

**IV International scientific-technical
conference**

**PROBLEMS AND PROSPECTS OF
INNOVATIVE TECHNIQUE AND
TECHNOLOGY IN AGRI-FOOD CHAIN**



**PROCEEDINGS OF
THE CONFERENCE**



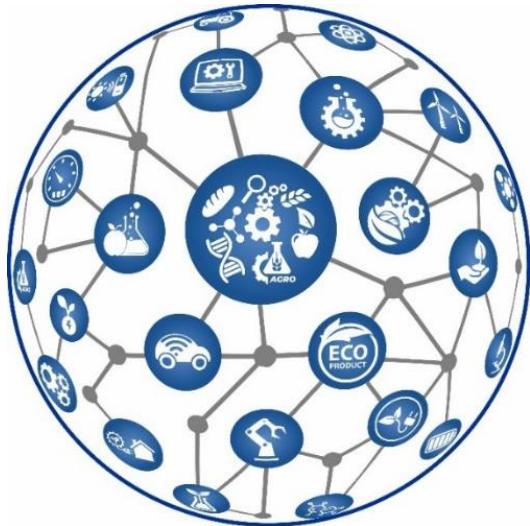
Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги



Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети



Ўзбекистон Республикаси Инновацион ривожланиш агентлиги



«ИННОВАЦИОН ТЕХНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯЛарнинг қишлоқ хўжалиги – озиқ-овқат тармоғидағи муаммо ва истиқболлари»

мавзусидаги IV Халқаро илмий-техник анжумани

ИЛМИЙ ИШЛАР ТҮПЛАМИ

26-27 апрель
Ташкент-2024

**УЎК: 664
ББК 35я722**

**Инновацион техника ва технологияларнинг қишлоқ хўжалиги –
озиқ-овқат тармоғидаги муаммо ва истиқболлари // IV Халқаро илмий-
техник анжуман тўплами. –Тошкент. ТошДТУ, 2024. -482 б.**

Халқаро анжуман республикамиз ва хорижий профессор-ўқитувчилар, илмий ходимлар ва бир қатор иқтидорли талабалар ҳамда магистрантлар олиб бораётган илмий-тадқиқот ишлари натижаларини таҳлил қилиш, амалий ва инновацион лойиҳалар натижаларини ишлаб чиқаришга татбиқ қилиш, илмий-тадқиқот иши олиб бораётган ёшлиарни фаол бўлиши учун қўллаб-куватлаш, мустақил ижодий фикрлайдиган етук илмий ходим сифатида шаклланишига шарт-шароит яратиш, комил инсон ва барқамол авлодни тарбиялаш мақсадида ташкил этилган.

Ушбу тўпламга анжуманда иштирок этган республикамиз ва хорижий профессор-ўқитувчилар, илмий ходимлар ва бир қатор иқтидорли талабалар ҳамда магистрантларнинг машинасозлик, механика ва қишлоқ хўжалик техникалари, озиқ-овқат ва агро технологиялар, экология, биотиббиёт, биотехнология, озиқ-овқат кимёси ва кимёвий технология, технологик жараёнларни математик моделлаштириш ва автоматлаштириш, энергия тежамкор техника ва технологиялар ва муқобил энергия манбалари каби йўналишларда олиб бораётган илмий-тадқиқот ишлари натижалари киритилган.

Халқаро анжуман материаллари профессор-ўқитувчилар, ёш олимлар ҳамда фан, таълим ва ишлаб чиқариш соҳасидаги мутахассисларга ҳам фойдали манба сифатида хизмат қиласди.

Масъуллар:
проф., т.ф.д. Сафаров Ж.Э.
проф., т.ф.д. Султанова Ш.А.
PhD. Самандаров Д.И.

ISBN _____

ТАШКИЛИЙ ҚҮМИТА:

Раис: акад. Турабджанов С.М. – (Ўзбекистон).

Раис ўринбосарлари:

проф. Донаев С.Б. – (Ўзбекистон);
проф. Сафаров Ж.Э. – (Ўзбекистон);
проф. Султанова Ш.А. – (Ўзбекистон);
PhD. Самандаров Д.И. – (Ўзбекистон);
проф. Гурбуз Гунеш – (Туркия).

ТАҲРИР ҲАЙЪАТИ:

акад.Юсупбеков Н.Р. (Ўзбекистон), акад.Аллаев Қ.Р. (Ўзбекистон),
акад.Игамбердиев Х.З. (Ўзбекистон), акад.Садриддинов А. (Ўзбекистон),
проф.Мамажонов А.М. (Ўзбекистон), проф.Бераат Озчелик (Туркия),
проф.Попов В.Л. (Германия), проф.Аит-Каддоур А. (Франция), проф.Гурбуз
Гунеш (Туркия), Понасенко А.С. (Белорусия), доц.Афанасьев Н.А.
(Белорусия), проф.Невзорова А.Б. (Белорусия), доц.Петришин Г.В.
(Белорусия), проф.Каримов К.А. (Ўзбекистон), проф.Абдазимов А.Д.
(Ўзбекистон), проф.Норхуджаев Ф.Р. (Ўзбекистон), проф.Тураходжаев Н.Дж.
(Ўзбекистон), проф.Сафаров Ж.Э. (Ўзбекистон), проф.Султанова Ш.А.
(Ўзбекистон), проф.Иргашев А. (Ўзбекистон), PhD.Дадаев Г.Т. (Ўзбекистон),
PhD.Самандаров Д.И.

ТАҚРИЗЧИЛАР:

проф.Сафаров Ж.Э. (Ўзбекистон), проф.Султанова Ш.А. (Ўзбекистон),
проф.Севинов Ж.У. (Ўзбекистон), проф.Эгамбердиев Э.А. (Ўзбекистон),
проф.Рахманов И.У. (Ўзбекистон), доц.Мухитдинов З.Н. (Ўзбекистон),
PhD.Омонов Н.Н. (Ўзбекистон), доц.Мирзаабдуллаев Ж.Б. (Ўзбекистон),
доц.Аризикулов Ф. (Ўзбекистон), доц.Азимов А.Т., проф.Аит-Каддоур А.
(Франция), Dr.Лоудийи М. (Франция), проф.Бераат Ўзчелик (Туркия),
проф.Гурбуз Гунеш (Туркия), Dr.Эсра Чапаноғлу Гўвен (Туркия), Dr.Мине
Ўзгўвен (Туркия), проф.Хашим Келебек (Туркия), Dr.Гарсаллаоу Адем
(Франция).

Ташкилий қўмита котиблари:

Самандаров Д.И.
Усенов А.Б.
Бекетов Т.К.
Жўраев У.Ч.

КИРИШ СЎЗИ

Барчага маълумки, Ўзбекистон ўзининг бой табиий ресурслари, стратегик жойлашуви ва аҳолисининг динамикаси туфайли иқтисодий ривожланаётган ҳамда улкан салоҳиятга эга давлатлардан бири ҳисобланади. Шу билан биргаликда, барқарор иқтисодий ўсишни таъминлашда инвестиция муҳитини яхшилаш, тадбиркорликни рағбатлантириш ва ишлаб чиқариш тармокларини модернизация қилишга қаратилган ислоҳотлар муҳим аҳамият касб этади.

Бугунги кунда ижтимоий-иктисодий муаммоларни муваффақиятли ҳал этиш, янги корхоналар очиш, энергия ва ресурс тежамкор технологияларни жорий этиш, экспортга йўналтирилган, импорт ўрнини босувчи маҳсулотлар ишлаб чиқариш, мамлакатнинг валюта захираларини мустаҳкамлаш кўп жиҳатдан миллий инновацион фаолият даражасига боғлиқдир.

Ислом Каримов номидаги Тошкент Давлат техника университети нафақат мамлакатимиз иқтисодиёти учун техник кадрлар тайёрлайдиган етакчи университет, балки таълим, фан ва ишлаб чиқариш интеграцияси соҳасида самарали фаолият кўрсатаётган университет ҳисобланади.

Тошкент Давлат техника университетининг ҳалқаро конференсиялари режасига мувофиқ 2024 йил 26-27 апрел қунлари “Инновацион техника ва технологияларнинг қишлоқ хўжалиги — озиқ-овқат тармоғидаги муаммо ва истиқболлари” мавзусида IV ҳалқаро илмий-техник конференция бўлиб ўтди.

ТошДТУ да олиб борилаётган илмий-тадқиқот ишларига университетнинг илгор талабалари, магистрантлари ва тадқиқотчилари, шунингдек профессор-ўқитувчилар кенг жалб этилмоқда. Илмий лойиҳалар натижалари асосида ёш олимлар номзодлик ва докторлик диссертацияларини муваффақиятли ҳимоя қилишмоқда, ихтиrolар ва фойдали моделларга патентлар расмийлаштирилиб, ҳалқаро ва маҳаллий журналларда ҳамда анжуман тўпламларида илмий мақолалар ва тезислар нашр этиб келишмоқда.

Мазкур ҳалқаро анжумандада 300 дан ортиқ иштирокчилар, жумладан, хорижий олимлар, Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси академиклари, Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги илмий-ишлаб чиқариш маркази академиклари, Тошкент давлат техника университети профессор-ўқитувчилари, катта илмий ходим-изланувчилар ҳамда 15 дан ортиқ олий ўқув юртларининг докторантлари, магистрантлари ва иқтидорли талабалари иштирок этишди.

Умид қиласизки, эътиборингизга ҳавола этилаётган илмий ишлар тўплами таълим муассасалари вакиллари, кенг илмий жамоатчилик, ишлаб чиқариш ва саноат корхоналари мутахassisларида катта қизиқиш уйғотади.

Ташкилий қўмита



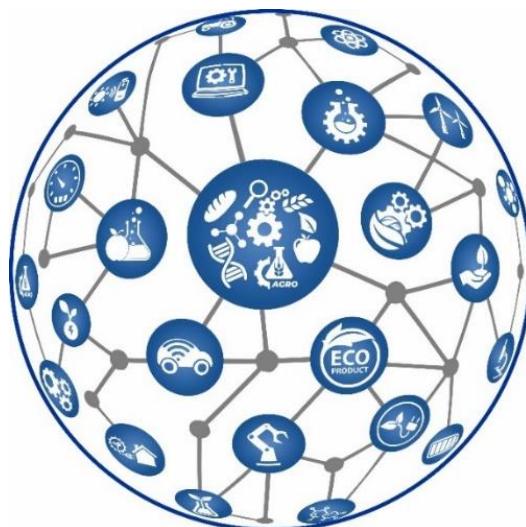
Министерство высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан



Ташкентский
государственный
технический университет
имени Ислама Каримова



Агентство инновационного развития Республики Узбекистан



СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

IV Международный научно-технической конференции

«ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ В АГРАРНОМ-ПИЩЕВОМ СЕКТОРЕ»

26-27 апреля
Ташкент-2024

**УДК: 664
ББК 35я722**

Проблемы и перспективы инновационной техники и технологий в аграрном-пищевом секторе // Сборник научных трудов IV Международной конференции. –Ташкент. ТашГТУ, 2024. -482 с.

Международная конференция направлена на анализ результатов исследований, проведенных отечественными и зарубежными профессорами, исследователями и рядом талантливых студентов и магистров, применений практических и инновационных проектов в производстве, поддержку и активное участие молодых исследователей, для того, чтобы создать им условия для формирования самостоятельного творческого мышления как зрелого исследователя, воспитать идеального человека и гармонично развитое поколение.

В этот сборник включены результаты исследовательской работы, проведенной отечественными и зарубежными профессорами и преподавателями, исследователями и рядом талантливых студентов и магистров которые участвовали в конференции в таких областях, как машиностроения, механики и сельскохозяйственной техники, пищевой и агротехники, экологии, биомедицины, биотехнологии, пищевой химии и химической технологии, математического моделирования и автоматизация технологических процессов, энергосберегающие технологии и альтернативные источники энергии.

Материалы международной конференции станут полезным ресурсом для профессоров, молодых ученых и специалистов в области науки, образования и производства.

Ответственные лица:

проф., д.т.н. Сафаров Ж.Э.
проф., д.т.н. Султанова Ш.А.
PhD. Самандаров Д.И.

ISBN _____

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ:

Председатель: акад. Турабджанов С.М. – (Узбекистан).

Заместители председателя:

проф. Донаев С.Б. – (Узбекистан);
проф. Сафаров Ж.Э. – (Узбекистан);
проф. Султанова Ш.А. – (Узбекистан);
PhD. Самандаров Д.И. – (Узбекистан);
проф. Гурбуз Гунеш – (Турция).

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

акад. Юсупбеков Н.Р. (Узбекистан), акад. Аллаев К.Р. (Узбекистан),
акад. Игамбердиев Х.З. (Узбекистан), акад. Садриддинов А. (Узбекистан),
проф. Мамажонов А.М. (Узбекистан), проф. Бераат Озчелик (Турция),
проф. Попов В.Л. (Германия), проф. Аит-Каддоур А. (Франция), проф. Гурбуз
Гунеш (Турция), PhD. Понасенко А.С. (Белоруссия), доц.Афанасьев Н.А.
(Белоруссия), проф.Невзорова А.Б. (Белоруссия), доц.Петришин Г.В.
(Белоруссия), проф.Каримов К.А. (Узбекистан), проф.Абдазимов А.Д.
(Узбекистан), проф.Норхуджаев Ф.Р. (Узбекистан), проф.Тураходжаев Н.Дж.
(Узбекистан), проф.Сафаров Ж.Э. (Узбекистан), проф.Султанова Ш.А.
(Узбекистан), проф.Иргашев А. (Узбекистан), PhD. Дадаев Г.Т. (Узбекистан),
PhD. Самандаров Д.И.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

проф.Сафаров Ж.Э. (Узбекистан), проф.Султанова Ш.А. (Узбекистан),
проф.Севинов Ж.У. (Узбекистан), проф.Эгамбердиев Э.А. (Узбекистан),
проф.Рахманов И.У. (Узбекистан), доц.Мухитдинов З.Н. (Узбекистан),
PhD.Омонов Н.Н. (Узбекистан), доц.Мирзаабдуллаев Ж.Б. (Узбекистан),
доц.Аризикулов Ф. (Узбекистан), доц.Азимов А.Т., проф.Аит-Каддоур А.
(Франция), Dr.Лоудийи М. (Франция), проф.Бераат Ўзчелик (Турция),
проф.Гурбуз Гунеш (Турция), Dr.Эсра Чапаноғлу Гўвен (Турция), Dr.Мине
Ўзгўвен (Турция), проф.Хашим Келебек (Турция), Dr. Гарсаллау Адем
(Франция).

Секретари оргкомитета:

Самандаров Д.И.
Усенов А.Б.
Бекетов Т.К.
Жураев У.Ч.

ВВЕДЕНИЕ

Всем известно, что Узбекистан обладает огромным потенциалом для экономического развития благодаря богатым природным ресурсам, стратегическому расположению и динамичному населению. Важную роль в обеспечении устойчивого экономического роста играют реформы, направленные на улучшение инвестиционного климата, стимулирование предпринимательства и модернизацию производственных отраслей.

Сегодня успешное решение социально-экономических проблем, открытие новых предприятий, внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий, выпуск экспортноориентированной, импортозамещающей продукции, накопление валютных резервов страны во многом зависит от уровня национальной инновационной активности.

Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова - это не только ведущий ВУЗ, готовящий технические кадры для экономики нашей страны, но и университет, эффективно работающий в сфере интеграции образования, науки и производства.

Согласно плану международных конференций Ташкентского государственного технического университета, 26-27 апреля 2024 года состоялась IV Международная научно-техническая конференция на тему «Проблемы и перспективы инновационной техники и технологий в аграрном-пищевом секторе».

Успешные студенты, магистранты и научные сотрудники университета, а также профессора и преподаватели широко вовлечены в научно-исследовательскую работу, проводимую в ТГТУ. По результатам своих исследовательских проектов молодые ученые успешно защищают кандидатские и докторские диссертации, получают патенты на изобретения и компьютерные программы, публикуют научные статьи в международных и отечественных журналах, а также в материалах конференций.

На международной конференции приняли участие более 300 участников, в том числе иностранные ученые, академики Академии наук Республики Узбекистан, академики Узбекского сельскохозяйственного научно-производственного центра, профессора, исследователи, старшие научные сотрудники, соискатели, магистранты и одаренные студенты Ташкентского государственного технического университета и более 15 университетов. В то же время ряд иностранных ученых и специалистов в различных областях также принимают участие в сегодняшней конференции.

Надеемся, что сборник научных трудов будет интересен представителям учебных заведений, широкой научной общественности, специалистам производственных и промышленных предприятий.

Организационный комитет



Ministry of higher
education, science and
innovation of the
Republic of Uzbekistan



Tashkent state technical
university named after
Islam Karimov



Agency for innovative
development of the
Republic of Uzbekistan



VetAgro Sup



SHAYANA FARM



PROCEEDINGS OF THE CONFERENCE

IV International scientific-technical conference

«PROBLEMS AND PROSPECTS OF INNOVATIVE
TECHNIQUE AND TECHNOLOGY IN AGRI-FOOD CHAIN»

April 26-27,
Tashkent-2024

UDK: 664

BBK: 35ya722

Problems and prospects of innovative technique and technology in agri-food chain. // Proceedings scientific papers of the IV International conference. -Tashkent, 2024. -482 p.

The international conference is aimed at analyzing the results of studies conducted by domestic and foreign professors, researchers and a number of talented students and masters, the application of practical and innovative projects in production, the support and active participation of young researchers in order to create the conditions for them to form independent creative thinking as mature researcher, educate the ideal person and harmoniously developed generation.

This collection includes the results of research conducted by domestic and foreign professors and teachers, researchers and a number of talented students and masters who participated in the conference in such fields as mechanical engineering, mechanics and agricultural machinery, food and agricultural technologies, ecology, biomedicine, biotechnology, food chemistry and chemical technology, mathematical modeling and automation of technological processes, energy-saving technologies and alternative energy sources.

The materials of the international conference will become a useful resource for professors, young scientists and specialists in the field of science, education and production.

Responsible:

Prof., DSc. Safarov J.E.

Prof., DSc. Sultanova Sh.A.

PhD. Samandarov D.I.

ISBN _____

ORGANIZING COMMITTEE:

Chairman: acad. Turabdjanov S.M. – (Uzbekistan).

Vice Chairmen:

prof. Donayev S.B. – (Uzbekistan);
prof. Safarov J.E. – (Uzbekistan);
prof. Sultanova Sh.A. – (Uzbekistan);
PhD. Samandarov D.I. – (Uzbekistan);
prof. Gurbuz Gunes – (Turkey).

EDITORIAL BOARD:

Acad.Yusupbekov N.R. (Uzbekistan), Acad.Allaev K.R. (Uzbekistan), Acad.Igamberdiev H.Z. (Uzbekistan), Acad.Sadriddinov A. (Uzbekistan), prof.Mamajonov A.M. (Uzbekistan), prof.Beraat Ozcelik (Turkey), prof.Popov V.L. (Germany), prof.Aït-Kaddour A. (France), prof.Gurbuz Gunes (Turkey), Ponasenko A.S. (Belarus), ass.prof.Afanaseva N.A. (Belarus), prof.Nevzorova A.B. (Belarus), Petrishin G.B. (Belarus), prof.Karimov K.A. (Uzbekistan), prof.Abdazimov A.D. (Uzbekistan), prof.Norkhudjaev F.R. (Uzbekistan), prof.Turakhodjayev N.Dj. (Uzbekistan), prof.Safarov J.E. (Uzbekistan), prof.Sultanova Sh.A. (Uzbekistan), prof.Irgashev A. (Uzbekistan), PhD. Dadayev G.T. (Uzbekistan), PhD. Samandarov D.I. (Uzbekistan).

REVIEWERS:

prof.Safarov J.E. (Uzbekistan), prof.Sultanova Sh.A. (Uzbekistan), prof.Sevinov J.U. (Uzbekistan), prof.Egamberdiyev E.A.(Uzbekistan), prof.Rakhmanov I.U. (Uzbekistan), ass.prof.Mukhitdinov Z.N. (Uzbekistan), ass.prof.Omonov N.N. (Uzbekistan), ass.prof.Mirzaabdullayev J.B. (Uzbekistan), PhD.Arzikulov G. (Uzbekistan), ass.prof.Azimov A.T. (Uzbekistan), prof.Aït-Kaddour A. (France), Dr. Loudiyi M. (France), prof.Beraat Ozcelik (Turkey), prof.Gurbuz Gunes (Turkey), Dr.Esra Chapanoglu Guven (Turkey), Dr.Mine Ozguven (Turkey), ass.prof.Hasim Kelebek (Turkey), Dr.Gharsallaoui Adem (France).

Secretaries of the organizing committee:

Samandarov D.I.
Usenov A.B.
Beketov T.K.
Juraev U.CH.

INTRODUCTION

Everyone knows that Uzbekistan has a huge potential for economic development due to its rich natural resources, strategic location and dynamic population. Reforms aimed at improving the investment climate, stimulating entrepreneurship and modernising production sectors play an important role in ensuring sustainable economic growth.

Today, successful resolution of socio-economic problems, opening of new enterprises, introduction of energy- and resource-saving technologies, production of export-oriented, import-substituting products, and accumulation of the country's foreign exchange reserves largely depend on the level of national innovation activity.

Tashkent State Technical University named after Islam Karimov is not only a leading university that trains technical personnel for the economy of our country, but also a university that effectively works in the field of integration of education, science and production.

According to the plan of international conferences of Tashkent State Technical University, the IV International Scientific and Technical Conference on "Problems and Prospects of Innovative Technique and Technology in Agri-Food Chain" was held on 26-27 April 2024.

Successful students, master's students and researchers of the university, as well as professors and teachers are widely involved in research work conducted at TSTU. Based on the results of their research projects, young scientists successfully defend candidate and doctoral theses, obtain patents for inventions and computer programmes, publish scientific articles in international and domestic journals, as well as in conference proceedings.

The international conference was attended by more than 300 participants, including foreign scientists, academicians of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, academicians of the Uzbek Agricultural Research and Production Centre, professors, researchers, senior researchers, applicants, master's students and gifted students of Tashkent State Technical University and more than 15 universities. At the same time, a number of foreign scientists and specialists in various fields are also participating in today's conference.

We hope that the collection of scientific papers will be of interest to representatives of educational institutions, broad scientific community, specialists of production and industrial enterprises.

Organisation Committee

ФОТО ЛАВҲАЛАР / ФОТО РЕПОРТАЖ / PHOTO REPORT



Acad. SADRITDIN Turabdjjanov
Rector, TSTU



Ass. Prof. ABDULLO Mirisaev
Vice-rector, TSTU



Prof. JASUR Safarov
executive director of BUIIATQ in Tashkent



Prof. SHAKHNOZA Sultanova
deputy mayor of Tashkent city



ABDUKHALIL Vosidov
general director of "Dalvirzin Repair Plant"



Prof. BAKHTIYAR Bazarov
Tashkent State Transport University



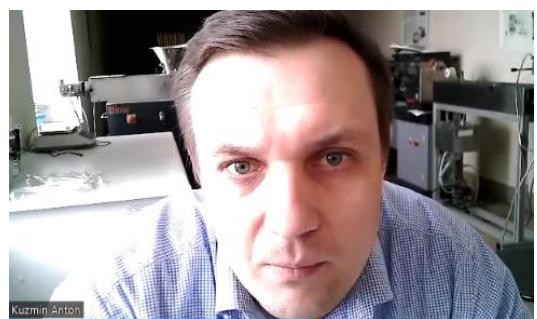
PhD. SUNIL Verma
associate professor of Webster University



PhD. ABHIJIT Tarawade
professor of INHA University in Tashkent



TOSHIMASA Kihara
*Senior Executive Director of Company
“KIHARA WORKS CO., LTD”, Japan*



ANTON Kuzmin
*associate professor of Mordovian State
University, Russia*



SUREERAT Makmuang
*researcher of institute VetAgroSup,
France*



Prof. YAKOV Lyashenko
*professor of Technical University of
Berlin, Germany*



Process conference
26 April, Tashkent-2024





Process conference
26 April, Tashkent-2024

МУНДАРИЖА / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

1-шўъба / 1-секция / 1-section

М.Д.Аязбай, А.Д.Баймамыров. Технологические операции приготовления раствора эластомера	29
А.Иргашев, Б.А.Иргашев. Определение длины зуба шестерени по износостойкости	30
В.М.Азимов, Г‘.И.Самандаров. Kichik yuk avtomobilari ressorlarini tadqiqot qilish stendini parametrlarini nazariy va eksperimental asoslash	31
Х.А.Примова, Р.Ахмедова. Сунъий интеллект асосида қурилиш материалини танлаш моделини қуриш	33
Х.К.Ишмуратов, А.Э.Абдурахманов, А.Ф.Сайфиев. Загрязнение масла агрегатов машин абразивными частицами	35
Р.Ж.Тожиев. Причины и механизм образования почвенной корки	37
З.Д.Эрматов, Б.Х.Хошимов. К вопросу исследования свариваемости углеродистых и легированных сталей	39
Н.С.Дуняшин, Х.К.Тожибоев. К вопросу исследования свариваемости чугунов различного структурного класса	40
К.Ф.Каримов, Ш.А.Саломов. Исследование вакуум-сублимационных сушилок с использованием термоэлектрических модулей	42
С.Г.Закиров, А.Ў.Турапов. Исследование влияния абсорбционной холодильной машины на режимы работы парогазовой установки	44
А.А.Ризаев, М.К.Норматов, Ш.А.Ганжаев, И.А.Маматмуродов, З.Т.Халматова. Пахта териш машиналари ҳаво транспорт тизимини тадқиқ қилиш стенди ишланмаси	46
Д.М.Бердиев, А.Х.Абдуллаев. Повышение работоспособности рабочих органов лемеха плуга с помощью высокохромических порошковых покрытий	48
О.В.Tuyboyov, A.A.Ismatov. Enhancing human-robot collaboration through advanced ai algorithms	49
А.А.Rizaev, А.В.Xakimjonov. Gorizontal shpindelli paxta terish mashinasi havo transport tizimi haqida	51
T.Q.Xankelov, А.В.Norqo'ziyev. Tor joylarda gruntlarni qayta ko'mishda ishlatiladigan mashinalar konstruktsiyalari tahlili	53
A.S.Sadriddinov, X.M.Raximov. Takomilashtirilgan tuprqa ekish oldidan ishlov berish mashina	54
A.I.Irgashev, B.B.Qurbanov. Kulachok profilini yejilish jarayonida ishtirok etuvchi g‘adir-budurliklarining ko'rsatgichlarini nazariy tadqiq qilish	56
О.В.Tuyboyov, A.A.Ismatov. Autonomous navigation and obstacle avoidance in extended software robots	58
Н.Б.Баратов, Э.Х.Нематов, О.Қ.Райимқұлов. Рабочий орган для хлопкоуборочной машины	59
Ю.Г.Шипулин, З.А.Зайниддинова. Расчет показателей надежности работы многофункциональных преобразователей для системы контроля и управления очисткой донных отложений	61
А.М.Мамаджанов, Д.К.Даuletмуратова. Обеспечений качество изделий в условиях гибкого машиностроительного производства	64
С.Г.Закиров, А.Ў.Турапов. Исследование влияния абсорбционной холодильной машины на режимы работы парогазовой установки	66
Т.Д.Азимов, К.К.Балтабаев, Н.С.Таиррова. Интерактивные методы в преподавании предметов “начертательная геометрия” и “инженерная графика”	68

Х.К.Ишмуратов, Ш.З.Мирзаев, А.Ш.Абраев. Ўзбекистонда автосервис соҳасининг энг муҳим муоммалари	69
С.Т.Юнусходжаев, А.Э.Сирожиддинов. Машина деталларида қўлланиладиган фовакли пиширилган материалларни ейилишга хисоблаш методикаси	71
А.И.Иргашев, С.С.Гайбуллаев, И.Р.Турсунбоев. Методика Расчета модуля зацепления зубчатых передач	73
А.Иргашев, Н.Н.Мирзаев, Н.А.Эгамбердиева. Узатмалар қутиси мойидаги абразив заррачаларнинг майдаланиши	74
N.N.Mirzaev, S.L.Lavrov. Justification of the standard of operational mileage of tires of motor vehicles	75
Х.К.Ишмуратов, Г.Ш.Тахирова. Повышение работоспособности отремонтированных автотракторных двигателей	77
И.С.Рузиев. Узлуксиз совун пластик брусини кесиш қурилмасининг кинематик параметрларини асослаш	78
А.Абдукаримов, Х.Н.Рахмонов. Янги тишли-ричагли дифференциал узатиш механизмининг структуравий таҳлили	80
D.M.Berdiyev, G.Sh.Qo‘ziev. Yerga ishlov beruvchi mashinalarning ishchi organlarini ish unumдорligini oshirish	81
А.А.Хакимов. Кўмир брикети таркибини таҳлилий асослашнинг долзарблиги	83
Yu.A.Akhmedjanov. Qo’shimcha bog’lanishi bo’lgan mexanizmlarning tuzilish formulasи	84
Н.З.Худайкулов, М.М.Паязов, А.Ортиков. Вопросы применения гибридной лазерно-дуговой сварки	86
B.J.Xursanov. Aralashtirish-tindirish usulida ishlovchi barbotajli ekstraktorni tog'-metallurgiyada qo’llash	87
С.С.Худоёров, Б.Турсинбаев. Исследование сварки высоколегированных аустенитных сталей и сплавов	89
С.И.Комилов. Технологик машиналар иш жараёнларини тадқиқ этишда физик моделлаштиришнинг аҳамияти	90
R.E.Shaxobutdinov, A.R.Karimova, T.N.Nosirov. Zoldir prokatlash stani yo’naltiruvchi lineykasining yejilishbardoshliligini oshirish masalasi	92
М.Х.Хажиев, Н.Н.Омонов, М.Н.Атаджанова. Пахта ҳосилини бир ўтишда териб олиш учун вертикал-шпинделли пахта териш машинаси яратиш тўғрисида	94
М.И.Мамасалиева, Қ.Б.Эшмаматов, И.Х.Рахматуллаев. Топливная экономичность автомобилей	96
U.A.O’rinov, Sh.F.Abdullayeva. Mashinasozlikda kesuvchi asbob yejilishiga ta’sir ko’rsatuvchi omillar	97
К.Д.Мухамадсадиков. Исследование конструктивных параметров предпосевного выравнивателя методом планирование эксперимента	99
Ж.Н.Садиков, З.З.Аллабергенов. Исследование трещинообразование при сварке	100
З.Н.Мухиддинов, М.Алиева. Качество поверхности изделий, полученных методом аддитивных технологий	102
Б.М.Жумаев, Г.Б.Ражабов, Б.Ф.Холийгитов, Ш.З.Якубжанова, О.А.Бегболаева. Зависимость теплопередачи и отложения солей от шага дискретных турбулизаторов при нагреве воды	103
N.N.Omonov, M.Xoziyev, M.M.Atadjanova. Avtomobil yo’llari uchun qor kurash moslamasini ishlab chiqish	105
Sh.U.Ishmuradov, R.K.Hamroyev. Ikki yarusli diskli plugging ishslash ko’rsatkichlari	106
Х.К.Ишмуратов, А.С.Нигмонов, С.Х.Ишмуратов. Причина неисправностей полуоси задних мостов автомобилей	108
Н.Н.Мирзаев, С.В.Ларионов. Классификация шин	110

Г.Ш.Жўраева, Д.Зокиржонов, У.К.Файзуллоев. Чорва емига жеруха ва азол озиқа ўсимликларининг биокимёвий кўрсаткичларини аниқлаш	112
Х.К.Ишмуратов, А.Х.Васидов. Газ ёнилғисида эксплуатация қилинаётган автобусларда энг кўп учрайдиган носозликлар	113
A.O.Naurizbaev, R.O.Sadikov, A.A.Saparova, A.J.Turaboev. Toshkent viloyati yangiyo‘l tumani sharoitida new holland t7060 traktor g‘ildiraklarining tuproqqa tasirini baholash natijalari	116
N.N.Omonov, M.M.Atadjanov. Respublikamiz iqlim sharoitiga mos qor tozalash mashinasi ag‘dargichining qorni surish zonasini analitik hisoblash usuli	118
Sh.F.Umerov, A.I.Yangibayev, K.X.Erkinov. Mexatron boshqaruv tizimli yengil avtotransport vositasi sovutish tizimini yaxshilash	119
M.B.Askarova, K.R.Mehmonaliyeva. Bino va inshootlar barpo etish texnologiyasini qurilishga tadbiq etilishi	121
G.Sh.Jo‘rayeva, U.K.Fayzulloyev, D.J.Zokirjonov. Innavatsion raqamli tarmog‘ida qishloq xo‘jaligi texnologiyalardan foydalanish	122
N.N.Omonov. Горизонтал шпинделли пахта териш аппарати агротехник кўрсаткичларини ошириш бўйича тадқиқотлар таҳлили	124
Дэвид Джон Тис, Б.Х.Мурадов. Развития машиностроение и механики в Узбекистане и политика внешне экономической деятельности из практики развитых стран	126
Н.Арипов, Р.Т.Искандаров. Хавфсиз ва иқтисодий самарали электр таъминоти тизимига хизмат кўрсатиш	128
В.Т.Мирзараимова, К.М.Саматова. Мухандислик графикасини ўқитишини инновацион технологияси	129
С.М.Шерқобилов. MX-1,8 пахта териш машинаси йўналтирувчи фидиракларининг бурилиш бурчакларини тадқиқ қилиш	131
P.X.Ташпулатов. Машинасозлик чизмачилигини ўқитишида autocad дастурининг анимацияли электрон дарс ишланмаларидан фойдаланиш	132
A.O.Naurizbaev, R.O.Sadikov, A.A.Saparova, A.J.Turaboev. Iz yumshatkich yassi kesuvchi panjasining ishlov berish chuqurligini uning ish ko‘rsatkichlariga ta’siri	134
Э.Ё.Заиркулов. К вопросу расчета открытых калибров горизонтальных валков формовочного трубосварочного стана	136
У.Э.Нормуродов, Ж.Г.Абдужабборов, С.Э.Нормуродов. Основной характер насыщения стали углеродом и азотом	138
K.A.Xasanov, S.S.Fayzullayev, S.X.Rayimqulov, J.J.Jalolov. Metallarga bosim berish jarayonlarini avtomatlashtirishning sanoatda tutgan o‘rni	139
J.G‘.Shodiyev, J.M.Maxamatov. Chevrolet labo avtomobili dvigatelining tashqi tezlik tavsifini ifodalovchi asosiy parametrlarini tadqiq qilish	141
Б.Х.Мурадов. Ko‘mir qazib olish sanoati mashinasozlkdag‘i transport vositalarining texnik servis va ta’mirlash jarayonlaridagi sifat ko‘rsatkichlarini iqtisodiy tahlili	143
Sh.U.Ishmuradov, M.A.Xudoyberdiyev. Diskli plug tayanch diskni diametrini uning qamrash kengligiga ta’siri	145
М.З.Атаджанова, Ш.И.Сирожидинов, Х.Э.Дўсчанов. Анализ формирования управляемой программы автоматизированного управления процессом механообработки	147
S.A.Kengboyev. Tikuvchilik va trikotaj fabrikalarida tikuv mashinalarining tahlili	148
R.K.Hamroyev, B.A.Haydarov, I.H.Qodirov. Qishloq xo‘jalik texnikasidan foydalanishning yonilg‘i tejamlilik xususiyati va atrof muhitga bo‘lgan ta’siri	151
S.A.Kengboyev. Juki tikuv mashinasida zich material bir tekis surishda gazlamani surish mexanizmi	152
Z.N.Muxiddinov, B.X.Islomov. Frezalarning konstruksiysi va geometrik parametrlari	155

Н.Т.Рахматуллаева, Л.В.Гальперин. Исследование измельчения материалов, применяемых для приготовления керамических флюсов	157
I.Y.Abdullaev, Ni Lin. Navigating the road ahead: addressing challenges and charting future paths in automotive engineering	158
Н.А.Максудова, Ж.Ж.Дусиёров, О.Қ.Райимқулов. Синтез планетарных механизмов	160
R.B.Abdumajidov, S.R.Yusupov, S.F.Abduxalimov. To‘kilgan xazonlar, changlarni va yengil chiqindilarni tozalovchi mashina	161
A.Abdulazizov. The structure of the machine-tractor shed in agriculture	163
Ш.И.Сирожидинов, Д.К.Даuletмуратова. Повышения качества сборки высокотехнологичных изделий.....	164
Н.Р.Ражабова. Изменения всхожести семян, роста и развития, урожайности хлопчатника	166
Н.Х.Вохидова. Кўмир брикетлари олишдаги асосий қийматлар таҳлили.....	167
А.С.Саидахматов. Исследование приготовление растворов жидких стекол для электродных покрытий	168
М.З.Абдуллаев. Программа расчета режимовстыковой контактной сварки сопротивлением низкоуглеродистой легированной сварочной проволоки.....	170
М.М.Абдурахмонов. К вопросу контроля общих технических требований к электродам	171
D.X.Xurramov. Prokatlash jarayoni va unda qo‘llaniladigan kulachokli mexanizmlar	173
Д.К.Даuletмуратова, М.М.Миртурсинов, М.Б.Режепова. Системы управления качеством продукции на автоматических линиях.....	174
И.О.Хомидов, Ш.И.Сирожидинов, Х.Э.Дўсчанов. Системы управления станками с коррекцией исходной программы	175
В.Р.Аширов. Технические требования к малогабаритному трактору.....	177
D.X.Xurramov. Prokatlash jarayyonida qo‘llaniladigan tekis kulachokli mexanizmlarning kinematik analizi	178
Q.B.Eshmamatov, M.I.Mamasaliyeva. O‘zbekistonda mashinasozlikni rivojlanishi	179
J.P.Turdiev. The methodology of using heuristic problems to improve general technical training in the educational process	181

2-шўъба / 2-секция / 2-section

Toshimasa Kihara. Dried sweet potatoes production by using dds dryers and 6th sector industrialization	184
R.Oripov, M.I.Maxsudova. Sug‘orish rejimlari, o‘g‘itlar miqdori va tup sonlarining saqlanishini g‘o‘za hosildorligiga ta’siri	185
Gurbuz Gunes. Use of a polyurethane-based thermo-responsive packaging film for modified atmosphere packaging of fresh produce	187
Ж.Э.Сафаров, Ш.А.Султанова, К.И.Усманов, А.А.Мамбетшерипова. Математическое моделирование сушки базилика на шкафной солнечной сушилке	189
Sureerat Makmuang, Sanong Ekgasit, Kanet Wongravee. Discrimination of weedy rice using hyperspectral nir image combined with modified self-organizing maps (soms)	190
N.R.Barakayev, F.Yu.Xabibov, M.X.Beshimov. Topinambur ildizmevasini keshishga ketadigan kuchlarni tahlil qilish	192
M.I.Odinaev, Z.A.Jabbarova. Optimal storage conditions for onion	194
Ж.Э.Сафаров, Ш.А.Султанова, К.И.Усманов, А.А.Мамбетшерипова. Моделирование сушки листьев базилика в гибридной солнечной сушилке	196

S.T.Sanayev, E.X.Berdimuratov, F.Z.Abdug‘anieva. Topinambur tuganaklarini saqlashda biokimyoviy tarkibini o‘zgarishini tahlil qilish va saqlashning maqbul texnologiyasini tanlash	197
A.M.Шемягин, А.М.Кузьмин, Н.Аурилмис. Механические свойства упаковочных материалов на основе отходов агропромышленного комплекса	199
M.F.Meliboyev, O.K.Ergashev, U.Q.Qurbanov. Oziq-ovqat mahsulotlarining tarkibida mavjud bo‘lgan rang xususiyatlarining ahamiyati	200
J.E.Safarov, Sh.A.Sultanova, O.O.Kholiqulov. Study of the granulation process	202
D.A.Saribayeva, S.K.Atamirzayeva. Yalpiz (Mentha Piperita L.) o‘simligi tarkibidagi flavonoidlarni ekstraksiyalashning optimal sharoitlarini aniqlash	203
M.F.Meliboyev, O.K.Ergashev, U.Q.Qurbanov. Poliz mahsulotlarini kompleks qayta ishlash (quritish) texnologiyasini tahlil qilish	204
R.R.Tillyahodjayev, A.A.Mirzayev, O‘Z.Zokirov. Fermer xo‘jaligi uchun ekologik va iqtisodiy maqbul (vakuumli) sug‘orish tizimi	206
Г.Т.Дадаев. Янги пишиб етилган хурмо меваси таркибидаги витаминалар миқдори	207
N.B.Choriyeva, M.G.Yulchiyeva, M.A.Aliyorova, S.I.Xolmurodova. Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishdagi muammo va yechimlar	209
Ж.Э.Сафаров, Ш.А.Султанова, М.М.Пулатов. Влияние ультрафиолетовых лучей для продления срока хранения черешни	210
M.I.Odinaev, U.Ch.Juraev. Bioactive paper packaging for extended food shelf life	212
M.K.Nasimova, O‘S.Xidirova, A.L.Sanakulov. Loviya navlari ildiz tizimining shakllanishiga biofaol moddalarning ta’siri	214
J.E.Safarov, Sh.A.Sultanova, Z.K.Ergasheva, N.R.Nusratova. Sutni ivitib tayyor mahsulot ishlab chiqarish va uni iste’mol qilishning o‘ziga xos xususiyatlari	215
Ш.А.Султанова, А.Б.Усенов. Частотная характеристика ультразвуковой вибрационной системы	217
M.F.Meliboyev, O.K.Ergashev, U.Q.Qurbanov. Dorivor o‘simlik sifatida foydalanadigan astragalus o‘simligining ahamiyati va afzalliklari	218
Понасенко А.С., Сафаров Ж.Э. Состояние и пути совершенствования способов сушки тыквы	220
Ш.А.Халмухамедова, Х.Хабибуллаев. Анализ зарубежных технологий мясных продуктов функционального назначения	221
U.Ch.Juraev, A.U.Eshpulatov. Active ingredients from plant sources and agri-food waste in food packaging	223
M.F.Meliboyev, O.K.Ergashev, G.X.Mahmudova. Poliz (qovoq) mahsulotlarini kompleks chiqindisiz qayta ishlash texnologiyasini ishlab chiqish	224
Т.К.Абдукаримов, Д.И.Самандаров, Ж.Э.Сафаров. Современное состояние переработки коконов в центральной Азии	226
Ашок Кумар, Ж.Э.Сафаров, Ш.А.Султанова. Прессование таблеток из измельченного растительного сырья	228
Р.Н.Нуридинов, З.Қ.Эргашева, У.Ч.Жўраев. Saqlash vaqtida olma mevasida tabiiy vazn iyukotiшининг turli xil omillararga boғliқligi	230
U.Ch.Jurayev, A.A.Sayidkulov. Agro-food waste valorization for sustainable bio-based packaging	231
Ж.Э.Сафаров, Ш.А.Султанова, М.М.Пулатов. Обработка фруктов ультрафиолетовыми лучами как путь к совершенствованию безопасности продуктов	233
J.E.Safarov, Sh.A.Sultanova, Ashok Kumar. Rationale of the method of direct compression of tablets	234
N.N.Nizomov. Oziq-ovqat mahsulotlariga qo‘yiladigan xavfsizlik talablarini baholash	236

M.F.Meliboyev, G.X.Mahmudova, N.Mo‘ydinova. Bananning po‘st va kukunini foydalanish texnologiyasi	237
С.М.Жумамуратова, С.Ш.Тажаддинова, Д.И.Самандаров, Сафаров Ж.Э. Краткая история развития шелководства в мире	238
Г.Т.Дадаев, Ж.Э.Сафаров, Ш.А.Султанова. Анжир мевасини қуритишнинг технологик жараёнларни моделлаштириш	240
Ш.А.Халмухamedова, X.Хабибуллаев. Системы питания человека – обзор преимуществ и недостатков различных методов	242
U.K.Xujakulov, J.E.Safarov. Gilos mevalarining konsistensiyasiga qadoqlash matreallarining ta’siri	243
Q.A.Mukhiddinov, J.E.Safarov, Sh.A.Sultanova. Processing of various products by vibration method	245
D.T.Yigitaliyev, M.Abdumajidova. Processes for preparing oilseeds for processing	246
Q.A.Mukhiddinov, Sh.A.Sultanova. Critical control points and control points in cheese making with pasteurised milk	247
А.Б.Усенов, В.Давыдов, И.Аблаев. Ультразвуковые методы экстракции	249

3-шўъба / 3-секция / 3-section

Z.A.Jabbarov., Sh.Abdulloev, N.S.Kholmatova, F.F.Gulomova, S.A.Abdujamilova. Increasing sustainability: effective utilization and management of organic waste in Uzbekistan	253
J.A.Turgaev, A.S.Ismaylova. Orolbo‘yi mintaqasida ekotizimni yaxshilash bo‘yicha innovatsion takliflar	254
M.B.Matchonova. Ekologik ta’lim ekologik muommalarni hal etishning asosiy omiliidir ...	256
Р.А.Абдуллаев, Н.В.Борисова, Т.П.Устинова. Экологические аспекты переработки вторичных полимеров	258
М.Мухамеджанов, Н.Ф.Рахматова. Ионообменные соединение на основе полисахаридов	260
N.A.Ergashev, A.A. Ikramov. Ruberoid ishlab chiqarishda changli va zaxarli gazlarni tozalash jarayonini tadqiq qilish	261
И.Х.Рузиев, З.Р.Исройлова, С.О.Эргашев, Исакова Д.Б. Экологические проблемы переработки нефти	263
K.A.Mutalov. Taqir tuproqlarni o‘simgiliklar bilan qoplanishida bir yillik galofitlarni (halofuta) o‘rni	264
A.Masharipov, R.Yokubboyeva, S.Atanazarov. Ekologik ta’lim - tarbiyada ekologik sanalarning ahamiyati	266
K.K. Nazarov, N.M.Ismoilova, R.R.Rustamov. Organik paxta tolasi etishtirish uchun urug‘lik chigitlarga birlamchi ishlov berish usuli	267
Х.Сагдиев, М.Зокирхужаева, Ш.М.Маматов, Ф.Ахмедова, А.Зияев. Ҳарорат таъсирида қуруқ сутнинг сифат кўрсаткичларини ўзгариши	269
A.Masharipov, M.Matnazarov, S.Atanazarov. Xorazm vohasi iqlim omillarining monitoringi	270
K.K. Nazarov, M.M. Raximov, S.U.Ro‘ziyeva. Mikrosuvu‘tlarning o‘sishiga yuqori tuz konentratsiyasi ta’sirini o‘rganish	272
Х.Сагдиев, М.Зокирхужаева, Ш.М.Маматов, Ф.Ахмедова, А.Зияев. Қуруқ сут ишлаб чиқариш технологияси ва ривожланиш тарихи	273
A.Masharipov, B.Yusupboyev. Xorazm vohasi sug‘oriladigan maydonlar tuproqlarining sho‘rlanish dinamikasi	275

Z.Sh.Mirzayeva, M.G.Sunnatullayeva, S.O.Bo'stonbekova. Aholi salomatligini ta'minlash, odam fiziologiyasini o'rganish va to'g'ri ovqatlanish tartibiga o'tish masalalari	276
Sh.P.Erdanayeva, H.Q.Ne'matov. Biologiya o'qitish jarayonida o'simlik fiziologiyasi ilmiy –ommabop adabiyotlardan foydalanish metodikasi	278
Б.О.Мирзаев, Д.Н.Исламов. Значение экологии, биомедицины и биотехнологии в изучении взаимодействия окружающей среды и животного мира	280
Р.Р. Чарiev, Д.А. Ибрагимова. Черкиззорлар қарши чўли ўсимликлар оламининг бир қисми (salsola richteri)	281
M.B.Askarova, J.I.Mahmadov. Toshkent havosini ifloslanish sabablari va uni oldini olish usullari	282
M.A.Khusanboyev, A.A.Ikramov. Environmental impact of mineral processing and strategies to mitigate them	283
Р.И.Шаденов. Сув ҳавзалари чўқиндилирининг ер усти сувлари сифатига таъсири	285
Ё.Т.Ахмаджонова. Рамсар конвенцияси: айдар-арнасой кўллар тизими экологияси .	287
A.O.Xoshimov. Sharli tegirmonlarni ishlatish davrida atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rstuvchi omillar	289
S.X.Xamidov, O'.A.Ochildiyeva. Organizmda kobalt elementining roli	291
А.Р.Азизова, М.Ф.Гафурова. Использование цифровых технологий в образовании ...	292
Н.А.Холхужаева, Э.А.Эгамбердиев, М.М. Арипова. Основные направления использования фосфогипса в строительной индустрии	294
X.X.Usmonova, M.R.Murtozaqulov, Y.S. Fayzullayev, M.G. Muhamediyev, D.J.Bekchanov Uzoq tartibdagi ta'sirlashuvga asoslangan ion almashuvchi sistemaga Cu (II) ionlari sorbsiyasi	295
Ф.О.Шодиева, С.Б.Орифов. Ўзбекистонда тарқалган айrim қуш турларининг экологияси ва аҳамияти	297
G.S.Jumaqulova. Chorva ozuqasiga biostimulyatorlarni qo'shib qo'llashning amaliy ahamiyati	298
Y.S.Fayzullayev, M.R.Murtozaqulov, D.A.Eshtursunov, X.X.Usmonova, M.G.Mukhamediev, D.J.Bekchanov. Sanoatda ishlatiladigan polieletrolitni sorbsion xossasini mukammallashtirish	299
O.R.Xo'jamqulov. Bo'yoqdir ro'yan (rubia tinctorum) o'simligining dorivorlik xususiyatlari	301
В.С.Ходжамова, Н.А. Максудова Возможность и применение робототехники в медицине и внедрение робототехники в Узбекистане	302
M.B.Xasanova, Y.T.Axmadjonova. Suv-hayot manbai	304
M.O.Axmedova. Gidroponika usulida bug'doy yetishtirishda mikroorganizmlarning o'rni	305
M.N.Bobonazarova, D.O.Sanoqulova, S.A.Kenjayeva. UV rays as a main factor of ozone layer depletion and their effects to human body	307
Л.А. Юлдашева. Глобальное потепление	308
F.SH.Karimberdiyev, A.SH.Safarov. Metallurgiya sanoati qattiq chiqindilaridan foydali materiallar olish imkoniyatlari.....	309
У.А.Сафаев, Ш.Ф.Ходжаев, У.У.Хайитбаев. Изоляционная композиция для обводненных нефтяных скважин с целью улучшения экологического состояния нефтедобывающих регионов	311
У.А.Сафаев, А.А.Атахужаев, М.М.Муродхужаев. Использование новых катионных флокулянтов при очистке нефтезагрязненных сточных вод	312

4-шўъба / 4-секция / 4-section

3.В.Василенко, Е.Н.Кучерова, Т.В.Трофименко. Исследование витаминного состава шрота из семян рапса белорусской селекции	316
O.R.Abdurahmonov, R.Boboyorov, F.R.Abdullahayev. Aralashtirgich parraklariga ta'sir etuvchi kuchlar	317
И.Т.Каримов. Экстракция жараёнига барботажли экстракторларни қўллашнинг истиқболлари	319
3.В.Василенко, Т.И.Пискун, Т.В.Трофименко. Исследование минерального состава шрота из семян рапса белорусской селекции	321
Х.Х.Тураев, С.С.Дурманова, Г.Б.Каршиева, М.Н.Муродова. Изучение синтеза терефталовой кислоты из вторичного полиэтилентерефталата	323
Sh.Ataxanov, L.Mamadjanov, A.Satimov, A.Yunusov, A.Xabibullayev. O'zbekistonda yetishtriladigan raps siqmasining yog'da va suvda eruvchan vitaminlар tarkibini tahlili	324
O.R.Abdurahmanov, J.F.Norqulov, K.B.Ziyatova, A.F.Yoqubov. Bug'latgichlarning tuzilishi va ishslash prinsiplari o'rganish	325
D.I.Hamzayev, S.M.Abduraxmonov. Ишлаб чиқариш технологик тизимларида маҳсулотларни харакатини автоматик назорат килши технологиялари	327
O.R.Abdurahmanov, M.X.Ibodullayev, H.N.Xolov, O.Sh.Kodirov. Butadienni va butadien 1.3 ni ajratish usulari	328
Х.А.Адинаев, З.Р.Қодирова. Бойитилган шеробод ва угун конлари кварц кумларидан шиша ишлаб чиқаришда фойдаланиш имкониятлари	330
O.R.Abdurahmanov, J.F.Norqulov, M.I.Pardayev. Uglevodorot gazlarni nordon komponentlardan tozalashda absorbentlarning yutish qobiliyatini yaxshilash	332
А.А.Ахунбаев. Материалларни барабанли қуритгичда бўлиш вақти	333
O.R.Abdurahmanov, J.F.Norqulov, X.Q.Qo'chqorov, S.T.Rayimov. Issiqlik almashinish jarayonlarining intensivligini oshirishni o'rganish	334
D.J.Tursunov, M.Sh.O'roqova, M.M.Fayzullayev, Sh.N.Jo'raqulov. 1-(3,4-dimetoksifenil)-2-(prop-2-en-1-il)-6,7-dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroizoxnalinni siklizatsiya reaksiyasi	335
G.X.Djurayeva, J.Sh.Toshqobilov. Parafin uglevodorodlarni aromatlashda konversiya darajasining ahamiyati	337
I.M.Ergashev, S.Z.Pulatova, G.M.Iskandarova, H.Q.Rajabov. Soya moyining trigliserid tarkibini gazoхromatik usulda o'rganish	338
D.Tursunov, M.Sh.O'roqova, J.A.Eshboyev, Sh.N.Jo'raqulov. 1-(3,4-dimetoksifenil)-6,7-dimetoksi-1,2,3,4-tetragidro-izoxinolin va 1-(3-gidroksi-4-metoksifenil)-6,7-dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroizoxnalarni atsetil xlorid ishtirokida atsellash reaksiyasi	340
S.K.Kuzibekov. Mahalliy sharoitda yetishtirilgan soya urug'larining fizik-mexanik xossalariни tadqiq qilish	341
A.O.Uzaydullayev. O'zbekistonda anor mevasidan sharbat olish texnologiyasining analitik tahlili	343
S.K.Kuzibekov, A.O.Uzaydullayev. Aspiratsiyalash tizimining samarali usullari hamda separatsiyalash qurilmalarining energiya tejamkor konstruksiyalarini ishlab chiqish	344
A.N.Tashmuratov, D.A.Nasredinov, H.Hamroyev, Y.S.Savriyev, Sh.F.Haydarov. Meva-sabzavotlarnining sharbatlarini olishning yuqori samarali usuli va texnologiyalarini yaratishga elektrofizikaviy metodlarning qo'llanilishi	346
M.X.Ibodullayev, J.F.Norqulov, S.O'.Xonto'rayev. Ekstraksiya jarayoniga ta'sir qiluvchi asosiy parametrlarni o'rganish	348
M.X.Ibodullayev, J.F.Norqulov, S.O'.Xonto'rayev. Rektifikatsiya jarayoniga bosimning ta'siri	349

Ф.С.Худойназаров, И.Э.Отақулов. Қайта ишланган ацетилен қурумини сорбент сифатида фойдаланиш	351
Sh.K.Tashbayeva, M.B.Mamatqulova. Oziq-ovqat sanoatida ishlataladigan taralar va ularga qo‘yiladigan talablar	352
M.B.Mamatqulova, Sh.K.Tashbayeva. Ozuqaviy bo‘yoqlarning o‘ziga xos xususiyatlari .	354
D.A.Nasredinov, A.N.Tashmuratov, H.Hamroyev, Y.S.Savriyev, Sh.F.Haydarov. O‘zbekistonda anor mevasidan sharbat olish qayta ishlovi texnologiyasining analitik tahlili	356
M.X.Muradov, G.L.Rahimova, U.O.Mo‘minov, M.A.Mamajanova, I.T.Mirsaidov. O‘zbekistonda yetishtiriladigan raps siqmasining yog‘ kislotalar tarkibini tahlili	357
Sh.Q.Doliyev, Sh.O.Yo‘ldoshev. Texnologik jarayonlarni boshqarishda PID-rostlash qonunini tahlil qilish	359

5-шўъба / 5-секция / 5-section

N.R.Yusupbekov, Sh.M.Gulyamov, U.T.Mukhamedkhanov, B.I.Eshmatova. Optimization of parameters of the scheme of thermal compensation of electrochemical cells	362
А.С.Понасенко, Ж.Э.Сафаров. Анализ математических моделей сушки сырья	364
У.Ф.Мамиров, И.И.Абдукаххаров. Проблема выбора математической модели технологического процесса	365
Ф.Т.Адилов, Б.С.Акимниязов. Разработка моделей принятия решений и систем искусственного интеллекта для производственных предприятий	367
Ю.Ш.Авазов, Д.Б.Ауесбаев. Элементарный искусственный интеллект для образовательного процесса автоматизированная информационно-образовательная система строительство	368
M.V.Sagatov, Sh.M.Ravilov. Issues of mathematical modeling in the research and design of technical systems	369
A.M.Plaxtiyev, Y.A.Meliboyev. Boshqarish va nazorat qilish tizimlarida galvanomagnitli ferromagnit konvektorlar	371
Х.З.Игамбердиев, Ж.А.Боймуродов. Алгоритмы идентификации и оценивания настроек регуляторов в системах адаптивного управления	373
Х.З.Игамбердиев, Ж.У.Севинов, Ш.Р.Олимжонов. Алгоритмы построения нейросетевых моделей регуляторов для систем управления динамическими объектами	375
B.Y.Saidov, N.M.Safarov. Paxtani yirik iflosliklardan tozalash jihozlarining tuzilishi, ishlashi, asosiy ishchi qismlari va ularning texnologik ko‘rsatkichlari tahlili	376
S.A.Rejabov, B.Sh.Usmanov, A.A.Artikov. Optimizing apricot drying with solar energy: experimental and mathematical analysis	378
B.Y.Saidov, N.M.Safarov. Paxtani yirik iflosliklardan tozalash mashinalarining texnologik parametrlari va asosiy ishchi qismlarining hisobi	380
Z.N.Muxiddinov, A.R.Yusupov. Simulyatsion modellarni ishlov berish jarayonida qo‘llanilishi	382
Ж.У.Севинов, О.Х.Боева. Алгоритмы синтеза систем управления динамическими объектами на основе рекуррентно-модального метода	384
Ж.У.Севинов, С.Б.Келдиёров. Оптимизация выбора матрицы обратной связи в задаче модального управления	385
Ш.А.Анорова, Д.Н.Болиева. Модели и алгоритмы на основе искусственного интеллекта для фрактального анализа систем сердечно-сосудистых заболеваний	387

X.N.Yusupov, M.Sh.Hayitov, G‘.N.Ulashev, M.M.Primov. Issiqlik almashtirgichda benzolni isitish jarayonini avtomatlashtirish	388
X.N.Yusupov, S.U.Farxodov, A.A.Qarshiyev, S.X.Ibragimov. Arduino mikrokontrolleri yordamida rgb led svetodiiodini yoritishni boshqarish	390
X.N.Yusupov, O.I.Rustamova. Rektifikatsion kolonnada mahsulot olish jarayonini avtomatlashtirish	392
J.Hamrayev, R.Toshtemirov. Asosiy mantiqiy elementlar yordamida ko‘pchilik sxema	394
X.N.Yusupov, X.Sh.Shodiyeva. Multisim dasturida maydoniy tranzistorlar yordamida raqamli sxemalarni tadqiq etish	395
X.N.Yusupov, K.R.Turayeva. Sintetik usulda suyuq yonilg‘i ishlab chiqarish uchun reaktor qurilmasini avtomatlashtirish	397
B.M. Buronov. Stoxastik obyekt parametrlari va tasodifiy kuzatilmaydigan g‘alayonlarni birgalikda turg‘un baholash	399
S.U.Farxodov, Z.O‘.Farxodova. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishda rostlagichlarni tanlash va matlab dasturiy paketi orqali tahlil qilish	401
О.Х.Боборайимов. Алгоритмы синтеза систем управления асинхронного электродвигателя на основе методов скоростного градиента	402
К.Э.Курбанова. Исследование изменения состояния механических систем с использованием компьютерного моделирования	404
Ш.С.Ташматова. Применение моделирования в проектировании технологических процессов в машиностроении	405
I.I.Abdukaxxarov, Z.A.Murodova. Kalsinatsiyalangan soda olishda karbonizatsiyalash jarayonini adaptiv-noqat’iy boshqarish algoritmlari	407
Sh.Salimov, R.Toshtemirov. Not elementi va uning 8-bitli komplement sxemasida qo‘llanilishi	408
J.Hamrayev, R.Toshtemirov. Raqamli mantiqiy oilalarning xarakteristikasi	410
Sh.N.Amirov. Gazni past xaroratda separatsiyalash qilish jarayonini boshqarish tizimida neyron tarmoq modellaridan foydalanish istiqbollari	411
R.T.Toshtemirov, M.X.Yo‘ldoshev, S.O‘.Mirzayev. Raqamli boshqarish tizimlarida raqamli signallarni qayta ishslash	413
R.T.Toshtemirov, E.I.Ne’matov, S.A.Xolmurodov. Shifratorlar va ularni multisim dasturi yordamida tekshirish	414
Г.А.Хакимова, А.Ф.Худойбердиев. Анализ проблемы оценки состояния оборудования непрерывной разливки стали	416
Ш.М.Югаев. Пахтани жинлаш ва толани тозалаш жараёнини такомиллаштириш	418
З.Ж.Кузиев. Моделирование функционирования беспроводных сенсорных сетей	419
А.К.Шерманова. Высокотехнологичные решения для автоматизации производства: от облачных платформ до киберфизических систем	421
К.Д. Абдулазимова. Модернизация интеллектуального управления технологии каталитического риформинга	422
М.Х. Исламова. Основные тенденции в развитии технологий производства аммиака	423

6-шўъба / 6-секция / 6-section

D.M.Berdiev, A.N.Pushanov, B.Mo‘minov. Konusimon shakldagi detallarni asosini resurstejamkor texnologiyada ishlab chiqishni	426
Д.Т.Палуанов, С.К.Гадаев, А.К.Мамбетов, Х.Ш.Илавиддинов. Гидротехника иншоотлари курилишида замонавий ресурстежамкор технологияларидан фойдаланиш ...	427

R.J.Abdildina, B.X.Muradov. Tejamkor texnologiyalarni energetika va qattiq yoqilg‘i energetika sanoati korxonalarining tizimlarida ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi.....	429
G‘.N.Uzoqov, A.B.Safarov. Qishloq xo‘jaligi obyektlari uchun muqobil energiya manbalari asosidagi trigeneratsiya tizimi	432
Дэвид Джон Тис, Б.Х.Мурадов. Энергосберегающие технологии и альтернативные источники энергии в зелёной экономике как новой парадигмы.....	433
N.B.Pirmatov, F.S.Isakov. Sinxron motorlarni diagnostika qilish afzalliklari va qo‘llash sohalari.....	436
Н.Н.Махмудов, Н.А.Ахмедова, М.М.Абдукаримов. Преимущества и недостатки использования дэс в изолированных системах электроснабжения.....	437
Р.Ш.Сулаймонов, М.Н.Исматов, З.Ж.Омонов. Пахтани майда ифлосликлардан тозалашнинг инновацион технологияси.....	439
Н.Х.Махмудова, Ж.Ж.Дусиёров. Энергосберегающая технология модификации цементных систем	440
J.F.Ismatov, X.A.Qurbanov. Dvigatellarda vodoroddan qo‘sishma sifatida foydalanish istiqbollari	442
M.X.Murodov, A.B.Axmedov, I.A.Rahmonov. Biogaz qurulmasida kompostlash jarayonini takomillashtirish	443
М.Н.Турсунов, Х.Сабиров, Т.З.Ахтамов, У.М.Насимов, Ш.А.Жабборов. Ўрта қувватли автоном кўчма фотоиссиқлик қурилмасининг параметларини қуруқ иқлим шароитида ўрганиш	445
M.M.Hidirov, I.Z.Sultanov. Energy efficient design in central asian traditional architecture	446
A.N.Malikov, G‘.X.Evatov. Sharobbop navlarning uzumboshlarini mexanik tarkibi	448
A.B.Safarov, O.I.Raxmatov. Qashqadaryo viloyatida quyosh energiyasidan foydalanish imkoniyatlari tadqiqoti	449
S.Maxmudov, Sh.Axmedov, A.Ismadiyarov, D.Mirzaxo‘jayeva, D.Narzullayeva. Quyosh konsentrator turlari va energetik ko‘rsatkichlarini tadqiq qilish	451
Ж.Ф.Исматов, А.Ж.Файзуллаев, Ж.Х.Джалилов. Енгил автомобиллар экологик кўрсаткичларини яхшилаш	453
M.A.Xalquziyeva, S.M.Mirzakomilova, J.L.Aktamov. Quyosh isitish, sovitish va shamollatish texnologiyalari	454
M.I.Mamasaliyeva, I.H.Rahmatullayev. Elektromobil texnikasi va iqtisodiyoti	456
R.R.Tillyahodjayev, A.A.Mirzayev, R.J.Ibrohimov. Elektr transport vositalarining batareyalarini hususiyatlarini qiyosiy tahlili	457
Z.Abduganiyev, Sh.Z.Abduganiyeva, J.Sh.Abduganiyev. Gelioquritish qurilmasi parametrlari tahlili	459
А.А.Мукольянц, Ж.М.Низомов. Оценка эффективности работы детандер-генераторного агрегата при использовании дымовых газов газотурбинной установки	460
Д.А.Мирзаев. Концепция инженерии надежности программного обеспечения информационно-управляющих систем	462
U.T.Ahmadjonova. Quyosh panellari: qayta tiklanuvchi energiya manbalari va energiya tejovchi texnologiyalar	464
Н.А.Максудова, И.М.Батырбекова. Роль альтернативных источников энергии в энергоэффективности Узбекистана	465
Ш.А.Каршибоев. Принципы построения однофазных инверторов для альтернативной энергетики	467
Y.I.Sharipov, Sh.D.To‘rayev. Muqobil energiya manbalaridan foydalanish	469
M.B.Askarova, Sh.Abdurasulova. Qurilishdagи avtomatlashtirilgan uskunalar va mexanizmlarni mahsuldarlik va xavfsizlikni oshirish usullari	470

Sh.Q.Doliyev. Elektr energetika ta'minot tizimini optimallashtirishning mezon ko'rsatkichlari	471
A.К.Бекетов, Т.К.Бекетов. Оптимизация мобильности и доступности: взаимодействие велосипедной езды и общественного транспорта в создании рабочих мест	473
E.T.Karimov, J.A.Abdukarimov, S.O'Nazirov. Muqobil energiya manbalarini o'rghanish: quyosh energiyasi	474
A.Q.Fayzulloyev. O'zbekistonga kirib kelayotgan quyosh panellarini sinov nazorat testidan o 'tkazish	476
N.N.Kosbergenov. Advantages of construction of wooden houses	477
A.A.Abdikarimova. Qayta tiklanuvchi energiya manbalarining qo'llanilishi	478

1-шўъба

**МАШИНАСОЗЛИК, МЕХАНИКА ВА ҚИШЛОҚ
ХЎЖАЛИГИ ТЕХНИКАЛАРИ**

1-секция

**МАШИНОСТРОЕНИЕ, МЕХАНИКА И
СЕЛЬХОЗТЕХНИКА**

1-section

**MECHANICAL ENGINEERING, MECHANICS AND
AGRICULTURAL MACHINERY**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ РАСТВОРА ЭЛАСТОМЕРА

проф. М.Д.Аязбай,

ст. преп. А.Д.Баймамыров,

Таразский региональный университет имени М.Х.Дулати

Восстановление неподвижных соединений сельскохозяйственной техники эластомерами повышает эффективность их работы. Известно, что детали неподвижного соединения характеризуются малыми износами. Наиболее распространенными соединениями и деталями неподвижного характера являются подшипники качения и их посадки на валах. Чтобы предотвратить скольжение между посадочными поверхностями подшипниковых колец по посадочной поверхности вала или отверстия, подшипник должен быть установлен посадкой с натягом[1]. Для восстановления таких деталей применяются ряд способов наращивания изношенной поверхности: сварочно-наплавочный; электролитическое и химическое нанесение покрытий; электроискрового наращивания; газотермического напыления; электроконтактного напыления порошков; приварка стальной ленты и др[2].

Названные способы являются трудозатратными. К недостаткам этих способов можно отнести сложность технологических процессов, необходимость в дорогостоящем технологическом оборудовании, необходимость механической обработки нанесенных покрытий, низкая производительность восстановительных процессов.

Эти недостатки устраняются при восстановлении посадки подшипников качения с использованием эластомерных полимерных материалов. Нанесенные к металлической поверхности покрытия из полимерного материала эластомера исключают металлический контакт и процесс изнашивания в виде фреттинг-коррозии сопрягаемых поверхностей, являющуюся основной причиной износа и нарушения плотности посадки подшипников качения.

Технологический процесс восстановления неподвижных соединений с использованием эластомеров включает следующие операции: приготовление раствора эластомера; обезжиривание восстанавливаемой поверхности детали; нанесение раствора эластомера на подготовленную поверхность детали; термообработку нанесенного полимерного покрытия и сборку неподвижного соединения.

Например эластомер из герметика бф поставляется заводом-изготовителем в виде листов толщиной 2-3 мм. Покрытия наносят раствором герметика в ацетоне, они обладают высокими физико-механическими свойствами. Исследованиями установлено, что при наличии покрытия из эластомера герметик бф без термообработки на наружном кольце подшипников износ корпусного посадочного отверстия за наработку 200 ч в пять раз меньше, чем при посадке подшипников с натягом без полимерного покрытия.

Для приготовления раствора материал нарезают кусочками и растворяют в соотношении: 20 частей эластомера герметик бф на 100 частей ацетона по массе. При этом условная вязкость готового раствора должна соответствовать 18-20 с по вискозиметру ВЗ-246(ГОСТ 8420)[2].

Технологический процесс приготовления раствора эластомера герметик бф включает следующие основные операции и режимы:

1. Нарезать эластомер герметик бф кусочками.
2. Взвесить и засыпать кусочки эластомера герметик бф в емкость для растворения.
3. Залить в емкость ацетон в соотношении 100 частей ацетона на 20 частей массы эластомера герметик бф.
4. Выдержать до разбухания эластомера герметик бф в ацетоне.
5. Взбалтывать содержимое емкости до полного растворения.
6. После отстаивания в течение одного часа проверить вязкость раствора.
7. Слить раствор в емкость для хранения.

Для приготовления раствора эластомера герметик 6ф применяется недорогое оборудование и стандартные приспособления и инструменты: Стол с вытяжным шкафом; вискозиметр В3-246(ГОСТ 8420)[3]; стеклянная или металлическая посуда с герметической пробкой; весы лабораторные до 1 кг; воронка и мензурка с мерной шкалой.

Перед нанесением покрытия соединяемые поверхности детали подвергаются зачистке и обезвреживанию. Зачистка поверхности вала или посадочной поверхности подшипника качения при отсутствии коррозии не требуется. Обезжиривание поверхности детали осуществляют ацетоном или бензином Б-91(ГОСТ1012).

При восстановлении соединения типа «вал-подшипник качения» раствор из герметика 6ф наносят вручную на посадочную поверхность внутреннего кольца подшипника. При этом используются кисти №№10-14 ГОСТ Р 58516-2019.

Литература

1. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. –М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2007. – 432 с.
2. Андреева Н.А. Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. –Кемерово, 2020. – 214 с.
3. Вискозиметр Константа В3-246. Руководство по эксплуатации УАЛТ.110.000.00РЭ. – Санкт-Петербург, 2014. – 12 с.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ ЗУБА ШЕСТЕРЕНИ ПО ИЗНОСОСТОЙКОСТИ

проф. А.Иргашев,
доц. Б.А.Иргашев

Ташкентский государственный технический университет

Износостойкость, габаритные размеры и металлоемкость агрегатов трансмиссии машин, работающих высоких нагрузках в значительной степени зависит от конструктивных, кинематических и динамических параметров зубчатых передач, а также износостойкости их зубьев. Большинства исследования по определению работоспособности зубчатых передач направлены на обеспечения бесшумности и плавности хода. Как правило, существующие методы оценка работоспособности зубчатых передач ограничивается в основном определением контактного напряжения возникающих между зубьями и напряжению изгиба на основании зuba, а износостойкость зубьев по их длине вовсе не учитывается. В этом направление целесообразно проводит исследования, позволяющие оценит работоспособность зубчатых передач, через обоснования параметров зацепления и в т. ч. рабочей длины зuba шестерен с учетом их износостойкости, требует проведение более глубоких исследований.

Для расчета длины зuba шестерни работающей в условиях качения с проскальзыванием, с учетом износостойкости зубьев получены следующие аналитические зависимости:

Для закрытых зубчатых передач с участием абразивных частиц,

$$L = \frac{m i^2 H_{w,k}^2 \gamma_{aw,k} \sqrt{\gamma_a} n_{p(w,k)} z_w^2}{22,33 \sigma_a^2 \Gamma_{w,k} \sqrt{\varepsilon_k^3} \sqrt{\gamma_m} d_{cp} n_{w,k} (i+1) (z_w \pm k) \psi},$$

где m – модуль зацепления; i - передаточное отношение зубчатой передачи; $H_{w,k}$ - твердость материала шестерен; $\gamma_{aw,k}$ - скорость изнашивания шестерен; $n_{p(w,k)}$ - число циклов приводящие к разрушению деформированной поверхности трения шестерен; σ_a - прочность абразивной частицы на сжатие; $\Gamma_{w,k}$ - коэффициент, учитывающий соотношение твердости материала шестерен и прочности абразивной частицы; d_{cp} - средний размер абразивных частиц; γ_a -

плотность абразивных частиц; γ_m - плотность масла; z_w - число зубьев ведущей шестерни; ε_k - концентрация абразивных частиц; k - коэффициент высоты зуба; $n_{w,k}$ - частота вращения шестерен; ψ - коэффициент относительного проскальзывания;

Для закрытых зубчатых передач без участия абразивных частиц,

$$L = \frac{22,9\sigma_h^4\rho_{np}^2n_{w,k}(z_w^2\sin^2\alpha + 4kz_w \pm 4k^2)\theta_{w,k}(z_w \pm 1)}{E_{np}^2t^2\gamma_{\partial w,k}z_w^2n_{p(w,k)}c\sigma_{T(w,k)}\psi}$$

где σ_h – контактное напряжение; ρ_{np} - приведенный радиус кривизны; α - угол зацепления; $\theta_{w,k}$ – упругая постоянная; E_{np} - приведенный модуль упругости; $\gamma_{\partial w,k}$ - скорость изнашивания зубьев шестерен без участия абразивных частиц; c - коэффициент деформации; $\sigma_{m(w,k)}$ - придел текучести материала шестерен;

Для открытых зубчатых передач, работающих в сухом трении,

$$L = \frac{20,4k_a^{1/2}\varepsilon_b^{1/2}m^{3/2}\sigma_d^2\Gamma_{w,k}d_{cp}^{1/2}n_{w,k}(z_{w,k}\pm k)}{H_{w,k}^2n_{p(w,k)}\gamma_a^{1/2}z_k^2\gamma_{a(w,k)}z_w\psi}.$$

где ε_b - запыленность воздуха; k_a - коэффициент, учитывающий неоднородность размера абразивных частиц.

Таким образом, длина зубьев шестерен зависит от геометрических и кинематических параметров зубчатых передач, размера, концентрации и прочности абразивных частиц и механических свойств материала шестерен.

Литература

- Икрамов У.А., Иргашев А., Махкамов К.Х. Расчетная модель для оценки износостойкости зубчатых передач по концентрациям продуктов износа в масле. Ж. Трение и износ. 2003. Том 24, №6. С. 620-625.
- Ямпольский Г.Я., Крагельский И.В. Исследование абразивного износа элементов пар трения качения. - М.: Наука. 1973. - 63 с.



KICHIK YUK AVTOMOBILLARI RESSORLARINI TADQIQOT QILISH STENDINI PARAMETRLARINI NAZARIY VA EKSPEIMENTAL ASOSLASH

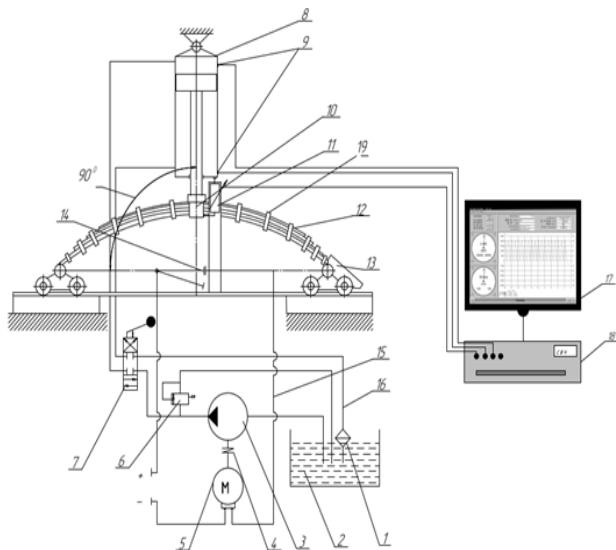
*prof. B.M.Azimov,
magistrant G.I.Samandarov
Toshkent davlat texnika universiteti*

Avtotransport konstruksiyasining eng keng tarqalgan elastik elementi osmadir. U yukni rama yoki korpusdan shassiga o'tkazadi va notekis yo'llardan o'tayotganda zarba va silkinishlarni yumshatadi. Konstruksiya elementlarining kuchlanish-deformatsiya holatini o'rganish uning muhim tarkibiy qismidir.

Kichik yuk avtomobilari uchun ressoraning mustahkamlik parametrlarini aniqlash uchun sinov stendlarini loyihalash va ishlab chiqish mamlakatimizda avtomobilsozlik sohasini yanada takomillashtirishdagi dolzarb masala hisoblanadi. Shu maqsadda xorijiy mutaxassislar tomonidan yaratilgan ressorlarni sinash stendlari adabiyotlar bo'yicha tahlil qilindi [1-3].

Yuqorida tahlillardan kelib chiqqan holda kichik yuk avtomobilari uchun ressoraning sinov stendlarida parametrlarini aniqlash uchun tadqiqot maqsadi va vazifalarini belgilahdi.

Sinov stendining dinamik modelini ishlab chiqish. Stend ishlash jarayonida vujudga keladigan tebranishlar majburiy bo'ladi. Stend ishlash jarayonini soddalashtirilgan modeli 2-tur Lagrang tenglamalaridan foydalanib 1-rasm asosida tuzilgan [1-3].

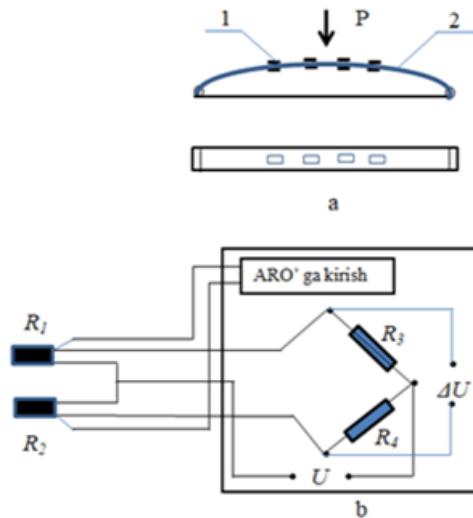


1-rasm. Kichik yuk avtomobili uchun ressoralarni bikrligini eksperimental baholash stendining prinsipial sxemasi
 1-filtr; 2-moy baki; 3-moy nasosi; 4-mufta;
 5-elektrovdvigatel; 6-saqlagich klapn; 7-taqsimlagich; 8-gidrotsilindr; 9-bosimni nazorat qiluvchi datchik; 10-chiziqli siljishini nazorat qiluvchi qurilma; 11-potentsiometrik datchik; 12-ressora; 13-tayanch aravacha; 14-kalit; 15-elektrotkazgich; 16-quvur, 17-monitor; 18-datchik signalini komyuterga uzatuvchi qurilma SVCH; 19-tenzodatchik.

Majburiy tebranishlar quyidagicha yoziladi:

$$\begin{aligned} m_p \ddot{h}_p &= F_p - b_r \dot{h}_r - c_r h_r \\ m_r \ddot{h}_r &= b_r \dot{h}_r + c_r h_r - F_p \end{aligned} \quad (1)$$

bu yerda m_p —gidrosilindr posheni massasi kg; m_r —ressora massasi kg; h_p , h_r —gidrosilindr porsheni va sinalayotgan ressoraning boshlang‘ich holatining o‘zgarish masofasi m; \dot{h}_p , \dot{h}_r — gidrosilindr porsheni va ressorani tebranish tezligi; \ddot{h}_p , \ddot{h}_r — gidrosilindr porsheni va ressorani tebranish tezlanishi; b —ressorani qovushqoqlik koeffisienti, Ns/m ; c —ressorani bikrlik koeffisienti, N/m ; F_p —gidrosilindr porshenining bosimi, N;



2-rasm. Tenzodatchiklarni ressoraga yopishtirish sxemasi (a) va besh simli ulanishi bilan "yarim ko‘prik" sxemasi: 1-tenzodatchik; 2-ressora

Ressoraning deformatsiyasini o‘lchash sxemasi. Ressoraning qarama-qarshi yuzalariga uzunasiga ikkitadan tenzodatchiklar simmetrik yopishtiriladi. Gidrosilindr porsheni tomonidan ressoraga bosim berilganda unining egilishi kuzatiladi [3].

2-rasmida keltirilgan sxema quyidagi afzalliklarga ega dizayn va ulanish similarini qizishdagi harorat xatolarini istisno qiladi, ammo datchiklarni quvvat manbaiga ulanish liniyalarining qarshiligidagi harorat o‘zgarishi tufayli o‘lchov kanalini qo‘srimcha kalibrashni talab qiladi [2].

Yarim elliptik ressoralarni deformatsiyalanish va kuchlanish holatini nazariy va eksperimental tadqiq qilishda avtomobillar nazariyasi, nazariy mexanika, optimal tizimlar, mashina-sinash va deformasiyalarni o‘lchashni tenzometrik usullaridan foydalilanadi.

Adabiyotlar

1. Азимов Б.М., Бабашев К.А., Шодиев Ж.Ф. Юк автомобили ҳаракатини математик моделлаштириш ва оптималь бошқариш/ “Информатика ва энергетика муаммолари” Ўзбекистон журнали. Тошкент 2017. 18-29 б.
2. Мехеда В.А. Тензометрический метод измерения деформаций: учеб. пособие / В.А.Мехеда. – Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм.ун-та,2011. – 56 с.
3. Маркеев А.П. Теоретическая механика. М: Наука, 1990. - 416 с.



СУНЬЙИ ИНТЕЛЛЕКТ АСОСИДА ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛИНИ ТАНЛАШ МОДЕЛИНИ ҚУРИШ

т.ф.д., проф. Х.А.Примова

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети

Самарқанд филиали

докторант Р.Ахмедова

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети

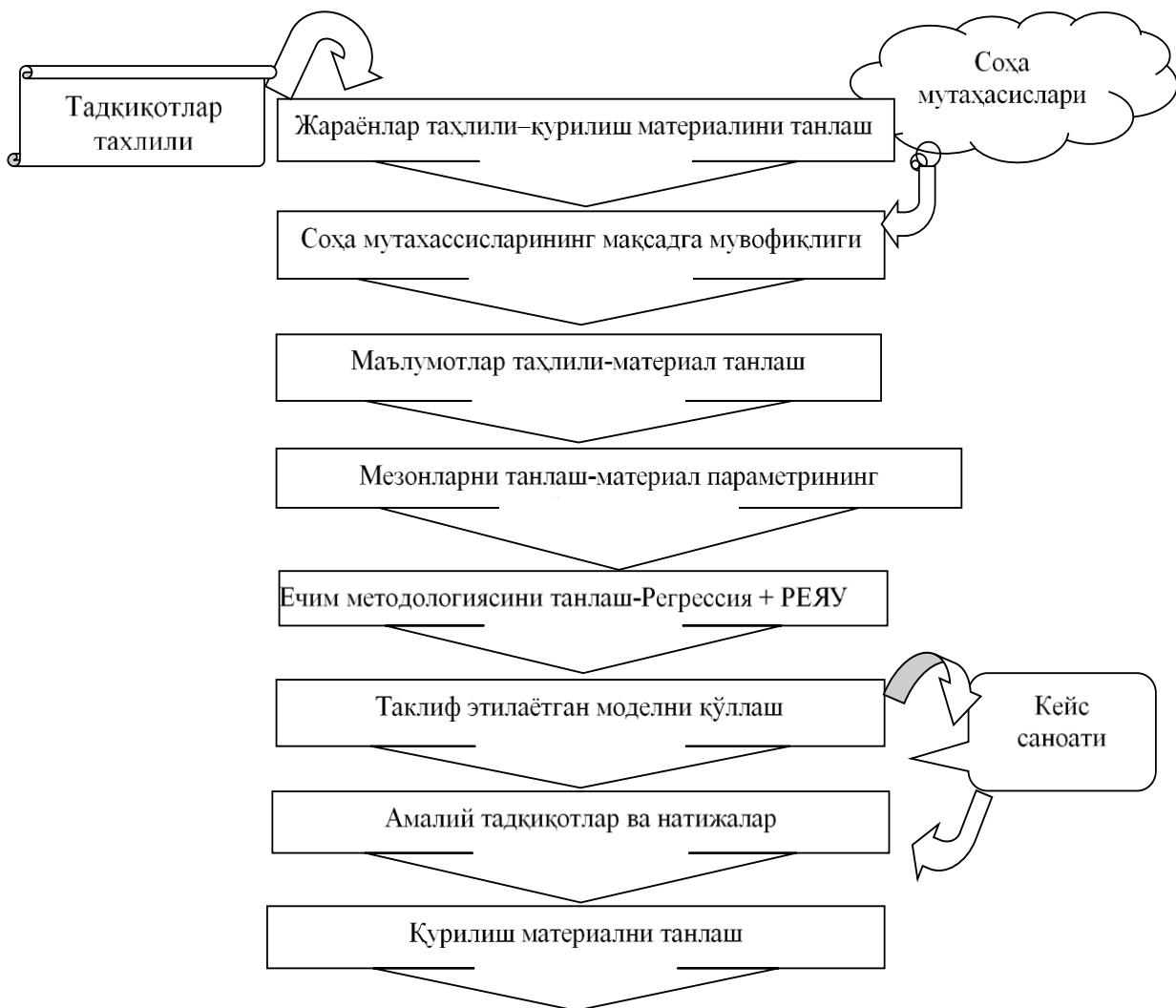
Ресурсларнинг камайиши ва атроф–мухит муаммолари туфайли тадқиқотчилар ва амалиётчилар қурилишнинг барқарор стратегиясини ўрганишни талаб этмоқда [1, 2]. Ҳусусан юртимизда ҳам энг яхши барқарор қурилиш материалларини танлаб олишга доимий талаб мавжуд, чунки юритимизда сўнги йилларда қурилиш саъноат жуда тез ривожланмоқда. Шунинг учун ушбу тадқиқотнинг асосий мақсади гибрит қўп мезонли қарорларни қабул қилиш методологияси орқали юритмиздаги қурилиш мутахассисларининг экспертизаси асосида барқарор кўрсаткичларга асосланган энг яхши қурилиш материалини танлашнинг баҳолаш моделини таклиф қилишdir.

Юртимизда барқарор қурилишни ўрганадиган манбаалар кам, гарчи қурилиш сектори юқори даражада ишлаётганига қарамай. Қурилиш материалларини танлашда сунъий интеллект технологияларидан фойдаланиш юқори даражада ташкил этилмаган. Шу сабабли, ушбу тадқиқот иши энг яхши барқарор алтиративани аниқлаш учун кўриб чиқилган кўрсаткичлар асосида барқарор қурилиш материалларни танлашни тавсия этади ва ушбу тизимли ўзгаришлар тўғрисидаги маълумотни таққослаш учун микдорий ўлчовлардан фойдаланилади. Шу сабабли, ушбу тадқиқот афзал бўлган барқарор қурилиш материалларни танлаш кўрсаткичларини таснифлаш учун ушбу учта ҳолатни кўриб чиқади. Юқорида келтирилган фикрларнинг холосасига ушбу бобнинг мақсади келтирилган [2, 3].

1. Барқарор қурилиш материалларни танлаш учун мос келадиган кўрсаткични танлаш.
2. Энг таъсирчан кўрсаткичини аниқлаш учун ҳар бир кўрсаткич ўртасидаги таъсирни, ўзоро боғлиқликни ва алоқани таҳлил қилиш.
3. Ўзбекистон шароитда барқарор қурилиш материалларни баҳолаш ушбу танловларни тасдиқлаш учун қурилиш соҳаси учун материални танлаш моделини таклиф қилиш.

Методология схема бўйича схемада ишлаб чиқилган бўлиши мумкин. 1-расм.

Бизнинг мақсадимиз аниқ натижаларга эришиш учун қурилиш соҳасидаги барча фикрларини бирлаштиришдир, чунки ушбу тадқиқот асосан қарор қабул қилувчиларнинг фикрларига асосланади. Шундай қилиб, тўртта асосий истиқболларни:[3, 4], қурилиш фирмалари, эксперталар ва материал етказиб берувчиларни бирлаштироқчимиз. Ушбу тизим бошқа кўнгиллилар қаторида танлашнинг асосий сабаби бу қурилиш, маслаҳатчилар ва маҳсулот етказиб берувчилар каби хизматларни тақдим этишдир [4].



1-расм. Барқарор қурилиш материалини танлаш мадели

Ушбу тад'кicot ишида баҳолаш учун танланган материал ғиштдир. Ғишт деярли ҳар қандай қурилиш турларида, шу жумладан кўприкларда, турар-жой биноларида, корпоратсияларда ва бошқаларда қўлланилади. Ушбу мақолада тўртта ғишт тури танлаб олинди: газаблок, гил ғишт, керамик ғишт, пенаблок.

Адабиётлар

1. Holida Primova, Qodir Gaybulov, Ismoil Isroilov Selection of building material using the decision-making system //International conference on information science and communications technologies: applications, trends and opportunities November 3-5, 2021.
2. Todd JA, Crawley D, Geissler S, Lindsey G. Comparative assessment of environmental performance tools and the role of the green building challenge. Build Res Inf 2001; 29(5):c324–35.
3. Wen Z, Zhang K, Huang L, Du B, Chen W, Li W. Genuine saving rate: an integrated indicator to measure urban sustainable development towards an ecocity. Int J Sustain Dev World Ecol 2005; 12(2): 184–96.
4. Saparauskas J, Turskis Z. Evaluation of construction sustainability by multiple criteria methods. Technol Econ Dev Econ 2006;12(4):321–6.



ЗАГРЯЗНЕНИЕ МАСЛА АГРЕГАТОВ МАШИН АБРАЗИВНЫМИ ЧАСТИЦАМИ

*PhD., проф. Х.К.Исимуратов,
ст. преп. А.Э.Абдурахманов,
магистрант А.Ф.Сайфиев*

Ташкентский государственный технический университет

В процессе эксплуатации машин в запыленных условиях почвенная пыль проникает в картер через не плотности соединений агрегатов трансмиссии, в результате чего масло загрязняется абразивными частицами, вследствие чего увеличивается скорость изнашивания зубьев шестерен и элементов подшипников качения [1, 2].

Одной из возможных причин попадания пыли является периодический нагрев и охлаждение воздушной среды в картере агрегатов трансмиссии, а также возникающий в связи с этим газообмен с атмосферой. Так, при объеме картера агрегатов трансмиссии трактора Т-74 0,0612 м³, при повышении температуры от 30 до 70оС и свободном выходе воздуха из картера количество пыли увеличивается на 0,008 кг, т.е. на 11,5%.

Пыль попадает в трансмиссию в результате нарушения герметичности корпуса агрегата, вследствие больших нагрузок и упругой деформации рамы машины [2, 3].

В закрытых агрегатах и узлах машин, имеющих врачающиеся детали, происходит насосный эффект, вследствие чего через не плотности агрегата в картер всасывается запыленный воздух [2-4].

Вибрация агрегатов при движении машины также является одной из возможных причин попадания абразивных частиц в картер. В зависимости от рельефа дорожного покрытия давление в картере агрегата постоянно изменяется из-за подъема или опускания уровня масла в картере агрегата, в результате чего запыленный воздух засасывается в него, что приводит к загрязнению масла абразивными частицами [2].

При замене масла агрегатов трансмиссий остается часть загрязнителей. Так, например, после замены масла в картере агрегатов автомобилей остается 37 - 67 % механических примесей, что соответствует уровню загрязнения масла абразивными частицами за 6000 - 7000 км пробега [4].

В процессе эксплуатации трактора КТ- 42 в запыленных условиях после 450 ч работы в картере коробки передач обнаруживается 0,62%, в картере бортового редуктора - 0,5 % механических примесей [4].

В результате стендового испытания установлено, что, для обеспечения установленного срока службы агрегата, нормальный срок замены трансмиссионного масла соответствует 0,25 - 0,30% -ному загрязнению его абразивными примесями [5].

После пробега 6000 - 8000 км в масле коробки передач автомобиля накапливается 0,3 - 0,58 % механических примесей, а в масле заднего моста - 0,28 - 0,40 %. Из них пыль почвенного происхождения составляет 50 - 60% всех примесей, содержащихся в масле [6,7,8].

При заправке нигролом агрегатов трансмиссии пропашного трактора, работающего в запыленных условиях, после 1050 ч в картере коробки передач накапливается 0,31% почвенной пыли, при этом содержание железа в масле составляло 0,32%. В картере бортовой передачи накапливается 0,41% почвенной пыли, содержание железа в масле составляло 0,57% [6].

Влияние механических примесей на износостойкость шестерен изучено Г.И. Скундина. Он установил, что металлические частицы (продукты износа деталей) с твердостью HRC 20 - 30 на износостойкость шестерен почти не влияют. Зависимость долговечности шестерен от наличия почвенной пыли в масле исследована им на стенде ЛТ-6 при концентрациях абразивных частиц 0,25 - 1,5% в нигроле Л. После 10 часов работы из-за неравномерного износа на ножке зуба появилась линия поверхности малого радиуса, идущая параллельно образующей зуба, после 60 ч - глубокие осинники. При дальнейшей работе выкрашивание не увеличилось, а начались пластические затекания осинок. Это объясняется тем, что абразив,

содержащийся в почвенной пыли, во время работы редуктора постепенно теряет свою активность в результате дробления и далее не вызывает износ профиля зуба [4].

Результаты испытания, проведенного Ароновым Д.М., и Максимовым Б.М. также показывают, что на износ шестерен зубчатых передач трансмиссии существенное влияние оказывает попадающая в них почвенная пыль, приводящая к абразивному изнашиванию. Причем, интенсивность изнашивания зависит, прежде всего, от концентрации почвенной пыли в масле. При концентрации пыли до 2% происходит интенсивное усталостное разрушение поверхности, что объясняетсяискажением профиля зуба и увеличением динамических нагрузок. Если содержание почвенной пыли более 2%, происходит только абразивный износ, так как при наличии большого количества абразивных частиц выкрашивание поверхностей трения не успевает развиться в верхней части зубьев, а поверхности, поврежденные усталостным выкрашиванием, удаляются этими частицами.

Исследуя абразивные свойства твердых минеральных частиц малого размера, В.Е. Маев пришел к выводу, что износ зависит от концентрации абразивов прямо пропорционально, но это влияние снижается с уменьшением размера частиц абразива.

Наличие в масле агрегатов машин абразивных частиц приводит не только к абразивному изнашиванию, но и сопутствует развитию процессов усталостного выкрашивания и задира поверхностей трения зубьев шестерен. Так как абразивное изнашивание зубчатых колес происходит параллельно с этими видами разрушения [7].

Усталостное разрушение зубьев шестерен наблюдается в зоне «чистого» качения с незначительным проскальзыванием [8]. При трении поверхностные слои материала детали воспринимают повторно-переменные по значениям нагрузки, вызывающие деформации локальных объемов металла и, как следствие, его упрочнение. Упрочнение в процессе пластической деформации сопровождается увеличением плотности дислокаций. Движение дислокаций в материале сдерживают границы зерен и блоков, карбидные включения и другие примеси. Концентрация напряжений и скопление дислокаций в материале приводит к их сближению и образованию трещин. Микротрешины, которые зарождаются преимущественно на поверхности трения, под воздействием нормального давления и силы трения распространяются вглубь металла. Распространение трещин в материале шестерен облегчается расклинивающим действием смазки. Пересечение трещин в материале шестерен в процессе их распространения приводит к разрушению объема металла, в результате чего на поверхности трения образуются ямки. При наличии в масле агрегатов абразивных частиц, ножка и головка зубьев шестерен подвергаются абразивному изнашиванию.

Работа зубчатых передач связана с удельными давлениями, превышающими предел текучести материала на участках фактического контакта и значительными скоростями относительного скольжения, которые создают условия для возникновения схватывания поверхностей трения. Такой вид разрушения обнаружен в зубьях шестерен заднего моста и бортовых балансиров автогрейдера [9,10].

В момент возникновения заедания резко увеличивается коэффициент трения скольжения и быстро растет температура сопряженных поверхностей. Условием возникновения заедания является разрушение разделяющей зону контакта масляной пленки, удаление поверхностных окисных пленок, пластическое деформирование поверхностей, в результате чего возникает непосредственный контакт чистых - без оксидных пленок поверхностей. Этот процесс ускоряется при наличии в масле агрегатов абразивных частиц. Скорость очищения поверхностей контакта от защитных пленок и связанное с этим возникновение заедания зависит от концентрации абразивных частиц в масле агрегата и степени проскальзывания между зубьями шестерен [3].

Микрогеометрия и наличие абразивных частиц в масле агрегата существенно влияют на предельную нагрузку заедания [3]. Увеличение шероховатости способствует повышению коэффициента трения, локальных температур, пластических деформаций на микроконтактах, т.е. повышается склонность к разрушению масляной пленки и образованию очагов схватывания [9].

Таким образом, анализ проведенных исследований, посвященных вопросам накопления абразивных частиц в масле агрегатов и их влияния на износостойкость зубчатых передач, показывает, что в процессе абразивного изнашивания вопросы дробления абразивных частиц не рассматривались. Процесс изнашивания изучался только с точки зрения активного участия абразивных частиц, а механизм износа поверхностей трения после дробления (с пассивным участием) абразивных частиц не раскрыт.

Литература

1. Икрамов У.А., Иргашев А. Срок замены масла в зубчатых передач.// Ж. Трение и износ. 1989. Том.10. N 3, С. 545 - 554.
2. Иргашев А. Износ деталей агрегатов трансмиссии автогрейдеров в условиях запыленности окружающей среды. – Дисс. канд. техн. наук. - Ташкент, 1984, 205 с.
3. Ишмуратов Х.К. Теоритическое обоснование ресурса зубчатых передач хлопкоуборочных машин по критерию износа. Диссертация ученой степени Доктора философии по техническим наукам (PhD). Ташкент, 2019.- 156 с.
4. Ишмуратов Х.К. Износостойкость зубьев шестерен, при качении без участия в процессе изнашивания абразивных частиц // Международной научно-практической конференции «Автомобилем и тракторостроение». –Минск, 2019. С. 16-20
5. Иргашев А. Оценка износостойкости узлов трения качения, работающих в абразивной среде. -Ташкент: ТашГТУ. 1996. -131с.
6. Скундин Г.И., Городецкий М.И. О моделировании процесса газообмена трансмиссии трактора. В кн.: Пути повышения надежности и долговечности узлов и агрегатов тракторных трансмиссий. Вып.5. - М.: 1979. С.18-23.



ПРИЧИНЫ И МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ ПОЧВЕННОЙ КОРКИ

д.т.н., проф. Р.Ж.Тожиев
Ферганский политехнический институт

В классификации орошаемых почв Узбекистана выделяются 6 типов почв и на первом месте стоит лугово-оазисные почвы пустынной зоны[1].

Лугово-оазисные почвы имеют 6 подтипов. Изучаемые нами почвы относятся к орошаемым лугово-сазовым почвам пустынь. Все орошаемые почвы относительно бесструктурны т.е. мелкозернистые и мелко пылеватые, довольно много в них мелких частиц пыли илистых фракций.

Все они имеют характерную особенность, которая заключается в большом содержании мелких и очень мелких твердых частиц. Этой особенностью объясняется их склонность к образованию почвенной корки. На наш взгляд, наряду с вышеуказанными предположениями могут иметь место и такие предположения как наши[2].

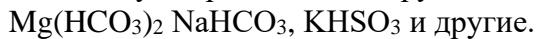
Как было сказано выше, исследованиями установлено, что повышенная карбонатность сероземных почв не оказывает заметного влияния на процесс коркообразования при наличии прочной структуры и отсутствии пересыхания верхнего горизонта почвы[3]. Это справедливо по отношению прочной структуры и в отсутствии пересыхания верхнего горизонта. Что касается влияния высокой карбонатности на коркообразование, этот вопрос на наш взгляд еще требует своего объяснения. Корка образуется в почвах, где структура практически отсутствует или она мелкозернистая, пылеватая. кроме того не обладает водопрочностью. Известно, что корка образуется в основном весной после выпадения обильных осадков с последующим повышением температуры воздуха. Следует отметить, что перед выпадением и во время

выпадения осадков температура и атмосферное давление падает, значит в определенной степени растет растворимость газов почвы и воздуха в воде. Под влиянием обильных осадков определенная часть почвенных газов, в частности углекислота (CO_2) растворяется в почвенном растворе путем $\text{HOH} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$, реакция обратимая.

Образовавшиеся H_2CO_3 моментально реагирует с почвенными карбонатами путем

$$\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$$

При этом нерастворимый карбонат переходит в растворимый и щелочность почвы медленно повышается. При этом могут образоваться и другие бикарбонаты, такие как:



В результате, наряду с другими влияниями, почва особенно ее верхняя разрушенная от удара дождевых капель часть уплотняется, образуется плотный слой. Что касается образования пор в почвенной корке это вопрос сложный и многогранный. Но на наш взгляд здесь наряду с другими причинами имеет место выделение CO_2 , при повышении температуры путем:



Как видно из простой схемы пары H_2O и газ- CO_2 , улетучиваются в атмосферу, в результате вместо них образуются поры разного размера.

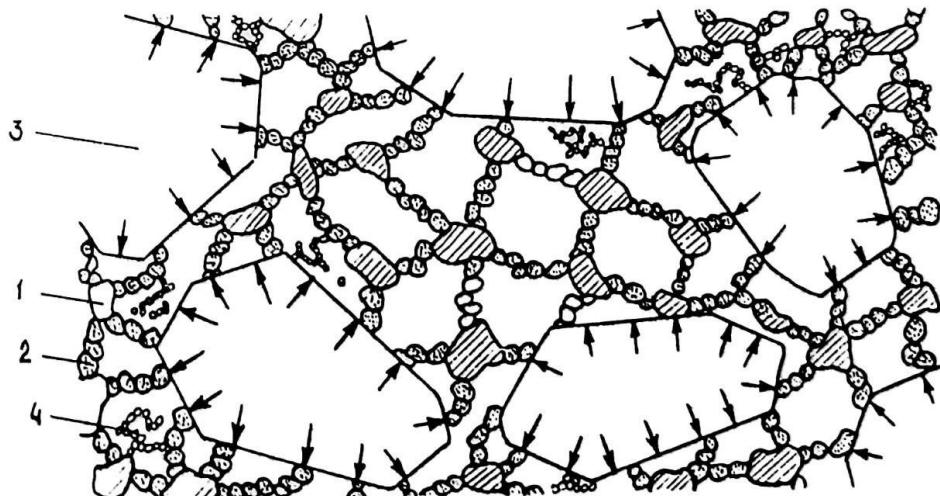


Рис.1. Структура почвы.

1-глинистые частицы (состоят из очень мелких твердых частиц); 2-уплотненные коллоиды; 3-более крупные твердые частицы (зерна песка); 4-поры, занятые частично газом (воздух и др.) частично водой.

Литература

1. Тожиев Р.Ж., Садуллаев Х.М., Исомидинов А.С. Применение и испытания силовой установки генератора в некоторых отраслях народного хозяйства. Научно-технический журнал ФерПИ №4 Фергана-2016
2. Тожиев Р.Ж., Мухамадсодиков К., Сулаймонов О. Влияние ударнодетонационной волны на состояние почвы. Научно-технический журнал ФерПИ №2 (3) Фергана.-1992-с.33-35
3. Тожиев Р.Ж. Механико-технологические решения бесконтактного воздействия на почву и растения с разработкой газодетонационных агрегатов для высокоэффективного возделывания хлопчатника. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. Фергана 1993.-363 с.
4. Тожиев Р.Ж. Применение газодинамический принцип в сельскохозяйственной технологии. Монография. Фергана-2019.



К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ СВАРИВАЕМОСТИ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

проф., д.т.н. З.Д.Эрматов,
магистрант Б.Х.Хошимов

Ташкентский государственный технический университет

Свариваемость конструкционных углеродистых и легированных сталей можно определить как способность стали переносить тепловой режим при том или ином сварочном процессе без образования в соединении участков металла с пониженными пластическими свойствами, способствующими возникновению трещин при сварке конструкций или разрушению сварных соединений в эксплуатации. Рассматриваемая группа материалов относится к закаливающимся сталям, в сварных соединениях которых под действием термического цикла сварки могут образовываться хрупкие и малопластичные зоны в участках, где металл нагревается до температур выше точки Ac3.

Распад аустенита при охлаждении в условиях сварочного термического цикла начинается при более низких температурах и в некоторых случаях полностью не заканчивается даже при остывании до 20°C; при этом в структуре металла наряду с мартенситом остается нестабильный остаточный аустенит [1,3].

Стали, склонные к резкой закалке, имеющие в результате термического цикла сварки структуру мартенсита и остаточного аустенита при повышенной концентрации водорода, при воздействии внутренних напряжений чувствительны к образованию холодных трещин.

Наиболее часто холодные трещины образуются в швах и околошовной зоне среднеуглеродистых и легированных сталей перлитного и мартенситного классов, свариваемых проволокой, состав которой близок к составу основного металла. Холодные (закалочные) трещины возникают как в интервале температур образования мартенсита (250°C и ниже), так и после полного остывания сварного изделия, спустя некоторое, иногда значительное время после сварки (через 24—48 ч). Чем ниже температура распада аустенита, грубее структура мартенсита, выше уровень внутренних сварочных и структурных напряжений, тем вероятнее образование холодных закалочных трещин. С увеличением толщины свариваемого металла возможность образования закалочных трещин возрастает [2,4].

Элементы, снижающие температуру мартенситного превращения, усиливают склонность металла к образованию холодных закалочных трещин. К таким элементам прежде всего относится углерод. В среднелегированных сталях температура мартенситного превращения снижается при повышении содержания марганца, никеля, хрома, молибдена и др. О свариваемости применительно к ее чувствительности к закаливаемости ориентировано судят по коэффициенту эквивалентности по углероду для различных легирующих элементов:

$$C_9 = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + V}{5} + \frac{Mo}{4} + \frac{Ni}{15} + \frac{Cu}{13} + \frac{P}{2}$$

Стали с эквивалентом по углероду более 0,45 склонны к образованию трещин при сварке. Однако этот критерий не является основанием для неприменения стали в сварной конструкции.

При одном и том же показателе C₉ стали с большим содержанием углерода имеют более высокую чувствительность к холодным трещинам, чем сложнолегированные стали с меньшим содержанием углерода. Образование холодных трещин спустя некоторое время после полного остывания сварного соединения является неблагоприятным фактором, так как качество изделия теряется после его контроля. Замедленное разрушение связано с фиксированием нестабильного остаточного аустенита в структуре мартенсита при быстром остывании участков сварных соединений, нагревающихся при сварке выше точки Ac3. Остаточный аустенит с течением времени распадается при 20°C. Интенсивность этого процесса усиливается при охлаждении ниже 0°C.

При сварочном цикле создаются благоприятные условия для образования остаточного аустенита вследствие повышенной гомогенизации твердого раствора при нагреве до высоких температур и высокой скорости охлаждения. Кроме того, объемные напряжения сжатия, возникающие в шве и прилегающей зоне основного металла при образовании мартенсита, затормаживают процесс мартенситного превращения и могут способствовать сохранению еще большего количества остаточного аустенита, чем это наблюдается на свободных образцах, равномерно нагреваемых по всему объему.

При распаде остаточного аустенита с увеличением объема образуется хрупкая структура неотпущеного мартенсита, что вызывает дополнительные структурные напряжения, кроме сварочных, в области хрупких структур шва и околосшовной зоны. Вследствие увеличения микрообъемов металла при распаде остаточного аустенита происходит зарождение и развитие трещин в ранее образовавшемся мартенсите. Чем грубее структура первичного мартенсита, тем она более хрупка, и образование трещин более вероятно.

Литература

1. Эрматов З.Д. Сварка специальных сталей и сплавов. Учебник. Т:Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyı, 2023. - 180 с.
2. Ermatov Z.D., Dunyashin N.S., Galperin L.V. Eritib payvandlash texnologiyasi va jihozlari. Darslik. T:Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyı, 2023. -236 b.
3. Сварка и резка материалов: Учеб. пособие/ М.Д. Банов, Ю.В. Казаков, М.Г. Козулин и др.; Под ред. Ю.В. Казакова. – М.: Издательский центр «Академия», 2001
4. www.svarka.ru



К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ СВАРИВАЕМОСТИ ЧУГУНОВ РАЗЛИЧНОГО СТРУКТУРНОГО КЛАССА

д.т.н., проф. Н.С.Дуняшин,

студент Х.К.Тожибоев

Ташкентский государственный технический университет

В качестве конструкционного материала в промышленности широкое применение находит чугун, что обусловлено простотой и невысокой стоимостью изготовления изделий из чугуна, хорошими литейными свойствами, износостойкостью, надежной работой в условиях знакопеременных нагрузок и повышенных температур и т. д. [1].

Чугун является многокомпонентным железоуглеродистым сплавом, содержащим свыше 2% C, до 5% Si и некоторое количество марганца. Сера и фосфор, как правило, являются примесями. В легированные чугуны, кроме того, вводят хром, никель, молибден и другие элементы, придающие ему особые свойства. Наличие эвтектики в структуре чугуна обуславливает его применение исключительно в качестве литейного сплава. [2].

В зависимости от состава, условий кристаллизации и скорости охлаждения углерод в чугуне может находиться в химически связанном состоянии в виде цементита или в структурно-свободном состоянии в виде графита. Наличие цементита в сплаве придает излому светлый цвет. Поэтому чугун, в котором углерод находится в виде цементита, называется белым. Графит придает излому серый цвет, и такие чугуны называются серыми.

Графитизаторами в чугунах являются углерод, кремний, алюминий, медь, никель и др. Эти элементы с железом образуют твердые растворы, увеличивающие в его решетке число

вакансий и смещений, облегчающих диффузию, уменьшающих энергию активации и ослабляющих связи между атомами углерода и железа и тем самым способствующих графитизации. Степень их влияния различна. Наиболее сильными графитизаторами являются углерод и кремний. Кремний, содержание которого в серых чугунах составляет 1,2-3,5%, влияет на строение чугуна и в первую очередь на степень его графитизации. Кремний изменяет степень эвтектическости сплава, под которой понимают отношение общего содержания углерода в чугуне к содержанию его в эвтектике. Используя графитизирующее действие кремния, можно получить эвтектический чугун при введении в него меньшего количества углерода. Регулируя соотношение углерода и кремния в сплаве, можно получить требуемую структуру в чугунной отливке.

Сварку применяют главным образом для устранения дефектов в чугунных отливках при ремонте вышедшего из строя оборудования и в меньшей степени при получении сварно-литых конструкций. Сварка чугуна сопряжена с трудностями. Все перечисленные выше группы чугунов характеризуются пониженней свариваемостью. Наиболее широко применяются и хорошо разработаны процессы сварки деталей из серых чугунов.

Плохая свариваемость чугуна определяется повышенной склонностью сплава к образованию трещин, что обусловлено его низкой прочностью и пластичностью, а также образованию при сварке как в металле шва, так и в окколошовной зоне при повышенных скоростях охлаждения хрупких структур в результате отбеливания. Наличие этих структур (ледебурита) ухудшает обрабатываемость чугунов.

Трещины в металле шва и в основном металле в зоне термического влияния могут возникнуть от неравномерного нагрева и охлаждения, которые характерны для термического цикла сварки, литейной усадки металла шва, жесткости свариваемых изделий.

Трещины при сварке чугуна могут возникать и на других участках детали, в которых вследствие дополнительной деформации, вызываемой сваркой или локальным предварительным подогревом, появляются напряжения, превышающие предел прочности чугуна при растяжении. Холодные трещины развиваются мгновенно. Трещины могут возникать в начале сварки, когда местный нагрев вызывает напряжения сжатия, в процессе сварки, а также при остывании, когда возникают напряжения растяжения.

Для устранения трещин, хрупких и твердых структур в металле шва, т.е. для обеспечения в нем структуры серого чугуна, необходимо обеспечить такой химический состав его и условия охлаждения, при которых наиболее полно осуществляется процесс графитизации. При выборе состава металла шва необходимо учитывать, что графитизирующее действие элементов в условиях сварки проявляется значительно слабей, чем в условиях получения отливок. По сравнению с чугунными отливками в сварном шве для устранения структуры ледебурита необходимо более высокое содержание углерода и кремния. В условиях сварки более сильным графитизатором является углерод. Марганец, относящийся к карбидообразующим элементам, при наличии в шве до 1,0—1,2% и сравнительно низком содержании углерода проявляет себя как графитизатор. Небольшое количество ванадия, хрома и титана способствует измельчению графита и тем самым улучшает механические свойства шва. Графитизирующее действие никеля и меди проявляется слабо. Механические свойства металла шва улучшают модификаторы.

Литература

1. Эрматов З.Д. Сварка специальных сталей и сплавов. Учебник. T:Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa цү, 2023. - 180 с.
2. Сварка и резка материалов: Учеб. пособие/ М.Д. Банов, Ю.В. Казаков, М.Г. Козулин и др.; Под ред. Ю.В. Казакова. – М.: Издательский центр «Академия», 2001



ИССЛЕДОВАНИЕ ВАКУУМ-СУБЛИМАЦИОННЫХ СУШИЛОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ

проф. К.Ф.Каримов,
магистрант Ш.А.Саломов
Ташкентский государственный технический университет

Пищевые продукты и материалы, полученные с использованием технологии вакуум-сублимационного обезвоживания, занимают все большую долю на мировом рынке. Это связано с тенденцией неуклонного роста потребления продуктов быстрого приготовления, к которым предъявляются высокие требования по качественным показателям.

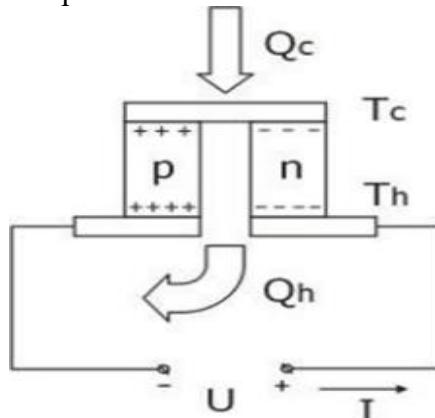


Рис. 1. Схема термоэлектрического модуля

Тенденция потребительского рынка к использованию натуральных ингредиентов диктует компаниям необходимость поиска новых технологий в производстве пищевых добавок, и, в этом аспекте, сублимационная сушка отвечает всем требованиям (сохранение формы, цвета, аромата, вкуса, витаминов и микроэлементов исходного сырья, малый вес, что снижает расходы при транспортировке, возможность длительного срока хранения при соответствующей упаковке). Внедрение инновационных технологий производства в данной отрасли позволяет динамично развиваться не только крупным компаниям, но и более мелким фирмам, что в конечном итоге создает предпосылки для роста мирового продовольственного рынка. Техническая идея внедряемых конструкторских разработок состоит также в повышении степени автоматизации оборудования участка замораживания и сушки, что позволит снизить время на простоя, увеличить рентабельность продукции.

Совершенствование технологии и разработка оборудования должны базироваться на теоретических исследованиях закономерностей основных процессов, протекающих в аппаратах. По сравнению с первыми образцами сила тока питания снижена на два-три порядка, на пять-шесть порядков уменьшены удельные энергозатраты полупроводниковых материалов. Современный термоэлектрический модуль представляет собой миниатюрное изделие с керамическими коммутационными платами, содержащими до 10 спаев на 1 мм², с термоэлементами высотой от 0,1 до 1 мм.

Основными элементами термоэлектрических устройств являются термоэлектрический модуль (ТЭМ), работающий на эффекте Пельтье, и радиатор (теплообменник), способствующий увеличению холодопроизводительности за счет конструктивных решений отвода тепла (рис. 1).

Элемент Пельтье, в свою очередь, работает как тепловой насос, так как при пропускании тока через ветви (спай двух металлов) тепловая энергия перетекает с одной пластины на другую, что приводит к появлению холодной и горячей сторон.

При изменении направления тока изменяются на противоположные холодные и горячие стороны. Принципиальным отличием новых термоэлектрических модулей от традиционных и широко известных ячеек Пельтье является то, что керамическая подложка заменена металлической, что в свою очередь позволило существенно поднять холодопроизводительность и сократить время выхода на требуемый режим.

Преимуществами термоэлектрических охлаждающих устройств являются: экологическая чистота, отсутствие хладагентов, среднее время наработки на отказ не менее 200 тыс. ч, независимость от ориентации в пространстве, бесшумность, широкие возможности миниатюризации, переход из режима охлаждения в режим нагревания и обратно за счет простого реверсирования тока [2].

Питание на термоэлектрические модули подавали при достижении давления в сублиматоре 40...50 Па. Для регистрации температуры продукта в поддоне размещали миниатюрные термопары с толщиной спая 0,5 мм. При включении питания термоэлектрических модулей их холодные спай охлаждались до температуры -15...-20°C (258...253 K).

В первой секции энергия к продукту подводилась при помощи электрического нагревателя, в остальных секциях при помощи термоэлектрических модулей, на горячих спаях которых выделялась теплота, равная сумме холодопроизводительности и затраченной мощности. В процессе сублимационной сушки на алюминиевом дне поддона десублинировалась влага, удаляемая из продукта. В каждой секции сушилки намораживалось до 2...3 мм льда.

При достижении температуры продукта 35...40°C (308...313 K) процесс сублимационной сушки прекращали. Однако питание термоэлектрических модулей не выключали во избежание попадания влаги в продукт. Сначала девакуумировали сублиматор, выгружали дрожжи, и только после этого переключали питание термоэлектрических элементов с целью удаления льда.

При этом на «холодных спаях» выделялась теплота, которая подплавляла слой льда и он легко удалялся с полированной поверхности алюминия.

Таким образом, термоэлектрические модули обеспечивают не только экономию энергии, но и упрощают процесс удаления намороженного льда. Кроме этого, достоинством ТЭМ является то, что они обеспечивают практически мгновенное охлаждение алюминиевого дна поддона.

Этот факт является очень важным, так как не требуется предварительного охлаждения вакуумной камеры (сублиматора). Вакуум-сублимационную сушку проводили при различном напряжении питания элементов, а также различном количестве элементов в секции. Целью проведения являлось определение оптимальных режимов сушки, а также нахождение оптимальных параметров питания термоэлектрических модулей.

Литература

1. Пойманов В.В., Воробьев Д.В. Исследование свойств и разработка оборудования для вакуум-сублимационной сушки инулина // Вестник ВГТА. 2009. № 1. С. 85-88.
2. Пойманов В.В. Исследование процесса вакуум-сублимационной сушки пивных дрожжей с использованием термоэлектрических элементов: дисс... канд. техн. наук: 05.18.12: защищена 19.10.2006: утв. 12.03.2007. Воронеж: Воронеж. гос. технол. акад., 2006. 180 с.



ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АБСОРБЦИОННОЙ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ НА РЕЖИМЫ РАБОТЫ ПАРОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ

проф. С.Г.Закиров,
магистрант А.Ў.Турапов
Ташкентский государственный технический университет

В настоящее время идет повсеместное внедрение газотурбинных установок, как единичных двигателей, так и в составе парогазовых энергоблоков, согласно стратегии развития энергетики наиболее востребованными будут энергоблоки мощностью 100,200,300 МВт [1-2].

Парогазовые установки по сравнению с паротурбинными имеют ряд преимуществ (быстрые сроки строительства, меньшие капитальные затраты на строительство, высокая маневренность и более высокий КПД цикла), существенным недостатком является недовыработка электрической мощности в летний период - газовая турбина теряет свою мощность при повышении температуры окружающего воздуха. Снижение мощности является серьезной проблемой, так как это приводит к нарушению диспетчерского графика. В качестве объекта исследования выбран энергоблок ПГУ-110 МВт казанской ТЭЦ-2.

Цез ПГУ-220 включает в себя два блока по 110 МВт, каждый из которых в свою очередь состоит из газотурбинной установки типа PG6111FA (ГТУ) производства фирмы «GE Energy» номинальной мощностью 77 МВт и стационарная теплофикационной паровой турбиной КТ-33/36-7,5/0,12 с регулируемым отопительным отбором пара, котел-утилизатор типа Е-114/16-8,1/0,7-535/218-3,8 вв) и необходимым вспомогательным оборудованием к ним. Основные характеристики ГТУ и ПТУ представлены в таблицах 1.

Проблема повышения мощности ГТУ может быть решена с помощью подвода дополнительного рабочего тела в проточную часть турбины. В статьях рассматривается впрыск воды в компрессор газовой турбины, впрыск приводит к повышению мощности. Данный подвод дополнительного рабочего тела обусловлен рядом проблем, таких как возможное попадание капель воды в проточную часть компрессора и модернизация КВОУ, подвод пара в проточную часть газовой турбины. Расширение пара в газовой турбине происходит до атмосферного давления, в то время как в паровых турбинах расширение происходит до давления 0,45-0,3 кПа, что приводит к меньшей эффективности впрыска.

Таблица 1

Технические характеристики ГТУ PG6111FA

Характеристика	Размерность	Значение
Мощность на клеммах генератора	кВт	77211
Атмосферное давление	кгс/см ²	1,013
Температура на входе в компрессор	°C	15
Относительная влажность на входе в омпрессор	%	60
Падение давления в системе впуска	мм вод.ст.	85
Статическое давление на выпуске при условиях ISO	мм вод.ст.	350

С целью снижения влияния высокой температуры сжимаемого в компрессоре воздуха на выработку электроэнергии парогазовой установкой предложено применить предварительное охлаждение воздуха перед компрессором. В качестве источника холода предлагается использовать технологию АБХМ

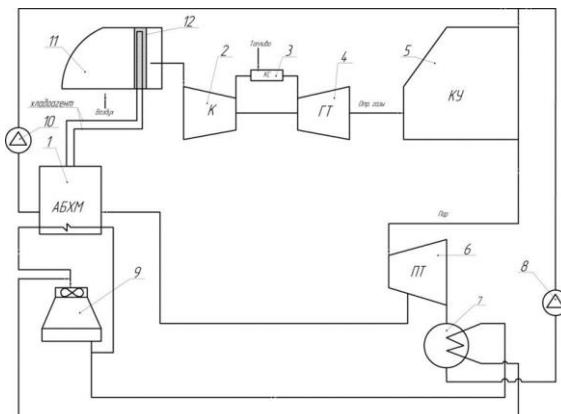


Рис. 2. Схема присоединения и работы абсорбционно-холодильной машины в цикле ПГУ: 1 - абсорбционная холодильная машина; 2 - многоступенчатый компрессор; 3 - камера сгорания; 4 – газовая турбина; 5- котел-utiлизатор; 6 – паровая турбина; 7 – конденсатор; 8 – конденсатный насос; 9 – вентиляторная градирня; 10 – насос технической воды; 11 – комплексное воздухоохладительное устройство; 12 – теплообменник КВОУ.

Принцип действия абсорбционной холодильной машины основан на определенных свойствах хладагента и абсорбента, которые обеспечивают отвод тепла, охлаждение и поддержание необходимого температурного режима. Абсорбционные холодильные машины работают, потребляя энергию в виде теплоты, причём в ряде случаев используются так называемые вторичные тепловые ресурсы, такие, как тепловые сбросы ТЭЦ, тепловые отходы химических предприятий и др. Энергосберегающий эффект в виде экономии топлива проявляется при работе абсорбционных холодильных машин от незагруженных теплофикационных отборов ТЭЦ. Одним из назначений абсорбционной холодильной машины при этом является получение холодной воды в режиме кондиционирования воздуха. [19, 20]. В настоящее время и промышленности широко применяются абсорбционные бромистолитевые холодильные машины с двухступенчатой генерацией пара рабочего вещества (АБХМ) для получения холода в области положительных температур для различных технологических нужд. Эффективность АБХМ зависит от параметров внешних источников теплоты, перепадов температур в аппаратах, от стоимости сухой машины, количества бромистого лития в теплообменных аппаратах, стоимости греющего источника (пара, горячей воды, продуктов сгорания природного газа) и других факторов. [21-23]. АБХМ может быть присоединена к теплообменнику КВОУ в параллель с системой антиобледенения. В зимний период при температуре наружного воздуха 0 °С теплообменник может работать в режиме подогревателя воздуха перед компрессором, в летний период система антиобледенения отключается, включается система охлаждения воздуха (от АБХМ) перед компрессором.

По результатам исследований сделаны следующие выводы:

Работа энергоблока ПГУ при постоянных значениях температуры на входе в газовую турбину позволит: 1) работать в летний период по графику нагрузки, без штрафных санкций. 2) работа при постоянных значениях увеличивает срок службы и надежность оборудования.

Литература

1. Иванова П., Гребеш Е., Линкевич О.А. Оптимизация электростанции комбинированного цикла газотурбинной установки на внутреннем рынке: пример RIGACHP-2 // Латвийский физико- технический журнал. 2018., № 1(55).
2. Котович Й., Иов М., Бжечек М. Характеристики ультрасовременных электростанций комбинированного цикла // Энергетика.– 2015.92. С. 197-211.



ПАХТА ТЕРИШ МАШИНАЛАРИ ҲАВО ТРАНСПОРТ ТИЗИМИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ СТЕНДИ ИШЛАНМАСИ

т.ф.д., проф. А.А.Ризаев,
таянч доктарант М.К.Норматов,
таянч доктарант Ш.А.Ганжаев,
стажер тадқиқотчи И.А.Маматмуродов
ЎзР ФА М.Т.Ўрзобоев номидаги Механика ва ишиоотлар сейсмик
мустаҳкамлиги институти
3.Т.Халматова,
Техника ва технологияларни синаши маркази

Ҳар қандай машинани яратишда ҳамда яратилган машинанинг технологик жиҳатдан тадқиқ қилишда тажриба стендларининг ўрни катта. Тажриба стендлари орқали машинанинг тузилишини ўрганиш ва унда амалий ҳамда экспериментал тадқиқотлар олиб бориш имконини беради. Тажриба стендлари умумий машинанинг айнан битта механизм ёки узелини, ёки бутун бир машинанинг иш жараёнини тадқиқ қилиш учун мўлжалланган бўлиши мумкин [1,2].

Кўйидаги 1-расмда ЎзР ФА МИСМИ ҳодимлари томјидан яратилган пахта териш машиналари (ПТМлар) ҳаво транспорт тизими (ХТТ)ни тадқиқ қилиш стендининг умумий кўриниши ҳамда ушбу ундаги ҳаво оқими тезликларини ўлчаш нуқталари келтирилган [3,4].

ХТТнинг марказдан қочма вентилятори ичидаги жараёнларни кузатиш мақсадида ён деворининг янгилangan конструкцияси органик шишиадан тайёрланди. ХТТдаги металл қувурлар гофрали эгилувчан қувурларга алмаштирилди. Бу эса қувурларнинг букилиш радиусларини катталаштириб, махаллий аэродинамик қаршиликларни камайтиради [3].



2-расм. ПТМ ни тадқиқ қилиш стендининг умумий кўриниши
(1 дан 8 гача рақамлар ҳаво оқими тезлигини ўлчаш нуқталари)

Стенд 15кВт қувватга эга бўлган АИР 160S2 электродвигатели ёрдамида ҳаракатга келтирилади. Айланишлар частотасини DELIXI частота ўзгартиргич қурилмаси орқали электродвигател (вентилятор)нинг айланишлар сонини керакли диапозонда ўзгартириш

мумкин. Тизимдаги ҳаво оқими тезликлари Anemomaster 6112 қурилмаси орқали ўлчанди. Электродвигателдан келаётган буровчи момент тасмали узатмалар орқали вентилятор ишчи фидирагига узатилади [4].

Тизимдаги ҳаво оқимини ўлчаш ишлари 1-расмда келтирилган характерли нуқталарда амалга оширилди. Ушбу нуқталарда ўлчаб олинган ҳаво оқими тезликлари қийматлари қўйидаги 1-жадвалда келтирилган [4].

1-жадвал.

Вентилятор айланишлар сонига боғлиқ равишда тизимдаги ҳаво оқими тезликларининг ўзгариши (1 дан 3 гача I-IV қабул камераларидағи мос нуқталар)

№	Частота ўзгартиргич кўрсаткичи	Вентиляторнинг айланишлар сони об/мин	Ҳаво оқими тезлиги, м/с (1-3)											
			I			II			III			IV		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	14,05	1000	3, 8	13, 5	12, 5	8,0	13, 3	12, 2	6,0	11, 6	12, 7	3, 4	11, 5	12, 7
2	17,00	1200	4, 4	14, 5	14, 0	9,6	15, 5	14, 0	7,4	13, 8	13, 5	4, 3	11, 7	13, 9
3	20,20	1400	5, 8	19, 6	17, 7	11, 5	19, 7	17, 0	9,7	16, 6	17, 4	5, 3	12, 2	17, 0
4	24,35	1600	5, 2	16, 6	16, 5	12, 0	20, 2	17, 4	10, 0	16, 4	16, 2	5, 6	12, 9	17, 0

1-жадвалнинг давоми (4 дан 8 нуқталардаги тезлик қийматлари)

T/p	Частота ўзгартиргич кўрсаткичи	Вентиляторнинг айланишлар сони об/мин	Ҳаво оқими тезлиги, м/с (4-8)				
			4	5	6	7	8
1	14,05	1000	8,0	3,3	12,2	4,7	8,2
2	17,00	1200	9,5	4,1	15,1	5,3	9,5
3	20,20	1400	9,6	4,7	16,5	5,5	12,2
4	24,35	1600	12,6	5,1	17,2	7,0	11,5

Юқорида келтирилган 1-жадвалдаги ҳаво транспорт тизимининг пастки қисмидаги тезликларни таҳлил қиласиз. Бундан кўринадики, вентиляторнинг 1400 айл/мин айланишида қабул камерасининг пастки қисмидаги (1-ўлчаш нуқтаси) ҳаво оқими тезлиги очилган пахта чаногининг муаллақлик тезлиги (5,1 м/с) дан катта эканлигини кўришимиз мумкин. Бу эса XTT орқали пахтанинг бункерга ишончли ташилишини таъминлайди.

Адабиётлар

- Матчанов Р.Д. Хлопкоуборочные машины 1929-2010 годы. Ташкент: “Fan va texnologiyalar”. 2013. -352 с.
- Ризаев А.А. Исследование и создание рабочих органов хлопкоуборочного аппарата с высокой эффективностью. Ташкент.: Фан, 2017, – 168 с.
- Отчет о НИР AL-210202547 «Разработка и создание энергосберегающей универсальной пневмотранспортной системы для многорядных хлопкоуборочных машин». Ташкент. ИМиСС АН РУз. 2023г. -144 с.
- Акт сравнительных испытаний энергосберегающей универсальной пневмотранспортной системы (ПТС) хлопкоуборочных машин. Гулбахор. ЦИТТ. 2023г. -6с.



ПОВЫШЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ЛЕМЕХА ПЛУГА С ПОМОЩЬЮ ВЫСОКОХРОМИЧЕСКИХ ПОРОШКОВЫХ ПОКРЫТИЙ

*проф. Д.М.Бердиев,
А.Х.Абдуллаев*

Ташкентского государственного технического университета

В процессе нанесения на поверхность детали функционального покрытия или создания на нем модифицированного слоя начальное значение удельной накопленной энергии деформации изменяется, причем это изменение зависит не только от процесса формирования покрытия или слоя на поверхности детали, но и от ее первоначального состояния: структуры, технологических остаточных напряжений, толщины слоя с измененными физико-механическими свойствами, распределения плотности дислокаций и других показателей (характеристик). Эти показатели состояния материала поверхностного слоя детали зависят от физико-механических характеристик обрабатываемого материала и способа обработки детали [1-2].

Принимая во внимание тот факт, что рабочие органы сельскохозяйственных машин работают в абразивной и высокодинамической среде, в развитых странах рабочие поверхности совершенствуются путем нанесения на поверхность различных покрытий, обеспечивающих устойчивость к сильным внешним воздействиям.

В данной работе предпринята попытка повысить обрабатываемость детали путем создания фрикционных покрытий из высокохромистого металлического порошка на рабочей поверхности лемехов плугов с помощью газового пламени.

В качестве объекта исследования выбран лемех из стали 40Х. Исследуемый металлический порошок с высоким содержанием хрома содержал 26% Cr, 4% C и остальное Fe.

Зернистость частиц порошка определяли по ГОСТ 6613-86, масса 200 гр. Частицы порошка пропускают через специальное сито, зернистые частицы размером до 60 мкр.

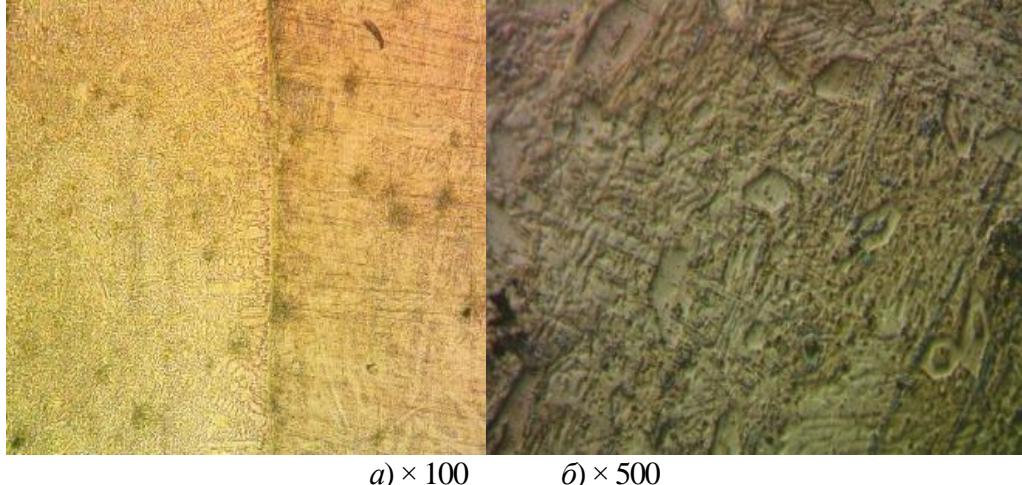
Определение влажности порошка 0,0001 гр. прецизионные аналитические электронные весы 220 В-50 Гц, для сушки порошка использовался сушильный шкаф СНОЛ 67/350 (температура нагрева 100 °C в течение 60 минут), размер частиц порошка 40-60 мкр. Будучи зернистым по размеру обеспечивал хорошую сыпучесть. Для создания пламени при формировании покрытия использовались горелка типа ГАЛ из сжатого газа и кислорода, а также ацетилен для создания давления.

При анализе порошка на основе железа было установлено, что он образовался из смеси высоко свойственных карбидов в матрице γ -раствора. Количество хрома и углерода можно определить по типу карбидной фазы. Хром частично смешивается с атомом железа с образованием ромбического карбида железа (Fe, Cr)3C. При количестве хрома 14-25% образуется карбид хрома, за счет чего часть атомов хрома смешивается с железом с образованием тригональных (Fe, Cr)7C3 и кубических (Fe, Cr)23C6 решёток, что приводит к высокой твердости абразива. Царапающая среда трения в условиях сильного давления обеспечило износостойкость и прочность на изгиб.

Порошок с высоким содержанием хрома на основе железа наносится методом плазменного покрытия (рис.). В этом процессе используется энергия молекулярного распада плазмообразующего газа.

В исследованиях с увеличением расстояния между горелкой факела, генерируемого газовым пламенем и рабочей поверхностью значение прочности покровного слоя, сначала увеличивалось, а затем уменьшалось. Для проведения исследований расстояние между наконечником горелки и рабочей поверхностью выполнялось в нескольких размерах: 10, 12, 14, 16, 18 см. Максимальная твердость в исследуемой порошковой смеси наблюдалась при расстоянии между наконечником газопламенного распылителя и рабочей поверхностью порошковой смеси 14 см. Толщина покрытия составляла в среднем 2 мм, в покрытии

формировалась твердость 54...56 HRC. Из макроанализа покрытия видно, что основа металла, с полученным покрытием соединена на высоком уровне качества (рис. а).



1-Рис. Макроструктура порошкового покрытия с высоким содержанием хрома

Помимо механических свойств покрытия большое значение при формировании слоев покрытия путем нагрева частиц порошка с помощью газового пламени имеет также степень пористости композиций. Отмечено, что максимальный уровень пористости в слоях покрытия, полученных из исследуемой порошковой смеси, составляет до 7 % (рис. б) при расстоянии между наконечником газопламенного распылителя и рабочей поверхностью 14 см (рис. б) и 10% при расстоянии 18 см.

Таким образом, срок службы лемеха плуга из стали 40Х с высокохромистым покрытием в среднем в 3,5-4 раза выше лемеха плугов из стали Л53, обработанной термической обработкой.

Литература

1. Бердиев Д.М., Абдуллаев А.Х. Ерга ишлов берувчи органларнинг ишчи юзаларини иш унумдорлигига юқори хромли кукун қопламаларини таъсири // Endless Light in Science: Международный научно-технический журнал. –№2. 2024. С. 241-245. Казакстан.

2. Гаркунов Д. Н. Триботехника. М.: МСХА, 2005. 356 с.



ENHANCING HUMAN-ROBOT COLLABORATION THROUGH ADVANCED AI ALGORITHMS

*PhD. O.V.Tuyboyov,
ass. prof. A.A.Ismatov
Tashkent state technical university*

Enhancing human-robot collaboration involves designing intuitive interfaces, utilizing multimodal affective computing techniques, optimizing shared spaces, and integrating Large Language Models (LLMs) [1]. These approaches aim to improve user experience, task reliability, and trust in robots. By combining sensors, deep learning for vital signal measurement, and decentralized motion planning, a comprehensive framework can be established for natural and immersive interactions. Additionally, optimizing space design, such as in a kitchen setting, can significantly enhance collaboration efficiency. These strategies collectively contribute to advancing human-robot collaboration in various domains of daily life. The collaboration between humans and robots represents a transformative prospect with profound implications across multiple domains,

encompassing manufacturing, healthcare, and household management. Advanced artificial intelligence (AI) algorithms assume a fundamental role in catalyzing this collaboration by endowing robots with the capacity to discern human intentions, acclimate to evolving environments, and seamlessly assimilate into human workflows [2]. Advanced AI algorithms encompass a wide array of cutting-edge techniques and methodologies.

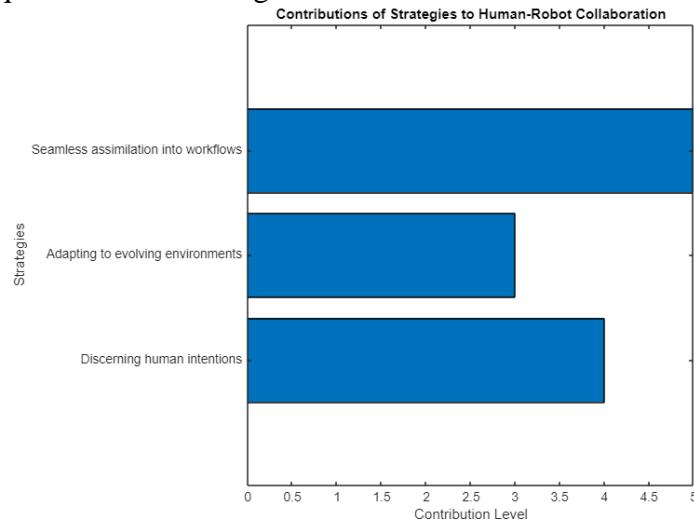


Fig. 1. Contributions of Strategies to Human-Robot Collaboration

The Fig. 2. illustrates the varying contributions of different strategies to the advancement of human-robot collaboration across diverse domains. The strategies considered include «Discerning human intentions» «Adapting to evolving environments» and «Seamless assimilation into workflows». Each strategy is evaluated based on its level of contribution to enhancing collaboration between humans and robots. By visualizing these contributions, stakeholders can gain insights into the relative importance and impact of each strategy in fostering effective collaboration between humans and robots in various real-world scenarios.

This research endeavors to explore the application of AI algorithms in enhancing human-robot collaboration across a spectrum of contexts, accentuating their tangible contributions to productivity enhancement, safety fortification, and holistic operational efficiency.

Through a meticulous synthesis of pertinent scholarly literature and empirical case studies, this scholarly inquiry elucidates the salient challenges, opportunities, and prospective trajectories inherent in harnessing AI for the enrichment of human-robot collaborative endeavors.

AI Algorithms for Human-Robot Collaboration (Perception and Sensing)

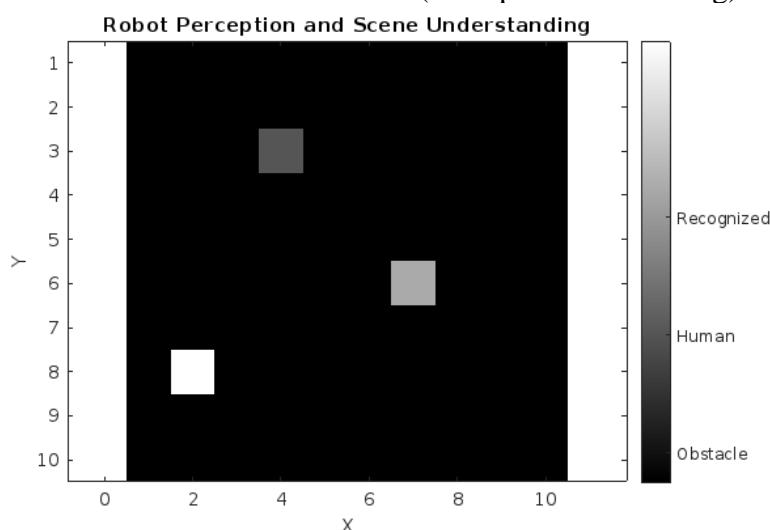


Fig. 2. Illustrating Robot Perception and Scene Understanding

The figure.2 depicts a simulated environment where a robot operates. The environment is abstracted into a 10x10 grid. Each cell in the grid represents a unit of space within the robot's surroundings. Objects within the environment are denoted by numerical values assigned to specific grid cells. Obstacles- these are elements within the environment that the robot must navigate around or avoid. They are represented by the numerical value '1' in the grid. Humans- these represent individuals within the environment with whom the robot may interact. They are represented by the numerical value '2' in the grid. Recognized Objects- these are items or entities that the robot's perception system has identified or recognized within the environment. They are represented by the numerical value '3' in the grid.

References

1. Kwon, W., Li, Z., Zhuang, S., Sheng, Y., Zheng, L., Yu, C. H., ... & Stoica, I. (2023, October). Efficient memory management for large language model serving with pagedattention. In *Proceedings of the 29th Symposium on Operating Systems Principles* (pp. 611-626).
2. Hussain, M. (2023). When, Where, and Which?: Navigating the Intersection of Computer Vision and Generative AI for Strategic Business Integration. *IEEE Access*, 11, 127202-127215.



GORIZONTAL SHPINDELLI PAXTA TERISH MASHINASI HAVO TRANSPORT TIZIMI HAQIDA

t.f.d., prof. A.A.Rizaev

*O'zR FA M.T.O'rozboyev nomidagi Mexanika va inshootlar seysmik
mustahkamligi instituti
magistrant A.B.Xakimjonov*

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti

Dunyoda paxta ekinlarining umumiy maydoni 32 mln ga dan yuqori bo'lib, ayni damda O'zbekiston bo'yicha 1,07 mln ga maydonga paxta ekilmoqda. Paxtadan olinadigan tolaga bo'lgan talab yil sayin ortib borayotgani xalqaro paxta qo'mitasi tomonidan ham e'tirof etilmoqda[1]. Paxta hosilini terishda energiya va reserstejamkor shu bilan birga, ekologik talablarga mos, yuqori samarali paxta terish mashinalarni (PTM) yaratish bo'yicha tadqiqot ishlari hozirda O'zbekiston va AQSHdan tashqari Hindiston, Xitoy, Isroil, Avstraliya va Argentina kabi davlatlarda keng ko'lamma olib bormoqda. Respublikamiz prezidenti hatti harakatlari bilan, paxta hosilini mashinada terish bo'yicha AQSHning Case va John Deere hamda Xitoyning CHRCHI kompaniyalari bilan amaliy ishlar olib bormoqda, buning natijasi o'laroq Toshkent traktor zavodi klasterida yarimosma turdag'i CE-220 ikki qatorli gorizontal shpindelli (GSH) mashinalar va shu bilan birga, ikki va to'rt qatorli vertikal shpindelli (VSH) yarimosma PTMlarni ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan.

Bu mashinalarda paxta hosilini shpindelli apparatlar orqali teriladi. Bunda O'zbekiston va AQSH hamkorligidagi qo'shma korhonasi tomonidan CE-220 PTMning GSH apparatlari bilan jihozlangan turi terilgan paxtani miqdori 90-94% da terib olinadi va bunkerga ejeksiya turidagi havo transport tizimi (HTT) orqali uzatilmoqda. Bunday turdag'i mashinalarda olib borilgan tadqiqotlardan ma'lumki, terim apparatiga qancha quvvat sarf etilsa, HTTga ham shu miqdorda quvvat sarf etiladi ya'ni 18-20kwtga teng [2]. Yarimosma turdag'i MX-1.8 va MX-2.4 mashinalarida VSHA bilan terilgan paxtani bunkerga uzatishda sorish-uzatish prinsipiga asoslangan HTT dan foydalaniladi, natijada tizimga sarf qilinadigan quvvat 6-8kwt dan ortiq emas. Shu bilan birga VSHA ochilgan paxta hosiliga nisbatan terim miqdori 83-87% atrofida bo'ladi. Ikki qatorli yarimosma turdag'i mashinani og'irligi(massasi) shu turdag'i GSH PTM nisbatan 2-2.2 marta kamligi ham sinovlardan ma'lum. Shuning uchun GSHAning terim to'liqligini inobatga olib uni yarimosma MX turdag'i PTMga

o‘rnatish hamda shunga mos HTT konstruksiyasi parametrlarini asoslash dolzarb bo‘lib qolmoqda. Bu masalani yechimi sifatida “BMKB Agromash” AJ tomonidan 1997-1998 yillar davomida 90 sm qator oralig‘i uchun XMG-04 va 90 smli qator oralig‘i uchun XMG-01 rusumli yarimosma GSH (PTMlар) yaratilgan mashinalarini ko‘rsatishimiz mumkin. Ushbu mashinalar yuqori hosildorlik darajasi 30 s/ga va undan yuqori bo‘lgan dalalarda o‘z samarasini ko‘rsatgan va pastdagi 1,2 -rasmdan ko‘rishimiz mumkinki, mashina HTTda keltirilgan bikr metaldan tayyorlangan katta massali va mahalliy aerodinamik qarshiligi yuqori quvurlar orqali amalga oshirilgan. ishlab chiqarildi.



1-rasm XMG-04 PTM



2-rasm gorizontal shpindelli apparat va egiluvchan quvur bilan jihozlangan PTM

Ushbu mashinaning ilmiy asosini yaratishda R. D. Matchanov rahbarligida bir qator tadqiqotlar olib borildi va MX-1.8ГВ yarimosma mashinasi “Tehnolog” AJ tomonidan yaratildi [3]. MX-1,8ГВ mashinasi XMG-04 ga nisbatan HTT ventilyatori uchun kam quvvat sarflashi xamda chigitlarga kam meaxanik shikast yetkazish bilan ustunlikka ega hamda terilgan paxtaning ifloslanish darajasi nisbatan yuqoriroq bo‘lgan. Shu bilan birga, uning HTTdagи mahalliy aerodinamik qarshiliklarni kamaytirish hisobiga terilgan paxtani bunkerga ishonchli uzatuvchi quvurlar va markazdan qochma ventilyatorni ratsional konstruktiv yechimi ustida tadqiqotlar olib borish dolzarb bo‘lib qolmoqda.

Bunda paxtani apparatdan ventilyatorga uzatuvchi quvurlar konstrusiyasi parametrlarini asoslashga qaratilgan tadqiqotlar olib borish hamda bu tizimdan VSHA o‘rnatilgan holatda ham konstruksiyasini umumiyligi yechimini asoslash ustida taqdiqotlar rejalashtirildi. Mashinaning konstruksiyasi 2-rasmda keltirilgan bo‘lib, u quyidagilardan: umumiyligi ramaga o‘rnatilgan GSHA, uning qabul kamerasi bilan markazdan qochma ventilyatorni bog‘lovchi gofrasimon uzatuvchi quvurlar, kabinadan mashinani boshqaruv tizimi va traktornong quvvat olish validan apparat va gidrotizimlarni harakatlantiruvchi reduktor, markazdan qochma ventilyator va terilgan paxtani to‘plovchi bunkerdan iborat bo‘ladi.

Mahalliy aerodinamik qarshiliklarni kamaytirishga qaratilgan egiluvchan gofrasimon quvurlar bilan jihozlanadigan yarimosma PTM konstruksiyasi tadqiqot ishlari uchun tanlandi.

Adabiyotlar

1. <https://www.cottonmill.com/cotton-statistics-in-the-usa>
2. Отчёт заключительный о НИР по проекту МВ-Аtex-2018-92 “Разработка 4-х рядной полуприцепной хлопкоуборочной машины с повышенными техническими показателями для междурядий 60 см”. Ташкент. ИМиСС АН РУз. 2020г. -137с.
3. Р.Д.Матчанов. Разработка хлопкоуборочной машины для селективного сбора хлопка. Издательство «Фан» АН РУз. Ташкент. 2023 г. 191 с.



TOR JOYLARDA GRUNTLARNI QAYTA KO'MISHDA ISHLATILADIGAN MASHINALAR KONSTRUKTSIYALARI TAXLILI

*DSc., prof. T.Q.Xankelov
tayanch doktorant A.B.Norqo 'ziyev
Toshkent davlat transport universiteti*

Qurilish sohasining deyarli barcha tarmoqlarida olib boriladigan qurilish va ta'mirlash ishlari ko'lamida tor joylardagi ob'ektlarda qazib olingan grunlarni qayta ko'mish ishlari hajmi sezilarli ulushgiga ega.

Tor joylarda kichik hajmli qurilish va ta'mirlash ishlari, xususan, qazib olingan grunlarni qayta ko'mish ishlarini bajarishda odatda mashinalar komplekti ekskavator va katokdan iborat.



1-rasm. Zichlovchi mashinalar

Ammo, ko'p holatlarda qayta ko'milgan grunlarni katoklar yoki vibratsion plitalar yordamida ko'mish bir qator sablarga ko'ra samarali emas: birinchidan, katok yoki plitalaridan foydalalanish tannarhi ancha qimmatga tushadi; ikkinchidan, katoklardan foydalilaniganda kichik maydonlarda grunt zichligi markaziy va chetki nuqtalarda farq qiladi, bu esa keyinchalik yotqiziladigan aspfalt-beton qoplamasini xizmat muddatiga salbiy ta'sir qiladi. Yuqorida keltirilgan mulohazalardan tor joylarda qazib olingan grunlarni qayta ko'mishda almasinuchi jiozlar bilan jihozlangan ko'p maqsadli mashinalardan foydalananishe dolzarb vazifa hisoblanadi.

Qurilishda olib borilgan qazish ishlarining katta qismi to'ldirish joylarida gruntning zichlanishi bilan bog'liq. Quvurlar, kollektorlar va har xil turdag'i kommunikatsiyalar uchun xandaqlarni to'ldirishda poydevor bo'shilqlarida katta hajmdagi tuproq siqilishi kerak. Ko'pincha bu ish tor, borish qiyin bo'lgan joylarda amalga oshiriladi, shuning uchun ko'p hollarda past unumdorlikka ega qo'lida siqish mashinalari qo'llaniladi. Ushbu turdag'i uskunalar, ayniqsa, kamroq kuch talab qiladigan kichik maydonlarni zichlash uchun ishlataladi.

Quyidagi uskunalar qo'lida zichlash uskunalari toifasiga kiradi (2-rasm).



a)



b)

2-rasm. Qo'lida zichlash mashinalari.
a)vibro plitali mashina b) qo'lida zichlash uskunasi

Qo‘lda zichlash uskinalari-bu gruntga ta’sir qilish orqali kichik maydonlarni zichlashni amalga oshiradigan va qo‘lda boshqariladigan kichik mashinalardir. Bular mutaxsislar tomonida vibroplitalar deb ataladi. Vibroplitalar og‘irligi engilroq, shuning uchun ularni bir kishi boshqara oladi. Vibroplitalar asosiy o‘lchami 15 sm x 15 sm yoki 20 sm x 20 sm yoki undan ko‘p bo‘lishi mumkin. Odatiy og‘irligi 30 kg dan 10 tonnagacha o‘zgarib turadi. Og‘irligi 2-3 tonna bo‘lgan bu bolg‘alar tosh bo‘laklarini zichlash uchun tuproqqa 1 m dan 2 m gacha balandlikdan erkin tushishiga ruxsat beriladi. Rammers boshqa tuproqlar kabi yopishqoq tuproqlarni siqish uchun javob beradi. Ushbu mashina kirish qiyin bo‘lgan joylarda qulay hisoblanadi [1, 2].

Vibro plitali mashinalar – Vibro plitali zichlagichlari 4 dan 8% gacha mayda tuproqlarni siqish uchun ishlataladi. Ushbu qurilmalar kichik maydonlar uchun ishlataladi. Ushbu mashinalarning odatiy og‘irligi 0,16 m² va 1,6 m² gacha bo‘lgan plastinka maydonlari bilan 100 kg dan 2 tonnagacha o‘zgaradi [4].

Yuqorida keltirilgan ma’lumotlar tahlili, shuni ko‘rsatadiki tor joylarda kichik hajmli va katta yuklama tushmaydigan joylarda qazib olingan gruntlarni qayta ko‘mishda ikkita texnikadan foydalanish iqtisodiy jihatdan samarali emas. Demak, bunday holatlarda ekskavatorni almashinuvchi ishchi jihoz bilan ta’minalash maqsadga muvofiq. Bu yo‘nalishdagi tadqiqotlarni amalga oshirishda ko‘mish jarayonalrini fizik modellashtirish orqali qisqa muddatlarda va kam xarajatlar bilan zichlagich parametrlarini asoslash mumkin.

Adabiyotlar

1. Tavbay Khankelov, Tulkun Askarkhodzaev, Norqul Aslanov. (2023). Modeling of segmental excavator working tool for soil compaction. E3S Web of Conferences 401(826), 1-11, doi: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340102052>
2. Vafoyev S.T. Qurilish mashinalari. Toshkent 2014.218 bet.
3. Rustamov K.J., Komilov S.I. Yer qazish va yo‘l qurilish mashinalari konstruksiyasi. 2-modul. Hisoblash va loyihalash. o‘quv qo‘llanma. Toshkent. Complex print nashriyoti 2022 y.-237 b
4. <https://www.machinesl.com/soil-compaction-equipment/>
5. Babaskin Ю.Г. Технология дорожного строительства: Учебное пособие – Минск.: БНТУ, 2003.-345c.



TAKOMILASHTIRILGAN TUPRQQA EKISH OLDIDAN ISHLOV BERISH MASHINA

t.f.d., prof. A.S.Sadiddinov
Toshkent davlat texnika universiteti
tayanch doktarant X.M.Raximov
“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti

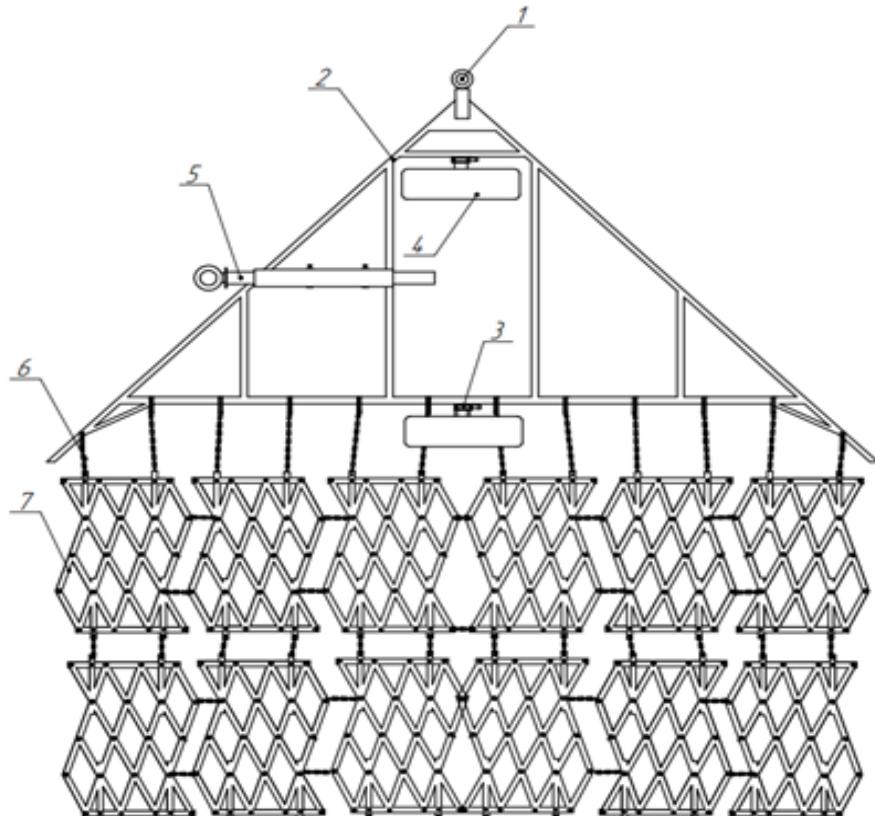
Bugungi kunda tuproqqa ekish oldidan ishlov beriladigan maydon dunyo bo‘yicha 1,6 mlrd. ga ni tashkil etadi [1]. Yerlarga ekish oldidan ishlov berishda energiya va resurstejamkor hamda ish sifati va unumi yuqori bo‘lgan qishloq xo‘jalik mashinalaridan foydalanish dolzarb vazifalardan biridir. Bugungi kunda mamlakatimizda ana shunday texnika va texnologiyalarni yaratish hamda ularni amaliyotda qo‘llash ishlari jadal suratlarda rivojlanmoqda. Mazkur sohada QXM ITI, “TIQXMMI” milliy tadqiqot universiteti, TDTU, “QXM KTM” MChJ, “BMKB-Argomash” AJ, “Texnolog” AJ va “TTSM” MChJ kabi bir qator tashkilotlar hamkorlikda ish olib borishmoqda.

Qishloq xo‘jalik ekinlarini yetishtirishda tuproqqa ekish oldidan ishlov berish ko‘p mehnat va energiya talab qiladigan operatsiyadir. Bu operatsiyaga jami ekinni o‘sirish va hosilini yig‘ishtirish bo‘yicha harajatlarning 14,9 - 20,9 % to‘g‘ri keladi.[2] Yuqoridagi raqamlardan ko‘rinib turibdiki

tuproqni ekishga tayyorlash ishlariga to‘g‘ri keladigan mehnat va xarajatlar sarfini kamaytirish choralarini ko‘rishni taqozo etmoqda.

Energiya va resurstejamkorlik traktor va qishloq xo‘jalik mashinalarining yurish qismlari ta’siri ostida tuproqning zichlashishini oldini olish, mexanik ishlov berish sonini kamaytirish, tuproq unumdorligini saqlash, tuproqni himoya qilish, suv va shamol eroziyasini oldini olish, ishlab chiqarish xarajatlari va qishloq xo‘jaligi mahsulotlari tannarxini pasaytirish uchun dolzarb hisoblanadi [2].

Olib borilgan izlanishlarimiz yuqorida sanab o‘tilgan kamchiliklarni bartaraf qilish maqsadida konstruksiyasi takomillashtirilgan joriy tekislash uchun tekislagich, mola xamda boranalar bilan jixozlangan mashina ishlab chiqish va qo‘llash yo‘li bilan bartaraf etilishi mumkinligini ko‘rsatdi xamda № FAP 017230 mualliflik guvoxnomasi bilan muxofaza qilingan “Ekishdan oldin tuproqqa kombinatsiyalashgan usulda ishlov beruvchi mashina” ishlab chiqildi [2].



1-rasm. Tuproqqa ekish oldidan ishlov beruvchi kombinatsiyalashgan mashina:
1-osish balkasi; 2-yon balkalar; 3-transport g‘ildiraklari yo‘naltiruvchisi; 4-transport g‘tldragi;
5-shataksirash mexanizmi; 6-boronalarini ulash zanjiri; 7-tishli borona zvenosi.

Tuproqqa ekish oldidan ishlov beruvchi mashinalarning yangi kombinatsiyalashgan konstruksiyasini yaratishda prof. A.S.Sadriddinov boshchiligidagi Toshkent davlat texnika universiteti xodimlari tomonidan katta ishlar olib borilmoqda. Bunda qamrov kengligi 6 m bo‘lgan va traktorga tirkama uslubdagi agregatlanuvchi kombinatsiyalashgan mashina yaratildi. Ushbu konstruksiya O‘zR intellektual mulk agentligi tomonidan berilgan foydal modelga patent bilan himoyalangan [2]. Mashinaning prinsipial sxemasi quyidagi 1-rasmida keltirilgan.

Mazkur mashina Toshkent viloyati Yangiyo‘l tumanidagi “Texnika va texnologiyalarni sinash va sertifikatlash markazi”ning sinov poligonlarida dastlabki dala sinovlaridan o‘tkazildi va sinov protokoli olindi [3,4]. TTSSM ning sinov natijalari bo‘yicha bergen xulosa va tavsiyalariga asosan ushbu mashinani yanada takomillashtirish bo‘yicha ishlar olib borildi, Markaz tamonidan sanab o‘tilgan kamchilik va ko‘rsatmalar asosida mashina kansrutsiyasiga 1-rasimda ko‘rsatilgandek o‘zgartirishlar qiritildi.

Sinov jarayonida mashina-ning massa markazi to‘g‘ri tanlanmagani xisobiga mashina traspor holatida yon tomonga og‘ishish xolatlari kuzatilgan edi. 1-rasimda ko‘rsatilgan kanstrutsiya orkali bu muommo hal qilindi. Kelgusi tadqiqotlarni yaratilgan mashinaning parametrlani asoslash va mashinani ishga tushirish vaqtidagi ba’zi qo‘l mexnatidan voz kechishga qaratilgan xolda olib borish maqsadga muvofiq.

Adabiyotlar

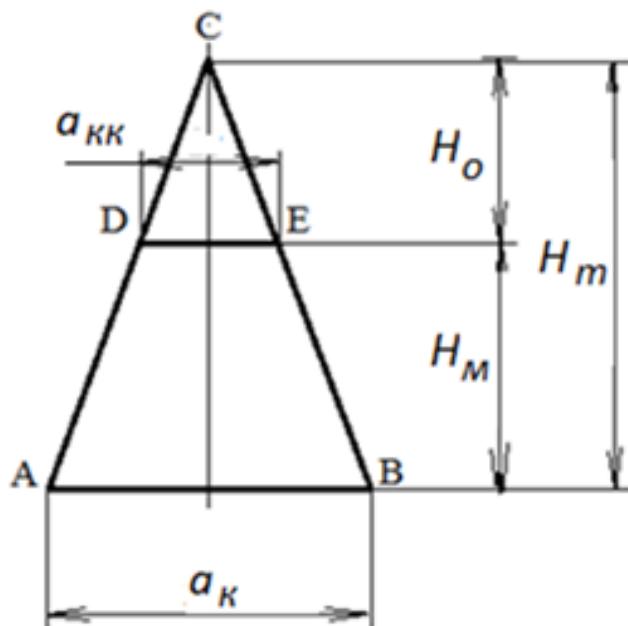
1. Sadriddinov A.S., Raximov X.M. Ekishdan oldin ishlov berish mashinalari taxlili. “Qishloq va suv xujaligining zamonaviy muommolari” XXII yosh olimlar, magistrler va iqtidorli talabalarning ilmiy-amaliy anjumani. Toshkent-2023. 1020-2024 b.
2. FAP № 01720. Ekishdan oldin tuproqqa birlashtirilgan ishlov berish mashinasasi. 30.11.2021g.
3. Садриддинов А.С., Сиддиков Ш.Ш., Рахимов Х.М. Исследования и результаты исследований машина для предпосевной комбинированной обработки почвы. Машинасозлик илмий-техника журнали. 2023 й., №2, 129-136 бб.
4. Протокол №1-2021 по результатам предварительных испытаний опытного образца универсальной молы-бороны 8 на предпосевной подготовке почвы после уборки зерновых культур. СИТТ, 2021. – 11 с.



KULACHOK PROFILINI YEYILISH JARAYONIDA ISHTIROK ETUVCHI G‘ADIR-BUDURLIKLARINING KO‘RSATGICHALARINI NAZARIY TADQIQ QILISH

*prof. A.I.Irgashev,
tayanch doktarant B.B.Qurbanov,
Toshkent davlat texnika universiteti*

Dvigatel moyi tarkibida abraziv zarrachalar bo‘lmaganda taqsimlash vali kulachoklari ishqalanish sirtlarining yeyilishbardoshligi turtgich gilzasi tutashuv yuzasining g‘adir – budirligiga bog‘liq bo‘lib, ularning modeli to‘g‘ri konus shaklidagi hajmiy geometritik figura orqali modellashtirilgan [1].



1-rasm. Texnologik g‘adir-budurlikni hisoblash sxemasi

Ishqalanish sirtlarida kechadigan moslashish jarayon kuyidagicha sodir bo‘ladi. Ishqalanuvchi detallarning tutashuv yuzasidagi g‘adir-budurliklar urunma kuch ta’sirida, kichik egrilik radiusiga ega bo‘lgan qirralari birnecha marta qayta deformatsiyalanishlar sodir bo‘lishi, g‘adir-budurliklarning tutashuv sirtini toliqishi natijasida ular sinib, agregatdagi moyga tushishi natijasida g‘adir-budirlik bo‘rtlamasining balanligini pasayishi, uning uchini egrilik radiusi kattalashishi kuzatiladi.

Ishqalanish jarayonida sodir bo‘lgan bunday holatlar detallarning ishqalanib ishlovchi sirtlarini moslashish jarayoni sodir bo‘lganligini, uning natijasida ishqalanish juftliklarining qizish va agregatdagi moyning harorati pasayib, barqaror holatga o‘tishi, ishqalanish sirtida muvozanatlashgan g‘adir budurlik hosil bo‘lganligini ko‘rsatadi.

Ishqalanish sirtlarini moslashishi jarayonida konussimon texnologik g‘adir-budurlik, muvozanatlashgan g‘adir-budurlikka o‘tganligini ko‘rsatadi (1-rasm). Moslashish jarayonida hosil bo‘lgan g‘adir-budurliklar shakli jihatdan murakkab bo‘lib, yeyilishbardoshlikni aniqlash bo‘yicha olib borilgan aniqlangan ilmiy natijalarning aniqlik darajasi past.

O‘tkazilgan tadqiqotlarda keltirilgan ma’lumotlarga muvofiq [1,2] o‘zaro ishqalanishda bo‘lgan kulachok va turtgich gilzasidan iborat bo‘lgan juftlikning ishqalanish sirtigiga botuvchi kesik konus shakliga ega bo‘lgan g‘adir-budurlik bo‘rtlamasining tutashuv dog‘ini diametri (a_k) ni kesik konus sifatida modellashtirilgan g‘adi-budirlikninshg katta asosini diametri qabul qilindi, uning qiymatiquyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$a_k = 0,0024 \cdot \sqrt{\frac{P_k}{\pi \cdot c \cdot N_k \cdot \sigma_{tk}}} \quad (1)$$

bunda c – deformatsiyalanish koeffitsiyenti; σ_{tk} – kulachok (turtgich) gilzasi materialining oqish chegarasi; N_k – kulachok profili va turtgich gilzasidan iborat bo‘lgan ishqalanish juftligining tutashuv kengligida joylashgan g‘adir – budirlik bo‘rtlamalarining soni;

$$N_k = B_{k,cht}/a_k \quad (2)$$

P_k - klapan prujinasining deformatsiyasidan hosil bo‘lgan, kulachok profili va turtgich gilzasidan iborat bo‘lgan ishqalanish juftligiga ta’sir ko‘rsatuvchi normal kuch;

$$P_k = Z \cdot h;$$

bu yerda, $B_{k,cht}$ - kulachok profili va turtgich gilzasidan iborat bo‘lgan ishqalanish juftligining tutashuv kengligi; Z – klapan prujinasining bikirligi, N/mm; h – klapan prujinasini o‘q bo‘yicha deformatsiyasi, mm.

Unda N_k va R_k qiymatlarini hisobga olgan holda g‘adir-budurlik tutashuv dog‘i aylanasining diametrini hisoblash uchun quyidagi ifoda keltirib chiqarilgan

$$a_k = \frac{0,0416 \cdot P_k}{\pi \cdot c \cdot B_k \cdot \sigma_{tk}}, \text{ mm.} \quad (3)$$

Kulachok ishqalinish sirtining texnologik g‘adir-budurligining balandligi,

$$H_T = \frac{0,8 \cdot P_k^2 \rho_{kel} kch^\theta}{F_{k,cht}^4 E_{kel}}, \text{ mm.} \quad (4)$$

Ishqalanish juftliklarida muvozanatlashgan g‘adir – budirlik hosil bo‘lib, texnologik konussimon g‘adir-budurlikning uch qismi yeyilganda, ushbu qisimning balandligi, texnologik g‘adir-budirlik balanligining 0,61 qismini tashkil qilishi aniqlangan.

Adabiyotlar

1. Mirzayev N.N., Qurbonov B.B., Hamroyev R.K. Estimation of the rotation speed of gears in oil depending on the load // Technical science and innovation. – Tashkent, 2020. – № 4 (06). – P. 198–204.

2. Kh Ishmuratov, Qurbonov.B.B. R K Hamroev, N N Mirzaev Method for modeling the process of wear of gear teeth// Journal of Physics: Conference Series- Tashkent, 06.05.2022 й 2176 (2022) 012096



AUTONOMOUS NAVIGATION AND OBSTACLE AVOIDANCE IN EXTENDED SOFTWARE ROBOTS

*PhD. O.V.Tuyboyov,
ass.prof. A.A.Ismatov
Tashkent state technical university*

Autonomous navigation is a crucial aspect of robotics, enabling mobile objects like robots and drones to move independently without external guidance. This technology is particularly valuable in scenarios where human control is impractical or risky, such as uncharted or crowded indoor environments. Various approaches have been developed to achieve autonomous navigation, including using neural networks to accurately determine a robot's position without external positioning systems. For drones, the integration of tools like the gazebo simulation and ROS navigation system framework is essential to enable autonomous movement in GPS-less indoor environments [1]. Overall, autonomous navigation solutions aim to enhance flexibility, cost-effectiveness, and safety in the operation of mobile robots and drones in diverse environments.

Autonomous navigation and obstacle avoidance in software robots are crucial for ensuring safe and efficient operations. Various approaches have been proposed to address this challenge, such as combining artificial potential fields with deep reinforcement learning (DRL), developing hybrid feedback controllers for obstacle avoidance in cluttered environments, and utilizing intelligent robot path avoidance systems based on computer vision theory [2]. These methods aim to enhance the robot's ability to navigate autonomously while avoiding obstacles effectively. Additionally, the use of algorithms like self-guided and self-regularized actor-critic (GRAC) has shown promising results in improving performance and convergence speed in high-dimensional continuous state spaces for obstacle avoidance tasks. By integrating these techniques, software robots can achieve robust and reliable autonomous navigation in complex environments.

Importance of Approaches for Autonomous Navigation and Obstacle Avoidance

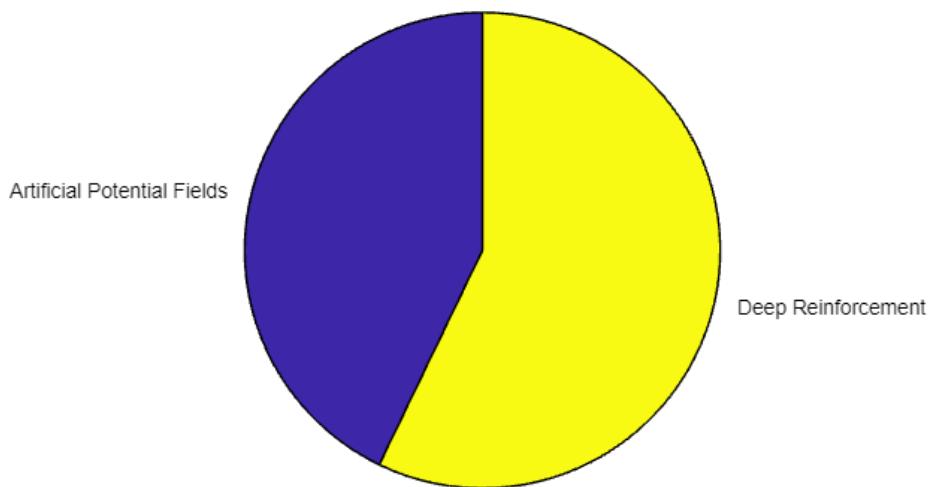


Fig.1. Relative importance of approaches for autonomous navigation and obstacle avoidance

The Fig.1. illustrates the relative importance of different approaches for autonomous navigation and obstacle avoidance in software robots. The chart visually represents the proportion of importance assigned to each approach out of the total importance. The approaches considered include "Artificial Potential Fields" and "Deep Reinforcement Learning (DRL)." Each approach is represented as a slice of the pie, with the size of each slice corresponding to its relative importance.

Extended software robots refer to advanced robotic systems that utilize software packages for tasks like object detection, path planning, and scaling functionalities. These robots can detect objects based on attributes like form, shape, and color, enhancing recognition capabilities.

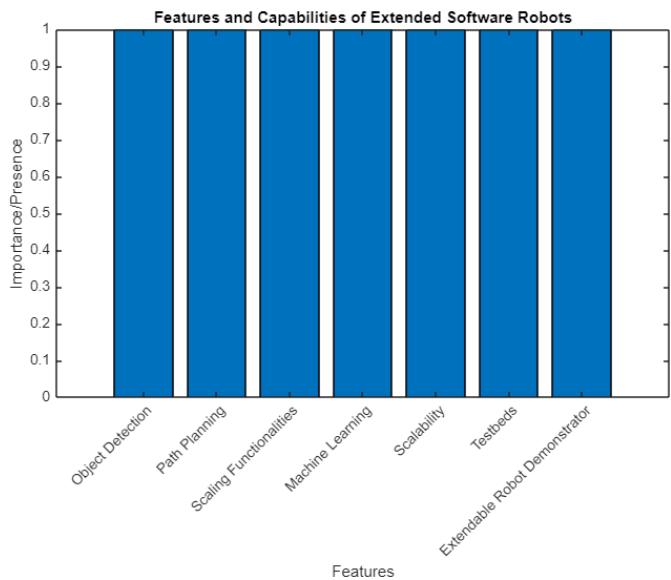


Fig. 2. Features and capabilities of extended software robots

Fig.2. visualizes the key features and capabilities of extended software robots as described in the text. Each feature, including object detection, path planning, scaling functionalities, machine learning, scalability, testbeds, and an extendable robot demonstrator, is represented by a bar. The length of each bar indicates the importance or presence of the corresponding feature. This visualization offers a concise overview of the functionalities that extended software robots possess, encompassing capabilities such as object detection based on attributes like form, shape, and color, efficient path planning algorithms for navigation, utilization of machine learning for decision-making, and scalability once the scope is understood. Additionally, the availability of affordable testbeds facilitates experimentation with design and control approaches, while an extendable robot demonstrator enhances development flexibility and reduces workload by allowing users to self-develop functional packets with higher flexibility of use.

References

1. Alborzi, Y., Jalal, B. S., & Najafi, E. (2020, December). ROS-based SLAM and navigation for a Gazebo-simulated autonomous quadrotor. In *2020 21st International Conference on Research and Education in Mechatronics (REM)* (pp. 1-5). IEEE.
2. Arulkumaran, K., Deisenroth, M. P., Brundage, M., & Bharath, A. A. (2017). Deep reinforcement learning: A brief survey. *IEEE Signal Processing Magazine*, 34(6), 26-38.



РАБОЧИЙ ОРГАН ДЛЯ ХЛОПКОУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ

к.т.н., проф. Н.Б.Баратов,
PhD. доц. Э.Х.Нематов,
асс. О.К.Райымкулов,
Ташкентский Государственный Технический Университет

Рабочий орган вертикально-шпиндельной хлопкоуборочной машины -шпиндель при технологическом процессе совершают сложное реверсивное движение при помощи планетарно-фрикционного механизма с размыканием кинематический цепи. При этом в малом промежутке размыкания контура привода, шпиндель должен остановится у входа в последующем контуре привода и совершать требуемое движение. Часто из-за значительного веса шпинделя это требование

не удовлетворяется. При этом весовые параметры серийно выпущенных и экспериментально испытанных конструкций шпинделей следующие (среднее из 10 замеров):

- серийный цельнометаллический - 1410,5 г.
- серийный винтовой составной - 1809,5 г.
- оболочковый с цельным стержнем - 1710 г.
- оболочковый со структурно-свободным стержнем - 1730 г.
- составной оболочковой без стержня - 0,75 г.
- реконструемый оболочковый составной - 1292 г.

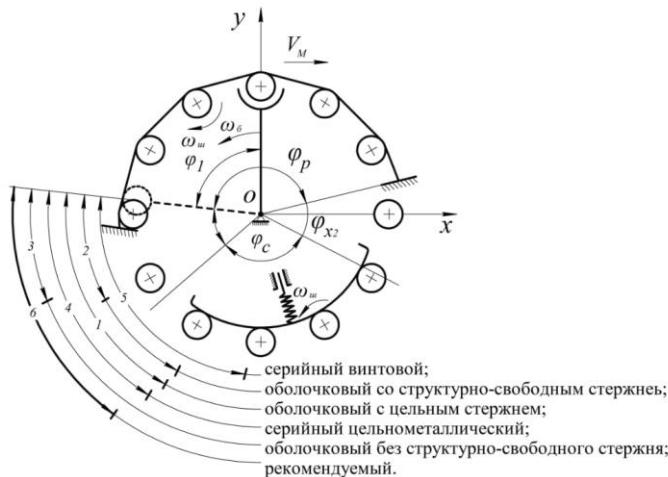


Рис. 1. Остановочных путь шпинделей в зоне свободного вращения.

Ранее было изучено [1] и установлено остановочный путь при реверсивном вращательном движении некоторых видов шпинделей. Также было определено состояние приводных ремней шпинделей прямого и обратного вращения планетарно-фрикционного механизма с размыканием кинематический цепи, где установлен процесс износа приводного ремня (ремень на колодке обратного вращения шпинделей) в зависимости от массы шпинделей, а также угол поворота барабана при их остановочных путь в зонах свободного вращения.

Таблица. 1.

Аналитическим путем были вычислены момент инерции рекомендуемого шпинделя 0,00287 (кгс·м·с²):

Разновидности шпинделей	Масса, кг.	Момент инерции, (кгс·м·с ²)	
		аналити-чески.	экспери-ментальн о
Серийный цельнометаллический	1,41	0,00122	0,00129
Серийный винтовой составной	1,81	0,00171	0,00183
Оболочковый с цельным стержнем	1,71	0,0013	0,00142
Оболочковый со структурно-свободным стержнем	1,73	0,00133	0,00172
Оболочковый без структурно-свободного стержня	0,75	0,0005796	0,0005998
Рекомендуемый	1,30	0,00287	0,00302

На базе конструкции оболочкового составного шпинделя, котором можно ворировать уменьшением массы, при сохранении поперечной жесткости, рекомендуется следующая конструкция шпинделя, состоящий из секторов цилиндра с согнутыми радиально во внутрь ребрами, соединяющие друг с другом и выполняющие роль несущего стержня. При этом на поверхности сектора цилиндра выполнены зубья для захвата хлопка – сырца [2]

Масса рекомендуемой конструкции составляет 1,30 кг. при толщине листа-0,9 мм. Остановочный путь барабана при этом составила 1,055рад. (0,091с).Момент инерции 0,00302 кгс·м·с².

За счет уменьшения массы остановочных путь рекомендуемого шпинделя находится в зоне свободного вращения.

Таблица 2

Разновидности шпинделей	$t_{\text{ш}}$, с	ϕ_0 , рад.
Серийный цельнометаллический	0,0987	1,145
Серийный винтовой составной	0,138	1,601
Оболочковый с цельным стержнем	0,105	1,218
Оболочковый без структурно-свободного стержня	0,047	0,545
Рекомендуемый	0,091	1,055

Примечание. В знаменателе даны значения, найденные для случая, когда средняя часть стержня не участвует в передаче крутящего момента, для оболочкового шпинделя со структурно-свободным стержнем.

Литература

1. Н.Б.Баратов «Оболочковый шпиндель со структурно-свободным стержнем для хлопкоуборочной машины». Авт.реф. Ташкент 1988 г.
2. IAP 20230656 raqamli talabnomal



РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ОЧИСТКОЙ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

проф. Ю.Г.Шипулин
Ташкентский государственный технический университет
асс. З.А.Зайнiddинова
Национальный исследовательский университет "ТИИИМСХ"

Сегодня для аварийных защит многоканальных автоматизаций систем управления не существует формул расчета показателей надежности, удобных для схемотехнического анализа и синтеза на этапе проектирования. В общем случае канал аварийной защиты представляет собой довольно сложную в отношении расчета надежности схему. Сложность заключается в том, что не некоторых участках в целях повышения надежности проводится непрерывный контроль на других участках нельзя осуществить непрерывный периодический контроль, а трети вообще не контролируются так как нет технических возможностей выполнить любой контроль. Если для нерезервированных участков канала без контроля и восстановления справедлив экспоненциальный закон распределения отказов (не учитывающих старение) с вытекающим отсюда простым суммированием показателей экспонент для всех модулей и блоков, связанных последовательно в канале, то для схем, охваченных контролем, функция распределения отказов представляет собой сложную зависимость. Вследствие этого наличие в канале защиты даже одного участка, контролируемого периодически, неизмеримо усложняет анализ многоканальных АСУ [1, 2].

Наиболее сложен для анализа участок схемы с периодически контролем исправности, вероятность безаварийной работы которого определяется формулой

$$P_{Ai}(t) = \frac{1-e^{-\nu T}}{\lambda-\Lambda} \left(\lambda \frac{1-s_1^m}{1-s_1} e^{-\Lambda t} - \Lambda \frac{1-s_2^m}{1-s_2} e^{-\Lambda t} \right) + \frac{1}{\lambda-\Lambda} (\lambda s_1^m e^{-\Lambda t} - \lambda s_2^m e^{-\Lambda t}), \quad (1)$$

где v – частота отказов схемы контроля исправности; T – период контроля исправности; λ - частота отказов рассматриваемого участка канала защиты; Λ - частоты появления аварийных ситуаций на управляемом объекте по рассматриваемому каналу; m – целое число периодов контроля в течение времени t ;

$$\left. \begin{aligned} s_1 &= p \exp[(\Lambda - v)T] \\ s_2 &= p \exp[(\lambda - v)T]; \\ p &= \frac{1}{\lambda - \Lambda} [\lambda \exp(-\Lambda T) - \Lambda \exp(-\lambda T)]. \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

Очевидно, формула (1) создает большие трудности для анализа сложных схем. Покажем, однако, что при определенных условиях выражение (1) достаточно описывается экспоненциальным законом. На практике всегда выполняются условия

$$\Lambda T \ll 1; \lambda T \ll 1; v \min(\lambda, \Lambda). \quad (3)$$

так как в противном случае контроль практически не повышает надежности АСУ. При соблюдении условий (3) функция p^m с достаточной степенью точности может быть представлена экспоненциальным законом [3]. Для доказательства этого запишем функцию p в виде суммы ряда

$$p = 1 - \frac{\lambda \Lambda T^2}{\lambda - \Lambda} \left[\sum_{i=1}^{\infty} (-1)^{i+1} \frac{T^i}{(i+1)!} (\lambda^i - \Lambda^i) \right]. \quad (4)$$

Поскольку ряд (4) знакопеременный сходящийся, то в соответствии с условиями, выраженнымими формулой (3), и правилом об остатке такого ряда имеем

$$p_1 = 1 - \frac{\lambda \Lambda T^2}{2} < p < p_2 = 1 - \frac{\lambda \Lambda T^2}{2} \left[1 - \frac{(\lambda + \Lambda)T}{3} \right] \quad (5)$$

В то же время исходя из условий (3)

$$\begin{aligned} p_1 &\approx \exp\left(-\frac{\lambda \Lambda T^2}{2}\right); \\ p_2 &\approx \exp\left[-\frac{\lambda \Lambda T^2}{2} \left(1 - \frac{(\lambda + \Lambda)T}{3}\right)\right]. \end{aligned} \quad (6)$$

Нетрудно убедиться, что и при аппроксимации выражения (6) условие $p_1 < p < p_2$ соблюдается. Для этого следует разложить в ряд отношения $\gamma_1 = p/p_1$ и $\gamma_2 = p/p_2$. При этом получим знакопеременные сходящиеся ряды, и в соответствии с правилом и величине остаточного члена таких рядов

$$\begin{aligned} \gamma_1 &\approx 1 + T^3 \frac{\lambda \Lambda (\lambda + \Lambda)}{6} > 1; \\ \gamma_2 &\approx 1 - T^4 \frac{\lambda \Lambda}{6} \left(\lambda \Lambda + \frac{\lambda^2 + \Lambda^2}{4} \right) < 1, \end{aligned}$$

что доказывает корректность условия (5) при использовании приближения (6).

Нетрудно показать, что схемы других типов также достаточно точно описываются экспоненциальным законом распределения [4,5].

1. Схема с повышенной надежностью по параметру «ложная аварийная остановка» может быть выражена формулой

$$P_{Ai}(t) \approx \exp\left\{-[v + (r + T)\lambda \Lambda + (r + \theta)\mu \Lambda + \frac{\Lambda \theta}{T}]t\right\}, \quad (7)$$

где μ – частота отказов схемы, приводящих к ложному аварийной остановке.

При непрерывном контроле

$$P_{Ai}(t) \approx \exp[-v - (r\lambda + r\mu + \theta\mu)\Lambda]t, \quad (8)$$

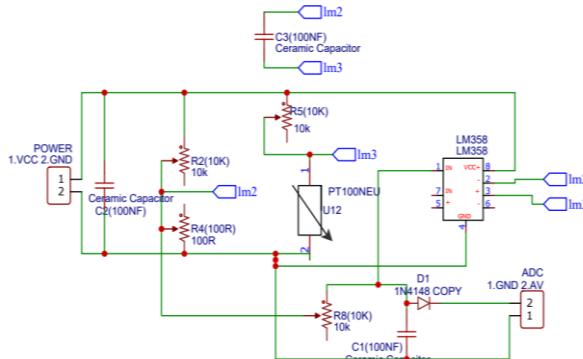


Рис. 1. Схема с повышенной надежностью по параметру «ложная аварийная остановка»

2. Резервированная схема имеет две параллельные одинаковые ветви с выходом на управление через схему совпадения. Схема контроля формирует сигнал неисправности при наличии рассогласования между ветвями. После дополнительной тестовой проверки ветвей выявляется и блокируется неисправная ветвь на время восстановления, не превышающее гарантированного времени r . При этом число восстановлений за время t составит $k \approx 2\lambda t$ [6].

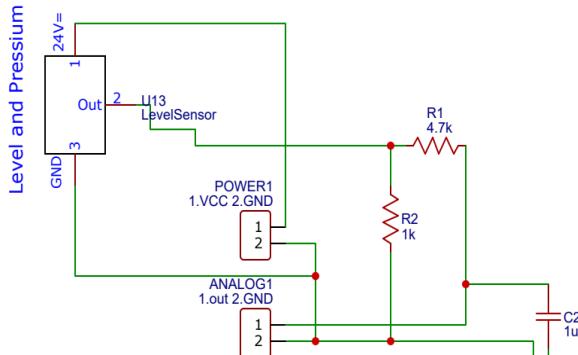


Рис. 2. Резервированная схема соединения.

Авария фактически возможна только в течение времени восстановления, если в отношении схемы контроля выполняется требование, заключенное в формуле (3). Авария произойдет, если сначала выйдет из строя оставшаяся нерезервированная ветвь, а затем появится аварийная ситуация, т.е. вероятность безаварийной работы за время одного восстановления определится формулой

$$P_{Ai}(r) \approx \exp\left(-\frac{\lambda Mr^2}{2}\right). \quad (9)$$

Отсюда вероятность безаварийной работы при k восстановления $P_{Ai}(t) \approx P_{Ai}^k(r)$, что с учетом надежности схемы контроля и выражений (8), (9) приводит к расчетной формуле

$$P_{Ai}(t) \approx \exp[-(v + \lambda^2 Mr^2)t]. \quad (10)$$

3. Схема с голосованием «два из трех». Рассмотрим схему, имеющую три ветви и формирующую выходной сигнал, который соответствует однократному воздействию не менее чем от двух ветвей. При появлении рассогласования между ветвями схема контроля формирует сигнал неисправности, при котором обслуживающий персонал устраняет неисправность за время, не превышающее времени восстановления r . В этом случае авария произойдет, очевидно, тогда, когда выйдет из строя одна из трех ветвей, а затем в течение времени восстановления r откажет одна из двух оставшихся ветвей, а потом возникает аварийная ситуация на управляемом объекте [7,8].

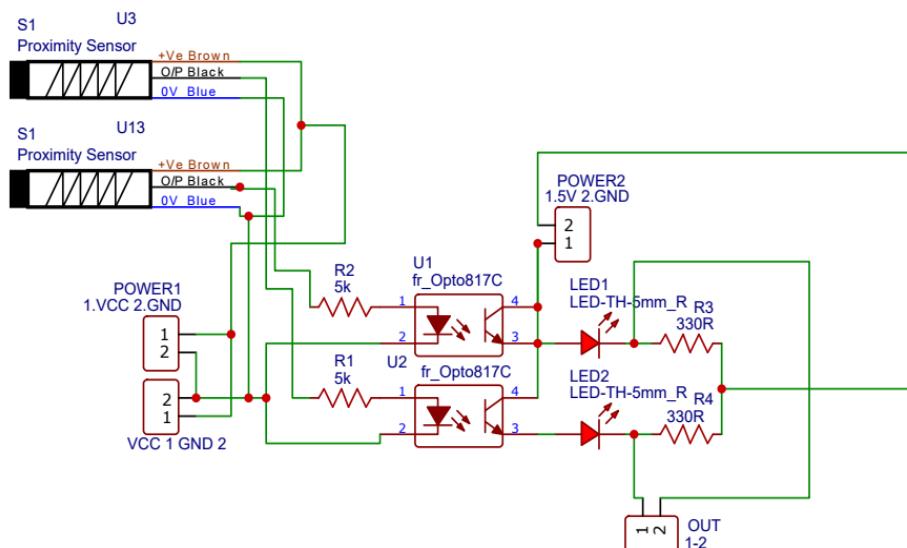


Рис. 3. Схема с голосованием «два из трех».

Отсюда вероятность безаварийной работы в течение одного восстановления r :

$$P_{Ai}(r) = \frac{1}{2\lambda - \Lambda} (2\lambda e^{-\Lambda r} - \Lambda e^{-2\lambda r}) \approx e^{-\lambda \Lambda r^2}.$$

Поскольку среднее число отказов одной из трех ветвей схемы за время t составит $k \approx 3\lambda t$, то с учетом надежности схемы контроля

$$P_{Ai}(t) \approx \exp[-(v + 3\lambda^2 \Lambda r^2)t]. \quad (11)$$

Таким образом, показано, что наиболее употребляемые схемы каналов защиты автоматизации систем управления с контролем и восстановлением при соблюдении условий (3) описываются экспоненциальными законами распределения, т.е. практически всегда [9].

Литература

1. Жуков Р.Ф., Кондратович А.А. и др. Системы, приборы и устройства подводного поиска. М., Воениздат, 1972.
2. Емельянов А.И., Капник О.В. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие по содержанию и оформлению проектов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоиздат, 1983. – 400 с.
3. Мартыненко И.И. Проектирование, монтаж и эксплуатация систем автоматики. – М.: Колос, 1981. – 304 с.
4. Shipulin Yu.G., Zayniddinova Z.A., A new Approach to Construction of a Multifunctional Control and Management System of a Manipulator Device // Chemical Technology, Control and Management: vol. 2022, issue 1, Art. 2, -PP: 32-39. Tashkent 2022.
5. Zayniddinova Z.A., Zayniddinov B. G. // Ensuring smooth functioning of system for monitoring and managing processes of cleaning bottom sediments in reservoirs// IV International Scientific Conference Construction Mechanics, Hydraulics & Water Resources Engineering, vol. 365, issue 12, -PP: 1-10. France 2023. (Scopus, 365, 03027).



ОБЕСПЕЧЕНИЙ КАЧЕСТВО ИЗДЕЛИЙ В УСЛОВИЯХ ГИБКОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

д.т.н. проф. А.М.Мамаджанов,
докторант Д.К.Даuletмуратова
Ташкентский государственный технический университет

Стремление к обеспечению высшей эффективности производства приводит к необходимости создания гибких машиностроительных систем высокой и сверхвысокой производительности. Указанные системы вносят специфику в условия формирования показателей качества обрабатываемых изделий. Гибкость приводит к появлению составляющих ошибок, вызванных изменением структуры и параметров надсистемы, системы и подсистем при изменении области применения, назначения, функция и используемых эффектов (принципов действия), а также способов осуществления во времени технологических процессов.

Высокая и сверхвысокая производительность вносит свои условия в обеспечение качества изделий за счёт существенного увеличения доли составляющих в общих показателях качества, вызванных ускоренной динамикой процесса, повышенным уровнем концентрации технологического воздействия и другими факторами, связанными с реализацией принципов, обеспечивающих высшую продуктивность систем.

В связи с указанным для гибких машиностроительных систем высокой и сверхвысокой производительности необходима специальная система обеспечения качества изделий, учитывающая отличительные свойства этих систем. Целью статьи является рассмотрение особенностей обеспечения качества изделий в условиях гибкого машиностроительного производства высокой и сверхвысокой производительности.

Система управления качеством реализует полный управленческий цикл. Поэтому она должна содержать подсистемы планирования, контроля (диагностика), анализа, выработки и принятия решений, а также регулирования.

Подсистема планирования качества в рассматриваемой системе основана на использовании математических моделей, позволяющих прогнозировать качество обрабатываемых деталей на различных этапах технологического процесса применительно к различным условиям механической, термической и других видов обработки, а также сборки, в том числе для изделий с периодически повторяющимися поверхностями.

Подсистема контроля использует подходы к обеспечению высшей производительности процесса измерений параметров качества в условиях его совмещения с процессом основного технологического воздействия. При этом используется факторный и поэлементный способы получения информации в процессе формирования качества изделий, дающие возможность совершать упреждающие управляющие воздействия.

Системы, обеспечивающие основное технологическое воздействие для этого оснащены компенсационными устройствами: подсистемой микроуровне взаимное расположения инструмента и детали, форму и деформации изделий. Благодаря этому создаются условия, для достижения высшей точности обработки на каждом этапе технологического воздействия.

Для условий, когда объём партии запуска однотипных деталей, является достаточно большим, процессы контроля могут замениться процессами диагностики, что обеспечивает общее снижение затрат.

Во многих случаях рационально считать различные виды процессов контролем диагностики. Приёмочный контроль предусматривает определение непосредственно нормируемых показателей качества изделий. Он осуществляется на гибких системах контроля высокой и сверхвысокой продуктивности.

Решение об объёмах контроля принимается на основе анализа текущих показателей качества в соответствующих подсистемах с учётом требований к качеству изделий, хранимых в памяти подсистемы выработки и принятия решений.

Подсистема регулирования качества предусматривает управление на уровне технологического процесса в целом, его переделов по видам обработки и каждой операции. Этим обеспечивается возможность управления не только параметрами, но и структурой технологических процессов, с достижением лучших показателей по эффективности производства.

Приборная реализация в полном объёме на сегодняшнее время трудно реализуемая в связи с затруднениями, возникающими при управление формой и размерами фасонным инструментом. Однако это затруднения могут быть преодолены за счёт применения дополнительных локальных технологических воздействий или управления кинематикой оборудования.

Системы обеспечения качества изделий В условиях машиностроительного производства высокой гибкого и сверхвысокой производительности отличаются от традиционных систем необходимостью учёта факторов, связанных с гибкостью и высокой динамичностью элементов. Эти систем могут быть построены по иерархическому принципу предусматривать реализацию управленческого цикла разной степени полноты на уровнях технологического процесса в целом, его частей по видам обработки и каждой операции.

Литература

1. Сорокин В.Ф., Тернюк Н.Э. Теоретические принципы обеспечения требуемой производительности технологических систем. Висте Академии инженерных наук Украина - 2011.№ 3 (33)- с. 136-141.

2. Тернюк Н.Э. Основы комплексной оптимизации технологических систем для производства зубчатых колёс. Диссертация на соискание учёной степени. Д.т.н.- Харьков. 2009.-433 с.



ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АБСОРБЦИОННОЙ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ НА РЕЖИМЫ РАБОТЫ ПАРОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ

проф. С.Г.Закиров,
магистрант А.Ў.Турапов

Ташкентский государственный технический университет

В настоящее время идет повсеместное внедрение газотурбинных установок, как единичных двигателей, так и в составе парогазовых энергоблоков, согласно стратегии развития энергетики наиболее востребованными будут энергоблоки мощностью 100,200,300 МВт.[1-2] Парогазовые установки по сравнению с паротурбинными имеют ряд преимуществ (быстрые сроки строительства, меньшие капитальные затраты на строительство, высокая маневренность и более высокий КПД цикла), существенным недостатком является недовыработка электрической мощности в летний период - газовая турбина теряет свою мощность при повышении температуры окружающего воздуха. Снижение мощности является серьезной проблемой, так как это приводит к нарушению диспетчерского графика. В качестве объекта исследования выбран энергоблок ПГУ-110 МВт казанской ТЭЦ-2. Цез ПГУ-220 включает в себя два блока по 110 МВт, каждый из которых в свою очередь состоит из газотурбинной установки типа PG6111FA (ГТУ) производства фирмы «GE Energy» номинальной мощностью 77 МВт и стационарная теплофикационной паровой турбиной КТ-33/36-7,5/0,12 с регулируемым отопительным отбором пара, котел-утилизатор типа Е-114/16-8,1/0,7-535/218-3,8 вв) и необходимым вспомогательным оборудованием к ним. Основные характеристики ГТУ и ПТУ представлены в таблицах 1.

Таблица 1

Технические характеристики ГТУ PG6111FA

Характеристика	Размерность	Значение
Мощность на клеммах генератора	кВт	77211
Атмосферное давление	кгс/см ²	1,013
Температура на входе в компрессор	°C	15
Относительная влажность на входе в компрессор	%	60
Падение давления в системе впуска	мм вод.ст.	85
Статическое давление на выпуске при условиях ISO	мм вод.ст.	350

Проблема повышения мощности ГТУ может быть решена с помощью подвода дополнительного рабочего тела в проточную часть турбины. В статьях рассматривается впрыск воды в компрессор газовой турбины, впрыск приводит к повышению мощности. Данный подвод дополнительного рабочего тела обусловлен рядом проблем, таких как возможное попадание капель воды в проточную часть компрессора и модернизация КВОУ, подвод пара в проточную часть газовой турбины. Расширение пара в газовой турбине происходит до атмосферного давления, в то время как в паровых турбинах расширение происходит до давления 0,45-0,3 кПа, что приводит к меньшей эффективности впрыска. С целью снижения влияния высокой температуры сжимаемого в компрессоре воздуха на выработку электроэнергии парогазовой установкой предложено применить предварительное охлаждение воздуха перед компрессором. В качестве источника холода предлагается использовать технологию АБХМ

Принцип действия абсорбционной холодильной машины основан на определенных свойствах хладагента и абсорбента, которые обеспечивают отвод тепла, охлаждение и поддержание необходимого температурного режима. Абсорбционные холодильные машины работают, потребляя энергию в виде теплоты, причём в ряде случаев используются так называемые вторичные тепловые ресурсы, такие, как тепловые сбросы ТЭЦ, тепловые отходы химических предприятий и др. Энергосберегающий эффект в виде экономии топлива

проявляется при работе абсорбционных холодильных машин от незагруженных теплофикационных отборов ТЭЦ.

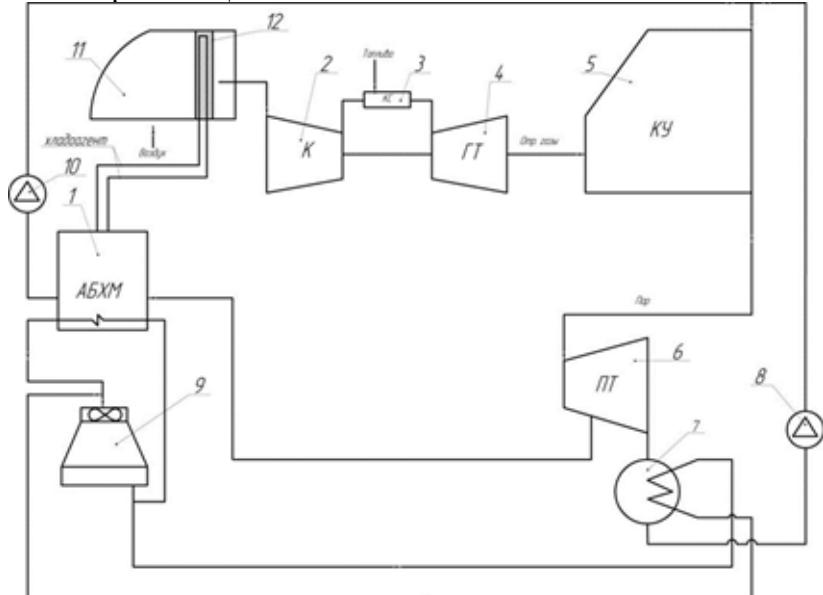


Рис. 2. Схема присоединения и работы абсорбционно-холодильной машины в цикле ПГУ:
 1 - абсорбционная холодильная машина; 2 - многоступенчатый компрессор; 3 - камера сгорания; 4 – газовая турбина; 5- котел-utiлизатор; 6 – паровая турбина; 7 – конденсатор; 8 – конденсатный насос; 9 – вентиляторная градирня; 10 – насос технической воды; 11 – комплексное воздухоохладительное устройство; 12 – теплообменник КВОУ.

Одним из назначений абсорбционной холодильной машины при этом является получение холодной воды в режиме кондиционирования воздуха. [19, 20]. В настоящее время и промышленности широко применяются абсорбционные бромистолитиевые холодильные машины с двухступенчатой генерацией пара рабочего вещества (АБХМ) для получения холода в области положительных температур для различных технологических нужд. Эффективность АБХМ зависит от параметров внешних источников теплоты, перепадов температур в аппаратах, от стоимости сухой машины, количества бромистого лития в теплообменных аппаратах, стоимости греющего источника (пара, горячей воды, продуктов сгорания природного газа) и других факторов. [21-23]. АБХМ может быть присоединена к теплообменнику КВОУ в параллель с системой антиобледенения. В зимний период при температуре наружного воздуха 0 °C теплообменник может работать в режиме подогревателя воздуха перед компрессором, в летний период система антиобледенения отключается, включается система охлаждения воздуха (от АБХМ) перед компрессором.

По результатам исследований сделаны следующие выводы:

Работа энергоблока ПГУ при постоянных значениях температуры на входе в газовую турбину позволит: 1) работать в летний период по графику нагрузки, без штрафных санкций. 2) работа при постоянных значениях увеличивает срок службы и надежность оборудования.

Литература

1. Иванова П., Гребеш Е., Линкевич О.А. Оптимизация электростанции комбинированного цикла газотурбинной установки на внутреннем рынке: пример RIGAChP-2 // Латвийский физико-технический журнал. 2018., № 1(55).
2. Котович Й., Иов М., Бжечек М. Характеристики ультрасовременных электростанций комбинированного цикла // Энергетика.– 2015.92. С. 197-211.



ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ В ПРЕПОДАВАНИИ ПРЕДМЕТОВ “НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ” И “ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА”

*проф. Т.Д.Азимов,
доц. К.К.Балтабаев,
асс. Н.С.Таирова*

Ташкентский государственный технический университет

В целях повышения уровня освоения студентами дисциплин “Начертательная геометрия” и “Инженерная графика” и экономии учебного времени необходимо внедрять в процесс обучения интерактивные методы. Новые технологии помогают формировать пространственное мышление, развивать и формировать профессиональные компетенции студентов. Для реализации интерактивных методов в качестве программного обеспечения используются различные инструменты, позволяющие создавать вспомогательные учебные материалы.

Выполнение домашних практических заданий требует умения планировать и организовывать свою самостоятельную работу; - отсутствие у первокурсников графической подготовки, как навыков использования инструментов рисования, так и базовых знаний курса рисования, сильно тормозит процесс обучения. Названные причины являются внешними, на которые педагог не может повлиять. Существуют и внутренние причины плохой успеваемости: - существующие нормативы времени как на аудиторную работу, так и на контроль самостоятельной работы. В работе [1] автор предлагает использовать современные образовательные технологии, в частности, интерактивные методы обучения при организации процесса обучения бакалавров. Представленные в системе высшего профессионального образования технологии при реализации в рамках образовательной программы, различных личностно-деятельностных, личностно-ориентированных педагогических технологий противостоят традиционным и являются инновационными. Исходя из того, что существуют различные виды работы со студентами (лекции, практические занятия, проверка теоретического материала), можно рассмотреть следующую классификацию инструментов создания учебных материалов или реализации интерактивных методов. В этом случае к инструментам относится программное обеспечение, позволяющее создавать обучающие анимационные видеоролики, видеоролики и т. д. Эта классификация выглядит следующим образом:

1. Программы для создания анимационных видеороликов. Эти видеоролики помогают учащимся освоить методы строительства, а также являются демонстрационным материалом для подготовки к практическим занятиям и выполнения домашних расчетно-графических работ.

2. Программы для монтажа видео лекций, для записи видео с экрана монитора при выполнении чертежей с подробным пояснением каждого этапа строительства.

3. Программы контроля теоретических знаний студентов, т.е. программы создания тестовых заданий. Программ для создания анимированных курсов очень много: от сложных с элементами программирования до простых в использовании.

Среди сложных программ можно выделить программу Macromedia Flash. Для создания видеороликов во Flash необходимо иметь навыки работы. К основным недостаткам создания учебных материалов по дисциплинам «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика» в программе Macromedia Flash можно отнести трудоемкость и отсутствие возможности создания чертежей. Преимущество видеороликов, созданных с помощью этой программы, в том, что создаваемый материал более красочный и имеет более «живую» анимацию. Adobe Flash позволяет работать с векторной, растровой и трехмерной графикой. Анимация во Flash основана на векторном морфине, то есть плавном «перетекании» от одного ключевого кадра к другому. Это позволяет создавать сложные мультишные сцены всего с несколькими ключевыми кадрами. При создании анимации с целью обучения все возможности Flash используются не полностью, поэтому лучше использовать более простую в использовании

программу. Из пользовательских программ можно рассмотреть аниматор Easy Gif. Плюсом этой программы является ее простота использования. Суть создания материалов с помощью этих программ заключается в подготовке каждого отдельного кадра. Поскольку материал создан по инженерной графике, каждый кадр – это еще и рисунок. Эскизы, но необходимо учитывать, что даже простой чертеж должен быть выполнен по стандартам УСДД (Единая система конструкторской документации), например, необходимо соблюдать требования к соединению выступов, требованиям к толщине линий и т. д. Рассмотрим пример создания анимационного видеоролика, созданного в программе-аниматоре Easy Gif. Одной из сложных тем по начертательной геометрии для учащихся является построение линий пересечения поверхностей. Существуют специальные программы для создания тестовых заданий. Например, программа MyTest представляет собой систему программ - программу тестирования учащихся, редактор тестов и журнал результатов - для создания и проведения компьютерного тестирования, сбора и анализа результатов, выставления оценок по шкале, указанной в teste [2].

Предлагаются такие инструменты, как программное обеспечение и методика создания вспомогательных интерактивных учебных материалов. В связи со снижением учебной нагрузки учебный материал способствует развитию и формированию у студентов пространственного мышления, профессиональных знаний, навыков по начертательной геометрии и инженерной графике.

Литература

- Хейфец А.Л., Инженерная компьютерная графика. AutoCad. Опыт преподавания и широта взгляда. М.: Диалог-МИФИ 2004 -432с.
- Азимов Т.Д., Балтабаев К.К., Азимов А.Т. Подготовка студентов к предмету “Графика”. XXI Международная научно – техническая конференция. “ИННОВАЦИЯ - 2021”. ТГТУ. 25.10.2021г. 104 – 106 стр.



ЎЗБЕКИСТОНДА АВТОСЕРВИС СОҲАСИНИНГ ЭНГ МУҲИМ МУОММАЛАРИ

*PhD., проф., X.К.Ишмуратов,
магистрант Ш.З.Мирзаев,
магистрант А.Ш.Абраев
Тошкент давлат техникауниверситети*

Мамлакатимиз мустақилликка эришгач, мустақилликнинг дастлабки йиллариданоқ юртимизда бошқа соҳалар қаторида автомобил саноатини ҳам атрофлича ўрганиш ва ривожлантириш хукуматимизнинг устувор мақсадларидан бирига айланди.

Бугунги кунда мамлакатимизда автомобилсозлик иқтисодиётнинг жадал ривожланаётган соҳаларидан бири ҳисобланади.

Айниқса, республикамиз автосервис хизмати ҳолатига ижобий таъсир кўрсата олган нарса, бу мамлакатимизда автомобиллар ишлаб чиқарила бошлаганлиги ва автомобил саноатининг пайдо бўлганлигидадир.

Қолаверса, пойтахт Тошкентда, барча вилоят марказларида “ЎзДЕУАвто” компанияси автомарказлари ишга туширилди, ўнлаб махсус автосалонлар, дилер стантциялари очилди [1-3].

Шу билан бир қаторда, хизмат кўрсатиш бозорига ишлаб чиқарилган автомобилларни сотишдан бошлаб уларга сервис хизмати кўрсатишгacha бўлган барча фаолиятлар билан шуғулланувчи хусусий сектор автосалонлари ва техник хизмат кўрсатиш стантциялари кириб келганини таъкидлаш лозим.

Шуни қайд қилиш лозимки, Ўзбекистон автомобиллари нафақат юртимизда, балки хориж бозорларидан муносиб ўрин эгаллаб, бошқа давлатларда ҳам харидоргир бўлиб бормоқда ва харидорлар ишончини қозонмоқда. Автомобилларимиз кенг тармоқли дилерлик савдо корхоналари орқали Россия, Украина, Беларус, Қозогистон, Қирғизистон, Озарбайжон, Туркманистон, Арманистон, Грузия, Молдова каби мамлакатларга экспорт қилинмоқда. [1,4]

Шу ўринда республикамизда автомобилларга сервис хизматини кўрсатиш тарихига назар ташлайдиган бўлсак, фуқароларга тегишли ҳисобланган енгил автомобилларга хизматлар кўрсатадиган автосервис марказларини бирлаштирувчи энг йирик бўлинма “Ўзавтотехобслуживние” ишлаб чиқариш бирлашмаси (ИЧБ) бўлган.

Ўтган асрнинг 90 йилларида, юк ташувчи автомобиллар ҳамда автобусларга хизматлар кўрсатиш ва таъмирлаш учун кичик ва хусусий корхоналар томонидан фойдаланиладиган сервис марказларининг етишмаслиги оқибатида, хизматларни ривожланган ишлаб чиқариш базаларига эга автотранспорт корхоналарининг автомобил таъмирлаш устахоналари ва автомобил таъмирлаш заводлари кўрсата бошлагани эътиборга молик.

Шунингдек, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1992 йил 5 ноябрдаги қарорига асосан автомобил ишлаб чиқариш ўзбек-корейс қўшма корхонаси “ЎзДЕУавто” ташкил қилинди. Юқоридаги амалий ишларнинг изчил давомий қисми сифатида, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1994 йил 17 мартағи қарори бўйича Ўзбекистонда автомобил саноатини яратиш мақсадида автомобил ишлаб чиқариш корхоналари ассоциацияси “Ўзавтосаноат” ташкил этилди [1,2,5].

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1996 йил 3 сентябрдаги қарорини бажариш учун қисқа муддатда жойлардаги “Автотеххизмат” очиқ актсионерлик жамиятларининг техник хизматлар кўрсатиш шаҳобчалари қайта қурилди ва техник қайта жиҳозланди, замонавий автосалонлар, янги автомобиллар учун ёпиқ сақлаш жойлари қурилди.

Йилдан-йилга барқарор ривожланиш йўлидан дадил одимлаётган юртимизда саноатимизнинг асосий тармоқларидан бири бўлмиш автомобилсозлик ҳамда автомобилларга сервис хизмат кўрсатишнинг изчил тараққий топиши кўп жиҳатдан амалдаги қонунлар, мавжуд шарт-шароитлар ва инсон омилига боғлиқлиги барчамизга маълум.

Тошкент шаҳридаги Турин политехника университети, Андижон машинасозлик институти, Асака ва Самарқанд автомобилсозлик касб-хунар коллежлари фаолиятининг йўлга қўйилиши ва ушбу масканларда ёшларга халқаро стандартлар бўйича таълим берилаётгани ушбу эътиборнинг амалий натижаси ҳисобланади.

Мустақиллик йиллари даврида мамлакатимиз автосервиси соҳасида ундаги аҳволни яхшилаш мақсадида, бир қанча жиддий ишлар амалга оширилди.

Биринчи навбатда иқтисодий ислоҳотлар ўтказилиб:

-мулк эгалари ўзгартирилди;

-деярли 70% автосервис станциялари, автоустахоналар хусусий ишбилармонларга сотилди;

-қолганлари эса хиссадорлик жамиятлари ва уюшмаларига айлантирилди.

Аммо амалга оширилган жиддий чоралар ва эришилган ижобий ютукларга қарамай, республика автосервиси соҳасида ҳам автомобиллар эгалари ва автотранспорт ходимларини қаноатлантирадиган муҳим, туб ўзгаришларга эришилганича йўқ [6].

Мижозлар учун қулавийлар яратиш, уларни керакли ахборотлар билан таъминлаш ва хизмат кўрсатиш маданиятида жаҳон андозалари даражасидан хали бирмунча йироқда эканлиги намоён бўлмоқда [7].

Мамлакатимиз автосервиси соҳасининг энг муҳим муаммоларига қуидагиларни кўрсатиш мумкин:

1. Республика автосервис корхоналарининг сони, таркиби ва ишлаб чиқариш қуввати унинг мавжуд автомобил паркига мутаносиб эмас. Натижада қишлокларда, магистрал йўллари бўйида, йирик автомобиллар туриш ва сақлаш жойларида хизматга бўлган талаблар жуда кам даражада қондирилади;

2. Мавжуд автосервис корхоналари асосан енгил автомобильларга хизмат кўрсатишга мўлжалланган. Уларда юк автомобиллари, автобуслар ва маҳсус автомобилларга хизмат кўрсатиш имконияти чегараланган ёки умуман йўқ;

3. Автосервис корхоналарида ишдан чиқкан деталлар, узеллар ва агрегатларни таъмирлаш, иш қобилиятини тиклаш ишлари етарли эмас, тикланган деталлар номенклатураси 3-4 % дан ошмайди;

4. Маҳсус ишларни бажаришга иқтисослашган, масалан, йўл-транспорт ҳодисалари туфайли шикастланган кузовларни тикловчи мустақил сервис корхоналарини деярли учратмайсиз, айниқса қишлоқ худудларида;

5. Мамлакат миқёсида автомобил транспорти ва автомобил сервиси соҳалари учун ишончли, узлуксиз ишловчи моддий-техника таъминоти тизими ёки бозори ҳали яратилганича ёки шаклланганича йўқ.

Юқорида таъкидлаб ўтилган фикрларни юртимизда ҳам амалга ошириш масаласида ва бу соҳада илғор чет эл тажрибасини жиддий ўрганган ҳолда, улардан ўз амалиётимизда ижодий ҳамда амалий фойдаланиш олдимизда турган устувор ва кечикириб бўлмас вазифалардан биридир.

Адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Сельхозмаш” концерни ва “ДЕУ корпорейшн” билан бирга “ЎЗДЕУавто” автомобил ишлаб чиқариш қўшма корхонасини тузиш ҳақида” 1992 йил 5 ноябрдаги 509-сонли қарори//Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами. Т.,1992.

2. Ҳамрақулов О, Назарқулов Й.П, Магдиев Ш.П., Қодиршоев Т. Автомобиллар сервиси//Жиззах Политехника институти босмахонаси, Жиззах-2007, 80 бет.

3. Иргашев А.И., Ишмуратов Х.К., Мирзаев Н.Н. Хизмат кўрсатишни ташкил қилиш. Дарслик. “Инновацион ривожланиш нашриёт-матбаа уйи” Тошкент-2020, 190 бет



МАШИНА ДЕТАЛЛАРИДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН ҒОВАКЛИ ПИШИРИЛГАН МАТЕРИАЛЛАРНИ ЕЙИЛИШГА ХИСОБЛАШ МЕТОДИКАСИ

*т.ф.н., проф. С.Т.Юнусходжаев,
талаба. А.Э.Сироҗиддинов
Тошкент давлат техника университети*

Машина деталларида қўлланиладиган материалларни ейилишини аниқлаш методикаси тавфия этилмоқда

Хозирги кунда машина деталлари турлича материаллардан тайёрланмоқда, уларнинг орасида ғовакли пиширилган материаллар ҳам кенг миқдорда учрайди. Бундай материалларнинг авзаллиги шундан иборатки, уларнинг таркибида ғоваклар мавжуд бўлиб, бу ғоваклар мойловчи материал билан тўлдирилса ёки ишлаш вақтида тўлса унда материалда ўз-ўзини мойлаш имконияти яралади. Бундай хусусият ейилишга ва қирилишга чидамлилик кўрсаткичини янада оширади.

Машина деталлари учун материал танлашда эътиборга олинадига асосий кўрсаткичлардан бири материалларнинг ейилишга бардошлилиги хисобланади, чунки машиналарни ишлаши давомида ишлаш қобилиятини йўқотишга деярли 80% деталларнинг ейилиши сабабчи бўлади.

Материалларни бундай кўрсаткич билан танлашда ейилишга бардошлилик тадқиқот усуслари кенг қўлланилади. Тадқиқот лаборатория, стенд ва ишлатиш шароитларини хисобга

олган ҳолатларда амалга оширилади. Бундай изланишларнинг давомийлиги, одатда бир-нечадан, бир-нечада йилгача давом этиши мумкин.

Материал танлашнинг қулай самарадор усулларидан бири назарий изланишлар олиб боришидир, бундай ёндошишда машина ва машина деталлари лойихаланиш жараённида ушбу қисм учун ҳар томонлама қулай бўлган материал танлашга имкон яратилади. Назарий изланишларни маноси шундан иборатки, танланадиган машина деталларининг ишлаш шароити тўлиқ инобатга олинган ҳолатда ишлаш муддатига қараб рухсат этилган ейилиш миқдори деталда қанча муддат ишлаганидан сўнг рўй бериши мумкинлиги хисоблаб топилади.

Юқорида келтирилган фикирни инобатга оладиган бўлсак, юзаларнинг абразив (β_a) ва оксидланиб (β_o) ейилиш эҳтимоли юзага етиб келаётган мой миқдорига боғлиқ бўлар экан, чунки юзаларга абразив заррачасини етказувчи асосий восита мой хисобланади. Бундай ҳолатда

$$\beta_a + \beta_o = q_\phi/q_h \quad (1)$$

бу ерда q_ϕ – ишқаланиш юзасига етиб келаётган хақиқий мойнинг хажми, мм^3 ; q_h – ишқаланиш юзасига етарли даражада етиб келиши лозим бўлган мойнинг миқдори мм^3 .

Абрязив ейилиш рўй бериши, абразив заррачанинг фаоллиги қанча вақт (t_a) давом этишига боғлиқ бўлади, яни

$$\beta_a = \frac{t_a}{T}, \quad (2)$$

бу ерда T – агарагат ёки қисмнинг ишлаш вақти, соат.

Бажарилган илмий изланишлар натижасига биноан [1] абразив заррачанинг фаоллиги

$$t_a = \frac{\ln \varepsilon}{\omega \ln(1-A)}, \quad (3)$$

бу ерда ε – мойдаги абразив заррачаларнинг миқдори, %; ω – бурчак тезланиши, $1/\text{с}$;

$$A = \frac{n\pi r l d_a}{q_\phi}, \quad (4)$$

n – айланишлар частотаси, с^{-1} ; r – вал радиуси, мм ; l – подшипник узунлиги, мм ; d_a – абразив заррачасининг диаметри, мм .

Бунда (2), (3) ва (4) тенгликлардан

$$\beta_a = \frac{\ln \varepsilon}{T \omega \ln(1 - \frac{n\pi r l d_a}{q_\phi})}, \quad (5)$$

Ишқаланиш юзасига етарли миқдорда етиб келиши лозим бўлган мойнинг миқдори, қўйидагича аниқланади [6]

$$q_h = 0.5 \omega l d^2 q \psi; \quad (6)$$

бу ерда q – мойнинг оқиши коэффициенти; ψ – жуфтликнинг нисбий тирқиши;

$$\psi = [\frac{\omega d \mu l [S_2]}{N}]^{1/2}, \quad (7)$$

бу ерда μ – мойнинг динамик қовушқоқлиги, Пуаз; $[S_2]$ – Зоммерфельдинг критик қиймати.

(5), (6), (7) тенгликларни инобатга олган ҳолда (1) қўйидаги кўринишга киради

$$\beta_0 = \frac{T q_\phi \ln \left(1 - \frac{n\pi r l d_a}{q_\phi} \right) - 0.5 \ln \varepsilon l d^2 q \left[\frac{\omega d \mu l [S_0]}{N} \right]^{1/2}}{0.5 T \omega l d^2 q \left[\frac{\omega d \mu l [S_0]}{N} \right]^{1/2} \ln \left(1 - \frac{n\pi r l d_a}{q_\phi} \right)}, \quad (8)$$

Ишқаланиш юзаларига мой етиб келмагандан ёки мой етарли даражада етиб келмагандан, юзаларда чарчоқ ейилиш рўй бериши мумкин. Бундай ҳолатда

$$\beta_y + \beta_a + \beta_0 = 1, \quad (9)$$

Бунда (1) ни инобатга олган ҳолда

$$\beta_y = 1 = \frac{q_\phi}{q_h} = 1 - \frac{q_\phi}{0.5 \omega l d^2 q \left[\frac{\omega d \mu l [S_0]}{N} \right]^{1/2}} \quad (10)$$

Ишқаланиб ишлаётган юзалардаги ейилиши (5) бўйича

$$U = \beta_v U_v + \beta_a U_a + \beta_0 U_0, \quad (11)$$

бу ерда U_y , U_a , U_o – ишқаланиб ишлаётган юзаларни чарчоқ, абразив ва оксидланиб ейилиш, мм.

Методикада турли қўринишдаги ейилишларни аниқлаш учун бу соҳада талуқли олимларнинг [1,3,4] маълум формулалардан фойдаланилди.

Ушбу методика бўйича ишқаланиб ишловчи ғовакли ишқаланиб ишлайдиган деталларни ейилишини ҳисоблаш учун мўлжалланган алгаритм ва блок-схема тузилиб, сирпаниб ишқаланиб ишловчи подшипникларнинг деталларини ейилиши ҳисобланиб, ушбу натижалар бўйича деталларга учун дастлабки материаллар танлаш жараёни амалга оширилиш мўлжалланмокда. Олинган маълумотларнинг амалий натижалардан оғиш даражаси 15–20% ни ташкил этмоқда.

Адабиётлар

1. У.А.Икрамов, Қ.Х.Махкамов. Расчет абразивного износа пар трения скольжения. Журнал “*Mechanika*” kwartalnik Akademii Gorniezo-Hutniezej im. StSzica w Krakowe, Nydawnictwo AGH, том 5. Zeszyt 1, Krakow, 2009, с.45-52
2. Налимов В.В. Чернова Н.А. Статические методы планирования экспериментов. – М.: Наука, 2000. 340 с
3. Крагельский И.В., Добичин М.Н., Комбалов В.С. Основы расчетов трение и износ.-М.: Машиностроение, 1999. 528 с.
4. Поверхностная прочность материалов при трении. Ред ред. Б.И.Костецкого. Киев: Техника, 1997. 292 с.
5. Юнусходжаев С.Т. Износстойкость пар трения скольжения планетарного механизма поворота гусеничных тракторов. Автореф. канд. дисс. Ташкент: 1986. 16 с



МЕТОДИКА РАСЧЕТА МОДУЛЯ ЗАЦЕПЛЕНИЯ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ

проф. А.И.Иргашев,
талаба С.С.Гайбуллаев,
талаба И.Р.Турсунбоев
Тошкент давлат техникауниверситети

Для расчета модуля зацепления открытой и закрытой цилиндрической зубчатой передачи, с учетом износстойкости зубьев по толщине получены следующие аналитические зависимости:

Для закрытых зубчатых передач, работающих в абразивной среде,

$$m = \frac{L H_{w,k}^2 \gamma_{aw,k} \sqrt{\gamma_a} n_{p(w,k)} z_k (z_k + z_w) \cdot \psi}{22,33 \sigma_a^2 \Gamma_{w,k} \sqrt{\varepsilon_k^3 \sqrt{\gamma_m} d_{cp}} n_{w,k} (i+1) (z_w \pm k)},$$

где L - длина зубьев ; i – передаточное отношение передачи; $H_{w,k}$ – твердость материала шестерен; $z_{w,k}$ – число зубьев шестерен; σ_a – прочность абразивных частиц; $\Gamma_{w,k}$ – соотношение твердости материала шестерни и прочности абразивных частиц; ε_k – концентрация абразивных частиц в масле агрегата; γ_m – плотность масла; d_{cp} – средний размер абразивных частиц; $n_{w,k}$ – частота вращение шестерен; k – коэффициент высоты зацепления зуба; $\gamma_{aw,k}$ - скорость изнашивания зубьев шестерен; $n_{p(w,k)}$ - количество циклов нагружения, приводящие к разрушению деформированного объема металла; γ_a - плотность абразивной частицы, кг/м³; ψ - относительный коэффициент проскальзывания зубьев шестерен;

Для закрытых зубчатых передач, работающих без проскальзывания и при наличии в процессе изнашивания абразивных частиц,

$$m = \frac{L}{\psi_m} = \frac{73,14 d_{cp}^2 \sigma_a^2 n_{w,k} (6H_{w,k} - \sigma_a) k_v}{H_{w,k}^3 n_{p(w,k)} i \gamma_{a(w,k)} \psi_m},$$

Для закрытых зубчатых передач, работающих в условиях отсутствия абразивных частиц,

$$m = \frac{E_{np} i \gamma_{dw,k} z_w z_k n_{p(w,k)} c \sigma_{T(w,k)}^{0.5} L^{0.5} \psi}{22.9 \sigma_h^2 n_{w,k} (z_w^2 \sin^2 \alpha + 4kz_w \pm 4k^2) \theta_{w,k}^{0.5} (z_w \pm 1)}, \text{ M};$$

Для закрытых зубчатых передач без проскальзывания в условиях отсутствия абразивных частиц,

$$m = \frac{1886805 \sigma_H^4 \rho_{np}^2 \theta_{w,k} n_{w,k}}{E_{np}^2 i \gamma_{d(w,k)} c \sigma_{T,w} n_{p(w,k)} \psi_m};$$

где E_{np} – приведенный модуль упругости материала шестерен; $\gamma_{dw,k}$ -скорость изнашивания; c – коэффициент деформации; $\sigma_{T(w,k)}$ – придел текучести материала; $\theta_{w,k}$ – упругая постоянная; ψ_m - коэффициент, режима работы зубчатой передачи; для открытых зубчатых передач :

$$m = \sqrt[3]{\frac{L \gamma_a H_{w,k}^4 n_{p(w,k)}^2 z_k^4 \gamma_{a(w,k)}^2 z_w^2 \psi^2}{416.2 d_{cp}^{0.5} k_a \varepsilon_b \sigma_a^4 I_{w,k}^2 n_{w,k}^2 (z_{w,k} \pm k)^2}}^2$$

где ε_b – запыленность воздуха; k_a – коэффициент неоднородности размера абразивных частиц; для зубчатых передач, работающих в сухом трении с участием абразивных частиц,

$$m = \frac{58.875 \sigma_a^2 d_{cp}^2 n_{w,k} (6H_{w,k} - \sigma_a)}{H_{w,k}^3 n_{p(w,k)} i \gamma_{a(w,k)} \psi_m};$$

Таким образом, модуль зацепления зубчатых передач зависит от длины зуба механических свойств материала шестерен, степени относительного проскальзывания, размера и концентрации абразивных частиц в масле (воздухе), частоте вращения зубчатых колес и число зубьев шестерен.

Литература

1. Икрамов У.А., Иргашев А., Махкамов К.Х. Расчетная модель для оценки износостойкости зубчатых передач по концентрациям продуктов износа в масле. Ж. Трение и износ. 2003. Том 24, №6. С. 620-625.
2. Ямпольский Г.Я., Крагельский И.В. Исследование абразивного износа элементов пар трения качения. - М.: Наука. 1973. - 63 с.



УЗАТМАЛАР ҚУТИСИ МОЙИДАГИ АБРАЗИВ ЗАРРАЧАЛАРНИНГ МАЙДАЛАНИШИ

проф. А.Иргашев,
доц. Н.Н.Мирзаев,
к. ўқит. Н.А.Эгамбердиева
Тошкент давлат техника университети

Тракторларнинг узатмалар қуттиси тузилиши ва узатмаларни алмаштириш усулига қараб, шестерялари доимий илашмада бўлган ва етакланувчи шестеряси иккиламчи вал бўйича сирпаниш натижасида узатмага уланадиган турларга бўлинади. Доимий илашмада бўлган узатмалар қутисини керакли узатмага қайта улаш, уларнинг конструктив хусусиятларидан келиб чиқсан ҳолда узатмалар қутисининг етакланувчи валига буровчи момент узатиш, иккиламчи валнинг шлицалик қисмида сирпанувчи улаш муфтаси ёки синхронизатор ёрдамида амалга оширилади.

Шестеряларни қайта улаш турларидан қатъий назар мавжуд трактор узатмалар қутисида факат икки жуфт тишли ғилдираклар буровчи момент билан юкландиган бўлади. Унда етакловчи шестеря бирламчи (етакловчи) валга ўрнатилган бўлади. Узатмалар қуттиси бошқа тишли узатмаларнинг жуфтликлари буровчи момент узатмайди. Улар факат тишли ғилдирак жуфтликларида, думалаш подшипникларида содир бўладиган ишқаланиш кучидан ҳосил бўлган момент ва узатмалар қуттиси картеридаги мойни чайқатишдан содир бўлган қаршилик билан юкландиган бўлади.

Узатмалар қуттисининг бошқа конструкциясида, иккиламчи валга буровчи момент узатиш, иккиламчи валнинг шлицаларида сирпанувчи (етакланувчи) шестеряни узатмага мос келучи етакловчи шестерянинг узунлиги билан тўлиқ илашма бўлганига қадар суриш йўли билан амалга

оширилади. Бунда биринчи шестерялар жуфтлигига буровчи моментни узатиш бирламчи вал ва оралиқ вал шестерялари орқали, иккинчи жуфтлигикда эса мос келувчи оралиқ вал шестерясига иккиламчи валдаги шестеря уланади.

Оралиқ вални юкланиш даражаси двигател томонидан узатиладиган буровчи моментга боғлиқ. Етакловчи (бирламчи) валдан узатмалар қуттисининг оралиқ валига узатиладиган буровчи момент, двигатель тирсакли валидаги буровчи момент M_d га, тишли узатманинг фойдали иш коэффициенти η_t га ва тишли узатманинг узатишлар нисбати i_m га боғлиқ.

У ҳолда узатмалар қуттисининг етакловчи валидан, ориқ валга узатилувчи буровчи момент қуйидаги ифода орқали аниқланади,

$$M_m = M_d \cdot \eta_m \cdot i_m, \text{Нм.}$$

Агар узатмалар қуттисининг етакланувчи вали ички ёнув двигатели томонидан узатилган буровчи моменти билан юкланмаган бўлса, тишли ғилдиракдаги қаршилик, думалаш подшипниклардаги ишқаланиш кучи ва узатмалар қуттиси картеридаги мойни чайқалишга қаршилиги билан юкланади. Узатмалар қуттисида олдинга ҳаракати учун узатиладиган буровчи момент иккиламчи валнинг шлицаларида сирпанувчи тишли муфтани суриш орқали амалга оширилади. Узатмалар қуттиси буровчи момент узатмаган ҳолларда, сирпаниш муфтаси нейтрал ҳолатда бўлган ҳолатда, тишли узатма буровчи момент билан юкламайди, бунда узатмалар қуттисининг иккиламчи валига фақат қаршилик моменти кўйилган бўлади.

Шундай қилиб, трактор узатмалар қуттиси мойидаги абразив заррачаларнинг майдаланиши билан боғлиқ бўлган тадқиқотлар асосида қуйидаги хулюсага келиш мумкин. Агар тишли узатма буровчи момент узатмаса, тишли узатмаларда, думалаш подшипникларда ишқаланиш моменти ва агрегатдаги мойни чайқалишидан ҳосил нормал куч таъсирида бўлган абразив заррачаларнинг майдаланиши содир бўлмаганлиги, сабабли уларнинг таъсирида бўлган, ейилиш жараёнида иштирок этувчи ишқаланиш сиртларининг ейилишбардошлигини пасайиши содир бўлмаслиги аниқланган.

Адабиётлар

1. Ямпольский Г.Я., Крагельский И.В. Исследование абразивного износа элементов пар трения качения. - М.: Наука. 1973. - 63 с.
2. Иргашев А., Мирзаев Н.Н., Иргашев Д.А. Оценка износа деталей агрегатов машин по концентрациям продуктов износа в масле. Монография – Ташкент, ТашГТУ, 2012. – 160 с.



JUSTIFICATION OF THE STANDARD OF OPERATIONAL MILEAGE OF TIRES OF MOTOR VEHICLES

*PhD. N.N.Mirzaev,
S.L.Larionov
Tashkent state technical university*

The article provides a methodology for the development of rationing the mileage of tires of motor vehicles in various operating conditions, based on the results of research, tables with correction coefficients for substantiating the actual mileage of tires of cars on various roads have been compiled.

At the moment, the fleet of motor vehicles (ATS) and wheeled road construction vehicles (SDM) in the transport industry is characterized by a large variety, there are over 2,930 units and about 180 different brands of these machines operated in various conditions and categories of roads. The problem that transport workers constantly face is the justification and clarification of the norms for writing off PBX and SDM tires, especially for PBX that fully or partially operate on roads laid to mines, quarries and other MMC facilities. In total, the transport industry of the Kyrgyz Republic uses over 50 different tire sizes at PBX and SDM.

Motor vehicle tires (PBX) are expensive products with a relatively small resource. Their cost, especially when operating the PBX in severe road and climatic conditions, working in quarries where mining is underway, accounts for a significant part of transportation costs.

It is also very important in operation to have, as a reference guide, a classification of the types of wear and destruction of PBX tires that occur in operation or are caused by manufacturers. We recommend entering such data in tabular form as a reference appendix to the RD. This will help operators in drawing up acts for the write-off of tires.

As for tires for wheeled vehicles, such as cranes, loaders, excavators, graders, the first analysis of their places of operation and the specifics of the work technology shows:

– there are no standardized standards for the mileage of tires of this equipment in the Republic of Uzbekistan;

– it is unclear why the tire runs of cranes, excavators, loaders are associated with engine hours, and not with km mileage;

– the specifics of the design of this technique require special studies on the distribution of loads on tires, the process and the causes of their wear.

This guidance document does not apply to tires designed for heavy-duty special quarry vehicles of construction, road and lifting vehicles. In 2004-2008, KGUSTA conducted a number of studies to determine the wear resistance of tires of dump trucks such as KrAZ, KamAZ, MAZ and special purpose vehicles of this type operating in quarry conditions. These cars had tires with a universal tread pattern, since tires of size 10.00 R20 and 12.00R20 with a quarry pattern are practically not produced in the CIS.

Tire factories in the CIS countries have never produced tires with a quarry pattern before. Since 2007, only JSC Nizhnekamskshina began to produce tires with the Kama-701 10.00 R20 and 12.00 R20 career pattern for KamAZ and KrAZ type cars. For these tires, the manufacturer usually appoints himself standard mileage, similar to tires for BelAZ-type dump trucks. Or the mileage before the write-off of such tires is established upon the operation of the PBX by a protocol approved by the head of the enterprise. Foreign companies BRIDGESTONE and Michelin produce special tires for dump trucks with a load capacity from 12 to 22 tons (such as KamAZ, MAZ, KrAZ) designed for work on quarry roads. For example, ISUZU dump trucks already operating at the AGMK AGC quarries, with a load capacity of 18 tons, are equipped with such tires, type M-840. The expected mileage rate is at least 50 thousand km.

The current guidance document "Tire mileage standards" does not contain standards before the write-off of career tires, and also does not take into account the specifics of the operation of cars equipped with tires with a universal tread pattern in career conditions.

It should be noted that quarry roads are laid based on the rocks of the specific area where the quarry is being developed. In this regard, there is increased engagement and friction of tires on such a road surface, where abrasive tire wear prevails.

Naturally, the wear rate of ATS tires working in quarries increases dramatically, even relative to the wear that occurs in tires of cars working on reinforced crushed stone or gravel surfaces belonging to IV and V categories of roads.

The development of RD will improve the efficiency of planning and rationing of the walking capacity of PBX tires, reduce the cost of material resources by clarifying the classification of operating conditions, ensuring a rational choice of tires, increasing the accuracy of assessing the walking capacity of typical vehicles when operating in quarry conditions.

References

1. Mirzayev N.N., Hamroyev R.K., Yunusxojaev S.T., Khudoyberdiyev M.S. The Study Of Technical And Operational Performance Of The Transportation Of Grain By Trucks Of The New Generation. International Journal of Advanced Science and Technology. Vol. 29, No. 9s, (2020), pp. 5798-5803
2. Mirzayev N.N., Kudoyberdiyev M.A., Khamroyev R.K. Theoretical Research of the Technical Operation Indicators of Grain Transportation of New Generation High-Capacity Trucks. Test Engineering and Management. Volume 83, Issue – March/April 2020. Pages 54-60.



ПОВЫШЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОТРЕМОНТИРОВАННЫХ АВТОТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

*PhD., проф. Х.К.Ишмуратов
асс. Г.Ш.Тахирова,*

Ташкентский государственный технический университет

Эффективность сельскохозяйственного производства в значительной степени зависит от состояния машинно-тракторного парка. По данным ГОСНИТИ в сельском хозяйстве в настоящее время эксплуатируется большое количество машин, выработавших амортизационные сроки. Так, доля тракторов со сроком службы более девяти лет составляет 83 %, доля зерноуборочных комбайнов со сроком службы более девяти лет – 77 %.

Это приводит к необходимости постоянное требование ремонта машин. Охват ремонтом в период подготовки к сезонным полевым работам составляет 50-60%. В основном ремонт сельскохозяйственной техники производится в машинно-тракторных парках. Положение усугубляется тем, что из действующих ранее машинно-тракторные парки большинство прекратили свою деятельность. Доля ремонта машин с двигателями внутреннего сгорания на машинно-тракторных парках составляет от 20 до 30% (в зависимости от сложности ремонта).

Повышение работоспособности отремонтированных сельскохозяйственных машин.

Проведение сложного ремонта в машинно-тракторных парках не позволяет обеспечить необходимые требования в силу их недостаточной оснащенности оборудованием, специализированной оснастки, измерительных приборов и квалифицированных специалистов. В результате показатели надёжности отремонтированных машин снижаются до 30...40% от уровня новых.

Двигатели внутреннего сгорания являются основным агрегатом тракторов, автомобилей и различных сельскохозяйственных машин. Эффективность использования сельскохозяйственной техники определяется технико-экономическими показателями и показателями надёжности двигателей.

Большинство машин с двигателями внутреннего сгорания, используемых в сельском хозяйстве, выработало амортизационные сроки и подвергается различным видам ремонта. В табл. 1 приведены данные [3] о количестве машин с двигателями внутреннего сгорания, подвергаемых ежегодному ремонту.

Таблица 1
Объёмы ежегодного ремонта машин и место его проведения

Наименование машин	Объём ежегодного ремонта, %
Тракторы	47,8
Комбайны зерноуборочные	59,7
Грузовые автомобили	45,7
Комбайны кормоуборочные	60,6
Доля ремонта машин, выполняемая на машинно-тракторных парках, %	
Тракторы	38
Комбайны зерноуборочные	53
Грузовые автомобили	26
Комбайны кормоуборочные	37

Показатели надёжности двигателей после ремонта зависят от большого числа технических и организационных факторов. Имеющиеся в литературных 10 источниках данные о надёжности отремонтированных двигателей получены в те годы, когда капитальный ремонт двигателей производился в основном на машинно-тракторных парках. Машинно-тракторные парки были укомплектованы необходимым оборудованием,

контрольно-измерительными приборами, имели соответствующую техническую документацию и квалифицированных работников. Даже в этих условиях [1,2,4] восемьмидесятипроцентный ресурс двигателей после ремонта находился в диапазоне (для разных) от 1000 до 2200 моточасов, что составляло до 55% от действующего тогда норматива (80% от уровня новых) [5,6].

Таким образом, разработка методов повышения работоспособности отремонтированных двигателей является актуальной задачей. Эта задача может быть решена путём уменьшения износа деталей двигателя внутреннего сгорания. Одним из способов повышения работоспособности двигателей является своевременное проведения технического обслуживания.

Выполненный анализированный работ показал, что большинство машин с двигателями внутреннего сгорания, используемых в сельском хозяйстве, выработало амортизационные сроки и подвергается различным видам ремонта, количество дизельных двигателей, прошедших капитальный ремонт, достигает 90 ... 95%.

Литература

1. Ишмуратов Х.К. Теоритическое обоснование ресурса зубчатых передач хлопкоуборочных машин по критерию износа. Диссертация ученой степени Доктора философии по техническим наукам (PhD). Ташкент, 2019.- 156 с.



УЗЛУКСИЗ СОВУН ПЛАСТИК БРУСИНИ КЕСИШ ҚУРИЛМАСИНИНГ КИНЕМАТИК ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ

доц. И.С.Рузиев
Урганч давлат университети

Хозирги кунда ҳукумат қарорларида ишлаб чиқариш жараёнларини механизациялаш ва автоматлаштиришни тезлатиш, технологик ускуна ва қурилмалар иш унумдорлиги ҳамда ишончлилигини ошириш, материал ва энергия сарфини камайтириш зарурлиги эътиборга олинган. Шунингдек, ҳалқ истеъмол моллари ишлаб чиқарилишини ошириш, уларнинг сифатини яхшилаш ва ассортиментини қўпайтириш ҳам муҳим вазифалардан бири сифатида белгиланган.

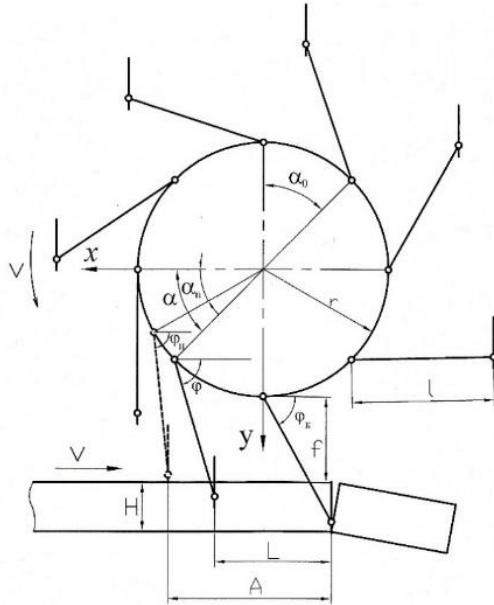
Озиқ-овқат саноатида совун маҳсулотини ишлаб чиқариш учун қўндаланг кесими тўғри тўртбурчак бўлган узлуксиз пластик брус шаклидаги хом ашёдан фойдаланилади. Кесиши жараёнида узлуксиз пластик брус(совун) шнекпресс ёрдамида шакллантирилиб, кесиши зонасига узатилади.

Узлуксиз пластик брусланган совун маҳсулоти олишда бруслинг узлуксиз ҳаракати давомида кесиши жараёнини амалга ошириш ва кесилаётган бўлак ўлчамини таъминлаш муаммолари келиб чиқади. Бунда кесувчи орган билан пластик брусли синхрон ҳаракатланишини таъминлаш ёки бу жараёнларни дискретлаш талаб қилинади. Дискретлаш усулида маълум узунликдаги брус ҳаракат зонасидан олиниб, кейинчалик тинч ҳолатда керакли ўлчамли бўлакларга кесилади. Лекин жараённи дискретлаш ишлаб чиқариш унумдорлигининг пасайишига ва қурилмаларнинг мураккаблашишига олиб келади. Бошқа қурилмаларда эса кесувчи элемент билан узлуксиз пластик брус ҳаракатларини синхронлаштириш усулидан фойдаланилади. Бунда синхронлаштиришни таъминлаш сигнали пластик брус сирти орқали узатилади. Бу қурилмаларда пластик брусланган ҳаракат тезлиги ҳақидаги сигнал кесиши ишчи органига занжирли, фрикцион, тишли ва бошқа узатмалардан иборат кинематик занжир орқали узатилади[1-3].

Таклиф қилинаётган қурилма текис пичноқли ричаглар маҳкамланган 2та барабандан иборат. Барабан ҳаракати ричагларга шарнирли маҳкамланган текис пичноқлар орқали совун пластик бруси ҳаракати билан синхрон равишида амалга оширилади .

Бундай қурилмаларни лойиҳалашда асосий вазифалардан бири қурилма копирининг профилини аниқлашдир. Кесиш қурилмасининг иш жараёнида пичноқ ва брус ҳаракатлари синхронлигини таъминлаш учун ричаглар ўз роликлари орқали қурилма копирига доимий таянган ҳолатда бўлиши керак. Ўтказилган назарий тадқиқотлар натижасида таклиф қилинаётган қурилманинг асосий кинематик параметрлари аниқланди[4].

Шу жумладан, қурилмани барча ишлаш шароитларига таъсир кўрсатувчи барабан радиуси r қиймати қўйидагича бўлади:



1- расм. Текис пичноқли роторли совун кесиш қурилмасининг кинематик схемаси.

$$r = - \left[\frac{f}{2} + \frac{\cos \alpha_H (l \cos \phi_k - A)}{2(1 - \sin \alpha_H)} \right] + \sqrt{\left[\frac{f}{2} + \frac{\cos \alpha_H (l \cos \phi_k - A)}{2(1 - \sin \alpha_H)} \right]^2 + \frac{l^2 - f^2 - (l \cos \phi_k - A)^2}{2(1 - \sin \alpha_H)}} \quad (1)$$

Худди шундай, бошқа асосий параметрларини аниқлашда қатнашадиган кесиш бурчаги ϕ қиймати ҳам қўйидагича бўлиши аниқланди:

$$\phi = \arccos \frac{1}{l} \left(r \cos \alpha + l \cos \phi_k - k \cdot r \left(\alpha - \frac{\pi}{2} \right) \right) \quad (2)$$

Асосий параметрлар қийматларини аниқлаш ҳисобига, кесилаётган материал билан кесувчи элемент ҳаракатлари синхронлигини таъминловчи қурилма копири профилининг координаталарини ҳисоблаш имкониятига эга бўлинди.

Адабиётлар

1. Вигандт А.Г. Рабиль М.А. Терво Н.Б. Выбор оптимальных параметров шарнирного четырехзвенного механизма автомата резки глиняного бруса. // Труды ВНИИстроммаша. - Гатчина, 1976. № 16. С. 14-21.
2. Патент РУз №02377. Устройство для резки непрерывного пластичного бруса / Сабиров Б.А., Рузиев И.С // Патентное ведомство РУз. 2003.
3. Искалиев К.З. Рабиль М.А. Терво Н.Б. К вопросу исследования кинематики элементов резательного автомата ротац. типа// Труды ВНИИстром. - Гатчина, 1971. № 11. С. 152.
4. Сабиров Б.А, Рузиев И.С. Кинематика резательного автомата ротационного типа// Тошкент «Механика муаммолари» илмий журнали. 2002 Й.



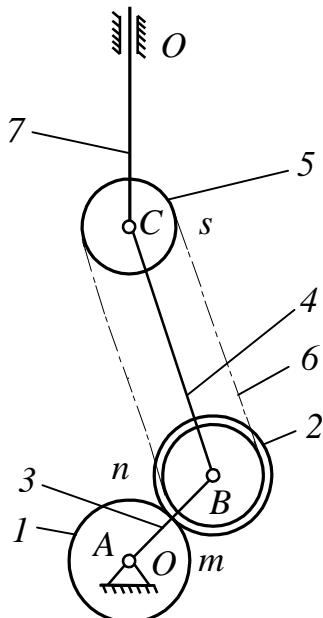
ЯНГИ ТИШЛИ-РИЧАГЛИ ДИФФЕРЕНЦИАЛ УЗАТИШ МЕХАНИЗМИНИНГ СТРУКТУРАВИЙ ТАХЛИЛИ

*т.ф.н., А.Абдукаримов,
таянч докторант Х.Н.Рахмонов*

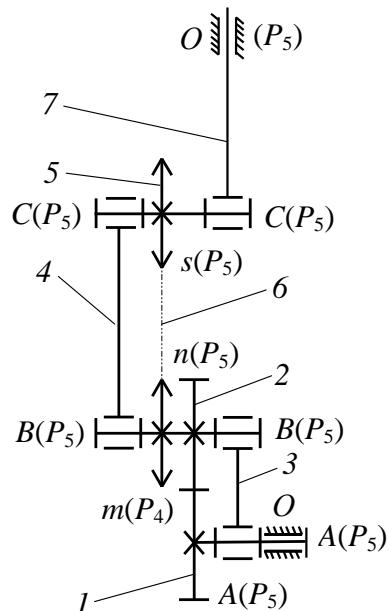
ЎзР ФАМ.Т. Ўрозбоев номидаги механика ва иншоотлар сейсмик мустаҳкамлиги институти

Механизм, қаттиқ жисмлар системаси хисобланади [1-3]. Шунинг учун механизмлар энг содда кўринишдан тортиб анчагина мураккаб ва ҳар хил тузилишга (структурага) эга бўлади. Механизмларнинг амалга оширадиган ҳаракат турлари, уларни ўзгартриш усуллари, эркинлик даражаларининг сони каби асосий хусусиятлари уларнинг тузилиши билан белгиланади [2, 3].

Механизмлар турии хусусиятларига кўра таснифланади. Биринчи навбатда улар қўйи ва олий кинематик жуфтли механизмларга бўлинади. Энг кўп тарқалган қўйи кинематик жуфтли механизмларга ричагли, понали ва винтли механизмларни кўрсатиш мумкин.



1.1 – расм. Механизмнинг биринчи мадификация схемаси



1.2 – расм. Механизмнинг биринчи структуравий мадификация схемаси

Агар механизмлар таркибидағи барча бўғинлар бир текисликда ёки бир-бираига параллел текисликларда ҳаракат қиласа, бундай механизмлар текислиқда ҳаракат қилувчи механизмлар деб аталади. Бундай механизмларнинг тузилиш формуласини рус академиги П.Л. Чебишев қўйидагича исботлаган:

$$W = 3n - 2P_V - P_{IV} \quad (1)$$

Схемада қўйидагилар аниқланади

n - ҳаракатланувчи ҳаволалар сони;

P_{IV}, P_V - IV ва V синф кинематик жуфтлар сони.

$$n=7; \quad P_V=9; \quad P_{IV}=1 \quad (2)$$

Натижада

$$W = 3n - 2P_V - P_{IV} = 3 \cdot 7 - 2 \cdot 9 - 1 = 2, \quad (3)$$

Бу ерда

W - эркинлик даражаси;

n - ҳаракатланувчи звенолар сони;

P_{IV} , P_V - IV ва V синф кинематик жуфтлар сони·

Кўриниб турибдики механизм иккита эркинлик даражасига эга.

Ушбу узатиш механизмининг тузилиш таҳлилига кўра механизмнинг эркинлик даражаси иккига тенг. Ушбу механизм дифференциал узатиш механизмидир.

Хар қандай механизмнинг эркинлик даражасини топиш орқали текисликдаги механик системанинг механизм ёки механизм эмаслигини аниқлаш мумкин.

Адабиётлар

1. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин. Москва: Наука, 1988. 640 с.
2. Фролов К.В., Попов С.А., Мусатов Б.К ва бошқалар. Механизм ва машиналар назарияси. – Тошкент: Ўқитувчи, 1990. – 496 б.
3. Abdukarimov A. Vertical spindle cotton harvester with symmetric movement of spindle drums//International Journal of Modern Manufacturing Technologies ISSN 2067–3604, Special Issue, Vol. XIII, No. 3 / 2021 <https://doi.org/10.54684/ijmmt.2021.13.3.8>



YERGA ISHLOV BERUVCHI MASHINALARNING ISHCHI ORGANLARINI ISH UNUMDORLIGINI OSHIRISH

prof. D.M.Berdiev,

G.Sh.Qo'ziyev

Toshkent davlat texnika universiteti

Qishloq xo‘jaligi mashinasozligida eng ko‘p energiya talab qiluvchi jarayonlardan biri, bu tuproqqa ishlov berish bo‘lib hisoblanadi, unga qishloq xo‘jaligi bo‘yicha iste’mol qilinadigan energiyaning 30-40 % i sarflanadi [1]. Qishloq xo‘jaligi mashina qismlarini bir qancha ishchi organlari (plug lemexlari, kultivator lapalari, qirquvchi apparat segmentlari va boshqalar) ko‘pincha muddatidan oldin ishga yaroqsiz holatga keladi, natijada bunday ishchi organlar uchun juda ko‘p sonda ehtiyyot qismlarni tayyorlashga majbur bo‘linadi. Masalan, plug lemexini tayyorlash uchun ko‘pincha Л53, Л65, ба’zan 65Г uglerodli po‘latlardan foydalaniladi va ularga qizdirish uslubi bilan termik ishlov berilib mexanik xossalari oshiriladi, natijada ushbu lemexlarning qattiqligi HB 321 - 541 (HRC 33 - 52) oraliqdagi qattiqlik hosil qiladi [1].

Ushbu ishda yuqori xromli metall kukunidan plug lemexini ishchi yuzasiga gaz alangasi yordamida yeyilishbardosh qoplamlar hosil qilib, detalning ish umumidorligini oshirishga harakat qilingan.

Tadqiqot ob‘yekti sifatida, 40X markali po‘latdan tayyorlangan plug lemexi olingan. Tadqiqot o‘tkazilayotgan yuqori xromli metall kukuni tarkibida 26% Cr, 4% C va qolgani Fe elementidan shakllantirildi. Kukun zarrachalarini donadorligi GOST 6613-86 bo‘yicha aniqlandi, og‘irligi 200 g. Kukun zarrachalari maxsus elakdan o‘tkazilib, 60 mkr. gacha bo‘lgan o‘lchamdagি donador zarrachalar ajratib olindi.

Kukunning namlik darajasini aniqlash 0.0001 g. aniqlikda ishlovchi analitik elektron tarozi 220 V-50 Hz, kukunni quritish uchun SNOL 67/350 quritish shkafidan foydalanildi (60 minut davomida qizdirish harorati 100 °C), kukun zarrachalari shakli 40-60 mkr. o‘lchamda donasimon bo‘lishi, yaxshi oquvchanlik xususiyatini ta’minladi.

Qoplama hosil qilishda alanga hosil qilish uchun ГАЛ tipidagi alanga purkagich (gorelka)dan, bosim hosil qilish uchun siqilgan gaz va kislorrhodan, hamda atsetilenden foydalanildi.

Asosi temir bo‘lgan yuqori xromli kukun yuqori abraziv yeyilish va kuchli ta’sirda ishlaydigan, qo‘llanishda ishchi harorati T = - 40 ... 500 °C oralig‘ida bo‘ladigan detallarni ishchi organlarida yeyilishbardosh qoplamlarni hosil qilishda qo‘llash mumkin. Ushbu kukundan tog‘-konlarida minerallarni qazish va metallurgik jihozlarda, ekskavator kovshlarida, maydalash qurilmalarida, qurilish va qishloq ho‘jaligi mashinalari detallarining ishchi yuzalarini yeyilishga bardoshliliginini oshirish uchun qoplamlar hosil qilishda foydalanish mumkin [1].

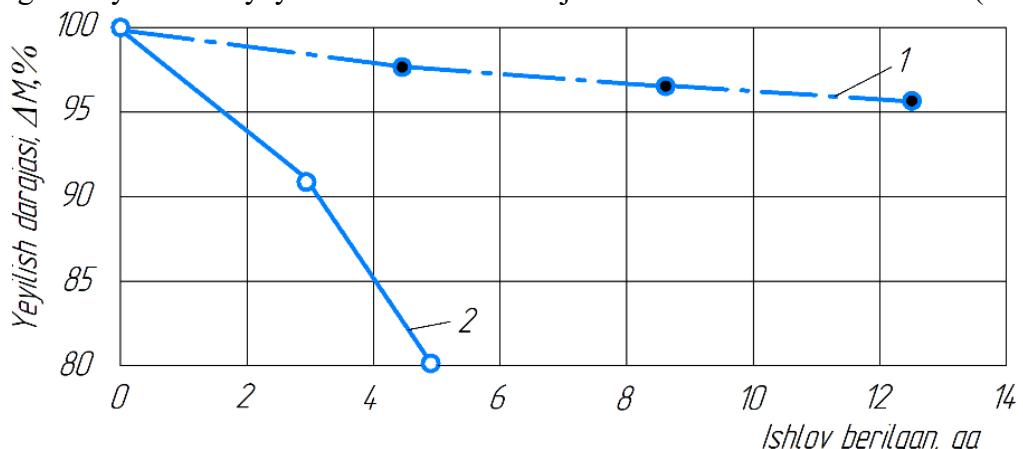
Gaz alangasida qoplamlarni hosil qilish, qoplanayotgan material qatlamini detalning sirt qismida shakllanib, gaz alangasi oqimi ta'siridan yuqori darajada issiqlik va kinetik energiya qabul qiladi. Gaz alangasi oqimi, alanga purkagich uchi qismining teshigidan katta tezlikda chiquvchi yonuvchi aralashmani alanganishi natijasida hosil bo'ladi. Kukun zarrachalarini uchib chiqishi yuqori tezlikda bo'lishi qo'llanilayotgan qurilmaning konstruksiyasiga bog'liq, ya'ni yonuvchi gaz va kislородни qanchalik nisbatda aralashishiga, alanga purkagich uchini qoplanayotgan maydoni oraliq masofasiga, alanga qoplanuvchi material zarrachalarini yopishish miqdori va uni zichligi, donadorlik tarkibiga bog'liq.

Bizning tadqiqotimizda alanga purkagich alangani hosil qilishda gaz – kislородда atsetilenden (C_2H_2) foydalanildi, bu yonilg'i gaz alangasi oqimini harorati 3200 °C gacha bo'lishini ta'minladi, ushbu holatda kukun zarrachalarini alanga purkagich uchidan chiqish tezligi 150-160 m/s atrofida bo'lishi kuzatildi.

Asosi temir bo'lgan yuqori xromli kukun plazmali qoplama hosil qilish uslubi bilan qoplanadi, bu jarayonda plazma hosil qiluvchi gazning molekulyar yemirilish energiyasidan foydalaniladi.

Tahlili natijasida, tajriba sinovidan o'tkazilgan Л53 markali po'lat yeyilishbardoshliligidan 40X markali po'latdan tayyorlanib temir asosli yuqori xromli kukundan qoplamlar hosil qilingandagi yeyilishbardoshlilik 3,4...4 marotabagach yuqori bo'lishi aniqlangan.

Qo'llanilgan lemexni yeyilishbardoshliligini tashqi ko'rinishidan, asosan detalning qirquvchi uchi qismidagi yeyilishi tahlilidan dastlabki xulosalarni olish mumkin. Lemexning yeyilishdagи og'irligining kamayishi ham yeyilishbardoshlilik darajasini baholash imkonini beradi (rasm).



1-rasm. Plug lemexini og'irligi bo'yicha kamayishi: 1-40X markali po'latga qirquvchi qismi qoplama qoplangan lemexning yeyilish dinamikasi; 2-Л53 markali po'latdan tayyorlangan lemexni qirquvchi qismini yeyilish dinamikasi

Rasmdagi grafiklarni o'zgarshidan termik ishlov berilgan plug lemexlarining og'irligi bo'yicha kamayishi 5 ga ishlov berilganda 20 %ga, yuqori xromli kukundan qoplama hosil qilingan lemexda 12 ga ishlov berilganda 5 %ga kamayganligini ko'rish mumkin.

Xulosa. Л53 markali po'latga termik ishlov berilib tayyorlangan plug lemexining yeyilishiga nisbatan, taklif qilinayotgan yuqori xromli kukundan gaz alangasi yordamida 40X markali po'latdan tayyorlanib, qirquvchi yuzalarda qoplamlar hosil qilingan plug lemexining ish umudorligi o'rtacha 3,5-4 marotabagacha yuqori bo'lishi aniqlandi.

Adabiyotlar

- Бердиев Д.М., Абдуллаев А.Х. Ерга ишлов берувчи органларнинг ишчи юзаларини иш унумдорлигига юқори хромли кукун қопламаларини таъсири // Endless Light in Science: Международный научно-технический журнал. –№2. 2024. С. 241-245. Казакстан.



КҮМИР БРИКЕТИ ТАРКИБИНИ ТАҲЛИЛИЙ АСОСЛАШНИНГ ДОЛЗАРБЛИГИ

доц. А.А.Хакимов
Фарғона политехника институти

Иқтисодиёт соҳаларида олиб борилаётган ислоҳотлар, ҳаётга татбиқ этилаётган янгиликлардан кўзланган асосий мақсад инсон манфаатлари устуворлигини таъминлашдир. Бу эса кутилган самараларини бериб, мамлакатимиз аҳолисининг турмуш шароити тобора яхшиланиб бормоқда.

Буни биргина кўмир саноатида кейинги пайтда юз бераётган ўзгаришлар мисолида яққол кўриш мумкин.

Бугунги кунда соҳада кўмир қазиб олиш ҳажмини ошириш баробарида, уни истеъмолчиларга узлуксиз етказиб бериш бўйича аниқ чора-тадбирлар кўрилаяпти. Айни пайтда мамлакатимиз барча худудини қамраб олган ҳолда, 84 та кўмир омбори куриш, қолаверса, брикет ишлаб чиқариш ускуналари билан жиҳозлаш лойиҳалари ижросига киришилгани бунга асос бўла олади. Умумий қиймати 45,4 миллиард сўмга teng бўлган мазкур лойиҳалар доирасида брикет тайёрлаш ҳажми йилига 800 минг тоннадан ортиши кутилмоқда [1].

Биз томонимиздан олиб борилган илмий тадқиқот ишида брикет олиш учун шнекли пресдан фойдаланилган. Шнекли пресс ёрдамида олинган кўмир брикети зичлигини аниқлаш учун шнекли пресс мундиштугидан узунлиги 40-60 мм бўлган кўмир брикети олинади. Брикетнинг узунлиги ± 50 мм, мундиштук диаметри 30 мм ни ташкил этади. Олинган намуна массасини 0,01 кг аниқлиқда ўлчанади.

Намунанинг ҳажми қуидаги формуладан аниқланади:

$$Q = L(F - F_1) \quad (1)$$

бу ерда: L – намунанинг узунлиги, м; F – кўмир брикетининг кўндаланг кесим юзаси, m^2 ; F_1 – ички тешикнинг майдони ($F_1 = \pi d^2/4$), m^2 ; d – тешикнинг ички диаметри, м.

Кўмир брикетнинг зичлиги (ρ) қуидаги формула орқали аниқланади:

$$\rho = M/V \quad (2)$$

бу ерда: M – намунанинг массаси, кг. V – намунанинг ҳажми, m^3 .

Намуна учун олинган брикетларнинг ўлчов ишлари бир неча маротаба ўтказилиб, унинг ўртачасига нисбати олинади. Ушбу олинган натижалар $0,01 \text{ кг}/\text{м}^3$ аниқлиқда яхлитланади [3].

Кўмир брикети намлигини аниқлаш учун шнекли пресдан чиқган брикетнинг оғирлигини ўлчаб оламиз. Сўнгра олинган кўмир брикетини 5-6 соат давомида $100 \pm 3^\circ\text{C}$ температурада қуритилади ва унинг массаси ўлчанади. Қуритишдан олдинги массадан қуритишдан кейинги массани айрмаси брикет намлигини белилайди. Ушбу ўлчов қийматлари $0,01 \text{ г}$ аниқлиқда олиб борилади.

Кўмир брикетининг масса бўйича намлик миқдорини қуидида келтирилган формула бўйича аниқланади:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m} \cdot 100, \% \quad (3)$$

бу ерда: m_1 – брикетнинг сувга тўйинган ҳолатдаги массаси, г; m – брикетнинг куриқ ҳолатдаги массаси, г.

Кўмир брикетини ёнгандан сўнг ҳосил бўлган кул миқдорини аниқлашда қуидаги формула орқали аниқланади.

$$z = \frac{m_1}{m_H} \cdot 100, \% \quad (4)$$

бу ерда: m_1 – кулнинг массаси, г; m_H – кўмир брикети массаси, г.

Кўмир ёнганда таркибидаги ноорганик қисми кул сифатида ажралиб қолади. Кўмир таркибидаги кул миқдори ўрта ҳисобда 8-14 % ни ташкил қиласи [4].

Кул таркибига калций, натрий, калий, магний, камроқ миқдорда фосфор ва олтингугурт ва бошқа кимёвий элементлар киради. Шу сабабли кул ўғит сифатида ҳам ишлатилади.

Материалнинг солиширима ёниш иссиқлигини билган холда, ҳар қандай (m) массадаги ёқилгининг тўлиқ ёнишидан чиқадиган иссиқлик микдорини аниқлаш мумкин.

$$Q = Q_H \cdot m, \text{ ккал/кг} \quad (5)$$

бу ерда, Q_H – солиширима ёниш иссиқлиги, ккал/кг; m – материалнинг массаси, кг.

Кўмирнинг энг юқори ёниш иссиқлиги 2020°C гача чиқиши мумкин, бироқ ўчоқлардаги йўқотишлар ҳисобига амалдаги температура $1600\text{-}1700^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этади.

Адабиётлар

- Хакимов, А. А. (2022). Технология Получения Качественных Брикетов С Использованием Горючих Вяжущих Компонентов. Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science, 3(6), 459-463.
- Xakimov, A., Voxidova, N., & Rajabov, B. (2021). Analysis of collection of coal bricks to remove toxic gas. Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali, 1(5), 85-90.
- Xakimov, A., Voxidova, N., Rustamov, N., & Madaminov, U. (2021). Analysis of coal brick strength dependence on humidity. Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali, 1(5), 79-84.



QO'SHIMCHA BOG'LANISHI BO'LGAN MEXANIZMLARNING TUZILISH FORMULASI

*dots. Y.A.Akhmedjanov
Toshkent davlat texnika universiteti*

Oxirgi paytlar mashinasozlikda tekislikda joylashgan mexanizmlar keng qo'llanilmoqda. Har qanday erkin do'g'in tekislikda uchta qo'zg'aluvchanlik darajasiga ega, shuning uchun $3n$ soni tekis mexanizmga tegishli bo'lgan n ta bo'g'inning kinematik juftlar hosil qilguncha bo'lgan qo'zg'aluvchanlik darajasini bildiradi.

Har qanday quyi kinematik juft, u 5, 4 yoki 3-sinf bo'lishidan qat'iy nazar, tekis mexanizmning bo'g'inalridan ikkita erkinlik darajasini cheklab qo'yadi. Shunday qilib, hamma quyi kinematik juftlar bo'g'inalridan $2P_q$ ga teng erkinlik darajasini olib qo'yadi, unda quyi kinematik juftlar soni quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$P_q = \sum_{i=3}^5 P_i. \quad (1)$$

Har qanday oliy kinematik juft (ikkinchi - P_2 yoki birinchi sinf - P_1) tekis mexanizmning bo'g'inalridan bitta erkinlik darajasini cheklab qo'yadi, barcha oliy kinematik juftlar esa - P_o ta erkinlik darajasini cheklab qo'yadi.

Demak, qo'shimcha bog'lanishi bo'lgan tekis mexanizmlarning harakatchanligini (erkinlik darajasini) quyidagicha yozamiz:

$$W_q = 3n - 2P_q - P_o + q_q. \quad (2)$$

Unda qo'shimcha bog'lanishlar soni:

$$q_q = W_q - F_q, \quad (3)$$

Bu yerda:

$$F_q = 3n - 2P_q - P_o. \quad (4)$$

1-rasmda ko'rsatilgan tekis mexanizmni ko'rib chiqaylik: undagi bo'ginlar soni $n = 4$; quyi kinematik juflar soni $P_q = 6$; $W_q = 1$.

(4) va (3) formulalarga asosan:

$$F_q = 3n - 2P_q = 3 \cdot 4 - 2 \cdot 6 = 0;$$

$$q_q = W_q - F_q = 1 - 0 = 1.$$

Chiqqan natijani statik usulda tekshiramiz: 6 ta aylanma kinematik juflardagi noma'lum aks ta'sir kuchlarining soni $2 \cdot 6 = 12$ teng, 4 ta bo'g'in uchun statik tenlamaning soni bu hol uchun $3 \cdot 4 = 12$ bo'lgan. Ko'rilibotgan mexanizmda 1, 4 va 3 - bo'g'inlar parallel bo'lganligidan statik tenglamaning o'zgarishini e'tiborga olsak, mexanizmda bitta qo'shimcha bog'lanish (4-bo'g'inga ta'sir etuvchi siqvichchi yoki cho'zuvchi kuch) borligi ma'lum bo'ladi. Bordi-yu, 4-bo'g'in (sterjen) bo'lmaganda unda qo'shimcha bo'g'lanish ham bo'lmas edi. Bu hol uchun bitta qo'shimcha bog'lanish bitta oshiqcha (passiv) bo'g'inga ekvivalent bo'layapdi.

Rasm 2 da keltirilgan mexanizmda 4-bo'g'in 1 va 3-bo'g'indarga parallel emas, natijada mexanizm emas, qo'zg'almas sistema hosil bo'layapdi. Bu sistema uchun:

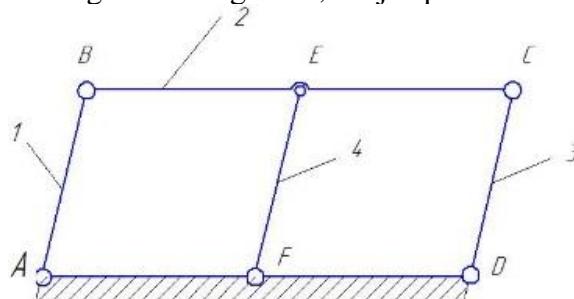
$$W_q = 0; n = 4; P_q = 6.$$

(5) va (3) formulalarga asosan esa:

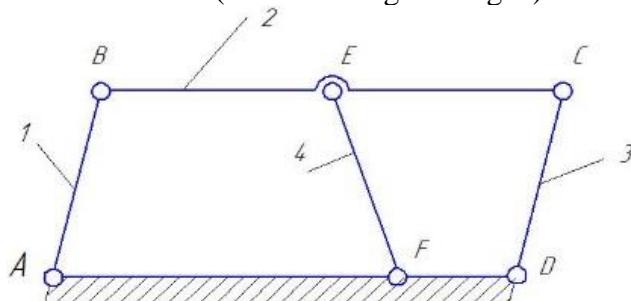
$$F_q = 3n - 2P_q - P_0 = 3 \cdot 4 - 2 \cdot 6 = 0;$$

$$q_q = W_q - F_q = 0 - 0 = 0.$$

Demak, bu qo'zg'almas kinematik zanjirda aylanma harakat qiluvchi kinematik juftlarning o'qlari parallel, tekis zanjir ekanligini e'tiborga olib, zanjir qo'shimcha bog'lanishlarga ega emas.



1-rasm. Passiv bo'g'inli mexanizm: 1- krivoship; 2 - shatun; 3- koromislo; 4- passiv bo'g'in; 0 - ustun (sxemada belgilanmagan).



2-rasm. Harakatsiz sistema -"ferma".

Tekis mexanizmlarda qo'shimch bog'lanishlar yoki passiv bo'g'inlar mexanizm ishlashiga, uning harakat turiga va erkinlik darajasiga ta'sir etmaydi, ular mexanizmning deformatsiyalanishga qarshiligidini, ya'ni bikrligini oshirish uchun hizmat qiladi.

Adabiyotlar

1. Artobolevskiy I. I. Teoriya mexanizmov i mashin. – M.: Alyans, 2008. – 640s.
2. Axmedjanov Yu.A. Mexatron modullar va ularni konstrutsiyalash: darslik. - T.: "Innovatsion rivojlanish nashriyot - matbaaui", 2022. -406 b.
3. Kozik A.A., Kruk I.S. Teoriya mexanizmov i mashin v primerax i zadachax : ucheb.-metod, posobie / - Minsk: BGATU, 2009. - 224s.



ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГИБРИДНОЙ ЛАЗЕРНО-ДУГОВОЙ СВАРКИ

доц. Н.З.Худайкулов,

асс. М.М.Паязов,

студент А.Ортиков

Ташкентский государственный технический университет

Изучение процесса гибридной лазерно-дуговой сварки началось в 1978 г. с выхода в свет первой статьи о сварке ТИГ в сочетании с лазерной сваркой. Сегодня лазеры, используемые в гибридной лазерно-дуговой сварке, включают лазеры старшего поколения (СО2-лазер, Nd:YAG-лазер, диодный), а также новые типы (дисковый и волоконный). СО2-лазер был первым и наиболее часто используемым при гибридной сварке. Nd:YAG-лазеры успешно применяют при гибридной сварке для соединения алюминия, материалов с высокой отражательной способностью и стали, благодаря его короткой длине световой волны гарантируется больший уровень ее поглощения [1].

Одним из преимуществ Nd:YAG-лазера является применение оптоволокна для перемещения пучка. Гибридная сварка объединяет энергию двух различных источников энергии в одной зоне проплавления. Как правило, сфокусированный лазерный пучок направлен в зону соединения перпендикулярно поверхности пластины, а горелка наклонена под определенным углом к точке взаимодействия лазерного пучка и материала. При этом лазерный пучок с высокой плотностью энергии и электрическая дуга с высоким энергетическим КПД взаимодействуют одновременно в одной области процесса (плазма и сварочная ванна), помогая друг другу. При гибридной сварке количество переменных параметров увеличивается вследствие объединения различных процессов, имеющих свои параметры. Существует множество гибридных способов сварки, отличающихся лазерным источником (СО2-лазер, Nd:YAG-лазер, диодный, волоконный или дисковый) и способами дуговой сварки (МИГ/МАГ, ТИГ, плазменная сварка, tandem-сварка, дуговая сварка металлическим покрытым электродом) [2].

При этом можно также использовать специальные головки, в которых лазерный пучок окружен электрической или плазменной дугой. В процессах гибридной сварки потенциал, как правило, определяют с помощью выбора соответствующей настройки оборудования и базовых параметров, режимов, адаптированных к требованиям материала, его структуре и условиям изготовления. Если граничные условия процесса выбраны правильно, то гибридная сварка является стабильной, эффективной и гибкой технологией.

Исследования показали, что при совмещении различных способов сварки достигается синергетический эффект, при этом недостатки отдельных способов сварки компенсируются. Например, типичный узкий шов лазерной сварки в некоторых случаях способствует появлению металлургических проблем и проблем при сборке, а повышенное количество подводимого тепла при дуговой сварке увеличивает деформацию изделия, что приводит к последующим затратам на повторную обработку. К преимуществам относят возможность заполнения зазора при увеличенном зазоре встыке вследствие неточной подготовки кромок и допусков по фиксации; повышение проплавления и скорости сварки, что удерживает на минимальном уровне подводимое тепло и тепловую деформацию; повышение равномерности формирования наплавленного валика; расширение сферы применения адаптированных к требованиям материалов конструкций и условиям изготовления; снижение инвестиционных расходов в связи с экономией лазерной энергии. Отмечено также улучшение металлургических свойств при использовании присадочного материала и уменьшение пористости благодаря ускоренному выделению газа из сварочной ванны увеличенного размера, особенно в швах с частичным проплавлением. При гибридной сварке дуга находится в стабильном состоянии, поскольку катодное пятно дуги расположено в области теплового воздействия благодаря лазерному излучению в парогазовом канале.

Гибридную сварку в основном применяют в случае, если толщина пластины позволяет выполнять однопроходную сварку. При этом ограничивающим фактором является мощность лазерного излучения. При использовании высокомощных лазеров можно сваривать пластины толщиной до 30 мм за один проход. Однако с помощью лазеров средней мощности также возможно соединение стальных листов большой толщины, при этом необходим фиксированный зазор между свариваемыми пластинами и применение многопроходной сварки. Как и при лазерной сварке с присадочной проволокой, при гибридной сварке возможно использование лазеров средней мощности для больших сечений. И хотя лазер не обязательно должен быть очень мощным (что означает сокращение инвестиционных расходов), возможно получение качественных соединений. Кроме подготовки кромок без скоса при выполнении стыкового шва, можно также использовать V- и Y-образную подготовку кромок.

Сфера применения гибридной лазерно-дуговой сварки включает многие отрасли промышленности (например, судостроительную, автомобильную, производство контейнеров) [3]. Благодаря значительным преимуществам гибридная сварка является достаточно надежным способом соединения различных материалов.

Литература

1. Shibata K., Sakamoto H., Iwasa T. Laser-MIG hybrid welding of aluminium alloys // Welding in the World. - 2006. - 50(1/2). - P. 27–34.
2. Staufer H. Laser hybrid welding in the automotive industry // Welding Journal - 2007. - , 86(10). - P. 36–40.
3. Defalco J. Practical applications for hybrid laser welding // Welding Journal - 2007. - , 86(10). - P. 47–51.



ARALASHTIRISH-TINDIRISH USULIDA ISHLOVCHI BARBOTAJLI EKSTRAKTORNI TOG‘-METALLURGIYADA QO‘LLASH

*dots. B.J.Xursanov
Farg‘ona politexnika instituti*

Qimmatbaho rangli, noyob kimyoviy elementlarini iloji boricha hom-ashyodan to‘liq ajratib olish Vatanimiz iqtisodiyoti uchun muhim masala hisoblanadi. Bunday elementlarning katta zahiralari bugungi kunda nafaqat tog‘ massivlarida, balki tog‘-metallurgiya korhonalarini chiqindixonalarida ham mavjud. Masalan, Olmaliq tog‘-metallurgiya kombinati chiqindixonalarida osmiy, reniy, selen, molibden va boshqa elementlar bor [1].

Bunday elementlarni ajratishning amaliy usullaridan biri, bu suyuqlik ekstraksiyasi va keyin elektroliz qilishdir. Shu sababli bugungi kunda ekstraksion apparatlar mukammalligiga katta talablar qo‘ymoqda va bu talablarning asosiysi sifatida elektr energiyani minimal sarflashdir .

Suyuqlik ekstraksiyasi jarayonini ko‘pchilik olimlar tomonidan chuqur va tizimli tadqiq qilish natijasida, qayta ishlanayotgan suyuqliklar oqimlariga energiyani berishning umumiy qoidalari asosida, suyuqlik ekstraktorlarining juda ko‘p tuzilmalari yaratilgan va ular o‘zlarining afzalliklari va kamchiliklariga ko‘ra bir sharoitlarda ishlatsa, ikkinchi sharoitlarda ishlata olinmaydi, chunki barcha sharoitlar uchun to‘g‘ri keladigan universal apparat yaratish mumkin emas. Lekin suyuqlik ekstraktorlarini yaratishning asosiy yo‘li bu apparat ichiga fazalar aro aloqa yuzasini oshirish maqsadida qo‘srimcha energiya kiritishdir [2].

Tashqi energiyani ekstraksion apparatga kiritishning asosiy usullari quyidagilar: turli mexanik aralashtirgichlar qo'llash, vibro-aralashtirish, suyuqliklarga pulsatsiyalar berish, ultratovushni qo'llash, markazdan ochma usulda aralashtirish va tindirish, elektr maydonidan foydalanish va boshqalar.

Barbotajli ekstraktorlar yaratish tarixi XX asrning 50-chi yillariga borib taqaladi. O'sha vaqtarda yadro energetikasi uchun bir necha gorizontal va vertikal tipdag'i apparatlar yaratilgan edi. Bu apparatlar ichida gaz va suyuqliklar gidrodinamik jarayonlari yaxshi tashkil etilmaganligi, katta ishlab chiqarish maydonlarini egallaganliklari sababli, ular keyinchalik ko'p yillar mobaynida sababsiz etibordan tushib qolgan va faqat keyingi yillarda biotexnologiya rivojlanishi bilan, farmasevtika, gidrometallurgiya va yana ayrim sohalar ehtiyojlarini qondirish uchun barbotajli ekstraktorlarga qiziqish ortishi sezildi [3].

Amaliyot uchun eng katta qiziqishga aralashtirish-tindirish usulida uzlusiz ishlovchi barbotajli ekstraktorlar ega, chunki ularni hisoblashda va loyihalashda oddiy va ishonchli usullardan foydalanish mumkin va tajriba-sanoat uskunlardagi minimal tajribalar natijalarini sanoat miqyosidagi apparatlarga qo'llash mumkin. Bizning nazariy va amaliy tadqiqotlarimiz natijasida t.f.d.professor Alimatov B.J. va t.f.d.professor Karimov I.T.lar tomonidan barbotajli ekstraktorlarning tuzilmalari yaratilgan [5] va ular amaliyotda muvaffaqiyatli ishlatilib kelinmoqda yoki ishlatishga mutaxassislar tomonidan tavsiya etilgan («Grodnoazot» da kaprolaktamni qo'sh ekstraksiya jarayonida, «Farg'onaazot»AJ da sirka kislotasini regeneratsiya qilish jarayonida, Farg'ona neftni qayta ishlash zavodida chiqindi suvlarni fenollardan tozalashda va boshq.).

Bizning tadqiqotlarimiz natijasida barbotajli ekstraktorlar bilan jihozlangan ekstraksion uskunlarda energiya sarfi mexanik aralashtirgichlar bilan jihozlangan apparatlarga nisbatan 3,5-4 marotaba kamliqi isbotlangan [4]. Bu narsa Olmaliq tog' - metallurgiya kombinati mutaxassislarini juda qiziqtirdi. Shu munosabat bilan biz tomonidan yuqorida nomi keltirilgan korxona sharoitida ishlatishga mo'ljallangan fazalar aro aloqa vaqt oshirilgan barbotajli ekstraktorining yangi tuzilmasi va laboratoriya modellari yaratildi. Bu uskunlarda o'tkazilgan dastlabki (asosan apparatlar va uskunalar ishchi qobiliyatini aniqlashga qaratilgan) tajribalar barbotajli ekstraktorlarni Olmaliq tog' - metallurgiya kombinati chiqindixonalaridagi tarqalgan metallarni ajratish uchun istiqbolligini ko'rsatdi. Fazalar aro aloqa vaqt oshirilgan barbotajli ekstraktorining bitta laboratoriya modeli korxona sharoitida real muhitlarda tajribalar o'tkazish uchun ishlatish uchun yetkazilgan [5, 6].

Reniy, tellur, osmiy va boshqa elementlarni ajratib olishda qo'llanadigan suyuqliklar fizik-kimyoiy hossalari bunday jarayonlarni fazalar aro aloqa vaqt oshirilgan barbotajli ekstraktorlarda uzlusiz ko'p tonnali miqdorda ishlab chiqarish uchun qo'yiladigan talablarga to'liq javob beradi, apparatlar tuzilmalari esa kerakli chegaralanmagan unum dorlikka va pog'onalarga ega ekstraksion uskunalar yaratishga qulay ekanligi isbotlandi.

Adabiyotlar

1. Хурсанов Б. Ж., Алиматов Б. А. Экстракционное извлечение редких металлов из отвалов гок //Universum: технические науки. – 2020. – №. 6-1 (75).
2. Алиматов, Б. А., В. Н. Соколов, and Б. Ж. Хурсанов. "Влияние газосодержания на производительность барботажного экстрактора по тяжелой жидкости." НТЖ ФерПИ, Scientific-technical journal (STJ FerPI) 2 (2001): 93-94.
3. Ikromali Karimov, Khursanov Boykuzi, Akhror Madaliyev, Volume-Surface Diameters of Drops in Barbotaj Extractor , International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology: Vol. 1 No. 5 (2021).
4. Karimov I.T., Xursanov B.J., Mamarasulov Sh., Inomov A. Экстракторнагараласhtirish zonalardagigazning xajmiy miqdorlari // Respublika ilmiy-texnik anjumani materiallar to'plami. I-qism Farg'ona, FarPI 20-22 aprel 2016 yil. 91-92 – betlar.



ИССЛЕДОВАНИЕ СВАРКИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ АУСТЕНИТНЫХ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ

доц. С.С.Худоёров,
студент Б.Турсинбаев

Ташкентский государственный технический университет

Существующие аустенитные высоколегированные стали и сплавы различают по содержанию основных легирующих элементов - хрома и никеля и по составу основы сплава. Высоколегированными аустенитными сталью считают сплавы на основе железа, легированные различными элементами в количестве до 55%, в которых содержание основных легирующих элементов — хрома и никеля обычно не выше 15 и 7% соответственно. К аустенитным сплавам относят железоникелевые сплавы с содержанием железа и никеля более 65% при отношении никеля к железу 1:1,5 и никелевые сплавы с содержанием никеля не менее 55%.

Аустенитные стали и сплавы классифицируют по системе легирования, структурному классу, свойствам и служебному назначению. Высоколегированные стали и сплавы являются важнейшими материалами, широко применяемыми в химическом, нефтяном, энергетическом машиностроении и других отраслях промышленности для изготовления конструкций, работающих в широком диапазоне температур. Благодаря высоким механическим свойствам при отрицательных температурах высоколегированные стали и сплавы применяют в ряде случаев и как хладостойкие. Соответствующий подбор легирующих элементов определяет свойства и основное служебное назначение этих сталей и сплавов.

Характерным отличием коррозионно-стойких сталей является пониженное содержание углерода (не более 0,12%). При соответствующем легировании и термической обработке стали обладают высокой коррозионной стойкостью при 20°C и повышенной температуре как в газовой среде, так и в водных растворах кислот, щелочей и в жидкотермических средах. [1-2].

К жаропрочным относятся стали и сплавы, обладающие высокими механическими свойствами при повышенных температурах и способностью выдерживать нагрузки при нагреве в течение длительного времени. Для придания этих свойств стали и сплавы легируют элементами-упрочнителями — молибденом и вольфрамом (до 7% каждого). Важной легирующей присадкой, вводимой в некоторые стали и сплавы, является бор, способствующий измельчению зерна [3].

Жаростойкие стали и сплавы обладают стойкостью против химического разрушения поверхности в газовых средах при температурах до 1100—1150°C. Обычно их используют для слабонагруженных деталей (нагревательные элементы, печная арматура, газопроводные системы и т. д.). Высокая окалиностойкость этих сталей и сплавов достигается легированием алюминием (до 2,5%) и кремнием, способствующими созданию прочных и плотных окислов на поверхности деталей, предохраняющих металл от контакта с газовой средой.

По системе легирования аустенитные стали делятся на два основных типа: хромоникелевые и хромомарганцевые. Существуют также хромоникельмолибденовые и хромоникельмарганцевые стали [4].

Основные трудности сварки рассматриваемых сталей и сплавов обусловлены многокомпонентностью их легирования и разнообразием условий эксплуатации сварных конструкций. Главной и общей особенностью сварки является склонность к образованию в шве и околошовной зоне горячих трещин, имеющих межкристаллитный характер. Они могут наблюдаться как в виде мельчайших микронадрывов, так и видимых трещин. Горячие трещины могут возникнуть и при термической обработке или работе конструкции при повышенных температурах. Образование горячих трещин связано с формированием при сварке крупнозернистой макроструктуры, особенно выраженной в многослойных швах, когда кристаллы последующего слоя продолжают кристаллы предыдущего слоя, и наличием напряжений усадки.

В сталях с большим запасом аустенитности получение швов с аустенитно-ферритной структурой затруднено. Возможность предотвращения в них горячих трещин достигается ограничением содержания в швах примесей, образующих легкоплавкие эвтектики (фосфора, серы). Для этого применяют сварочные материалы, изготовленные из сталей вакуумной выплавки или электрошлакового переплава, и ограничивают проплавление основного металла. При сварке высокопрочных сталей в окколошовной зоне возможно образование холодных трещин. Поэтому до сварки рекомендуется произвести их аустенизацию для получения высоких пластических свойств металла, а упрочняющую термическую обработку проводить после сварки. Предварительный и сопутствующий нагрев до 350-450°C также уменьшает опасность образования холодных трещин.

Литература

1. Эрматов З.Д. Разработка научных основ создания многокомпонентных покрытий электродов для ручной дуговой наплавки. Монография. Т.: Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa cuі, 2021 – 140 с.
2. Дуняшин Н.С. Разработка многокомпонентного покрытия электродов для ручной дуговой сварки низкоуглеродистых и низколегированных сталей. Монография. Т.: Fan va texnologiya, 2019 – 160 с.
3. Верхоторов А.Д. Методология создания сварочных материалов: монография – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009. – 128 с.
4. Кузнецов М.А. Нанотехнологии и наноматериалы в сварочном производстве (Обзор) / М.А. Кузнецов, Е.А. Зернин // Сварочное производство. – 2010. – №12. – С.23-26.



ТЕХНОЛОГИК МАШИНАЛАР ИШ ЖАРАЁНЛАРИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШДА ФИЗИК МОДЕЛЛАШТИРИШНИНГ АҲАМИЯТИ

*PhD., доц. С.И.Комилов,
Тошкент давлат транспорт университети*

Кейинги йилларда мамлакатимизда иқтисодиётнинг турли соҳаларида қўлланиувчи замонавий қурилиш машиналарига эҳтиёж кўпайди. Зеро ҳозирги кунда турли тармоқларда жумладан, тоғ-кон, қўмир саноати, гидротехник иншоотлари, темир йўл, автомобил йўллари қурилиши соҳаларида жуда кўп турдаги ер қазиш, ер қазиши-ташиш ва қурилиш машиналаридан фойдалнилмоқда [1,2].

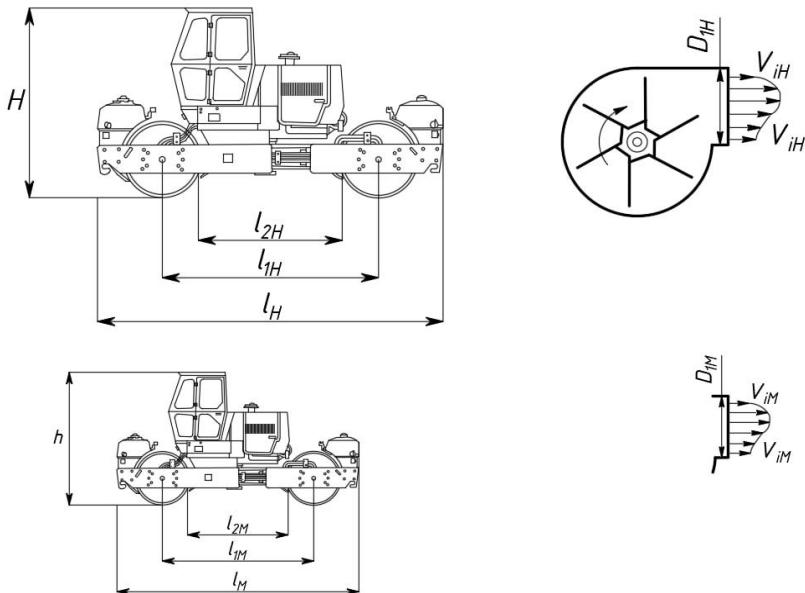
Мазкур турдаги машиналар бажарадиган функциясига қўра бир неча алмашинувчи ишчи органлардан иборат бўлиб, улар ташқи муҳит билан ўзаро фаол таъсирда бўлади. Машиналарни лойиҳалаш, конструктор-технологик параметрларини асослаш шунингдек технологик жараёнларни тўлиқ таҳлил қилиш гарчи замонавий компьютерларда бажарилсада, машина –механизмлар иш самарадорлигининг техник - иқтисодий кўрсаткичларини тўлиқ баҳолашда бу етарли эмас. Шу сабабли илмий изланишларда ижобий натижаларни қўлга киритиш факатгина лаборатория ва дала шароитида ўтказиладиган экспериментал (тажриба синов) тадқиқот ишларининг тўғри ташкил этилганлигининг самарасига боғлиқ.

Бу жараёнларни машиналарнинг ўзида ўтказиш мураккаб бўлиб, жуда кўп вақт ва маблағни талаб этади. Шу сабабли машиналардаги технологик жараёнларга баҳо бериш ва ташқи муҳит билан ўзаро таъсир қонуниятларини тадқиқ этишда физик моделлаштиришни қўллаш аҳамияти жуда катта [3,4]. Моделлаштиришнинг кўриниши ва қамраш кенглигини 1-расмда келтирилган.



1-расм.Моделлаштириш схемаси.

Транспорт, машина ва механизмларга тегишли техник масалаларни ҳал қилишда асосан әхтимолий моделларга мурожат қилинади. Умуман олганда ер қазиш, йўл курилиш машиналари ва механизмлари тизимларининг иш жараёнларини физик моделлаштиришда ўхшашилик назариясининг қонуниятларига асосланади. Техник масалаларни ҳал қилишда физик ўхшашиклар хусусий ҳолда технологик жараёнлар тавсифларининг микдорий кўрсаткичлари жамланмасидан иборат. Бу ўхшашикларга геометрик, кинематик, динамик ва термодинамик ўхшашиклар киради ва уларни зичлаштирувчи машиналардаги кўриниши 2-расмда келтирилган.



2-расм. Каток схемаси.

Геометрик ўхшашикларда ўзаро мос валеци ўлчамлари ва барча чизиқли ўлчамларининг пропорционаллиги билан тавсифланади.

$$\frac{D_{1H}}{D_{1M}} = \frac{D_{2H}}{D_{2M}} = \frac{D_{iH}}{D_{iM}} = k_D = \text{const}; \quad \frac{B_{1H}}{B_{1M}} = \frac{B_{2H}}{B_{2M}} = \frac{B_{iH}}{B_{iM}} = k_B = \text{const}; \quad \frac{l_{1H}}{l_{1M}} = \frac{l_{2H}}{l_{2M}} = \frac{l_{iH}}{l_{iM}} = k_l = \text{const}. \quad (1)$$

Кинематик ўхшашикларда йўналиш бир томонга бўлганлигини назарда тутган ҳолда тезлик ва тезланишлар катталикларининг пропорционаллиги билан топилади.

$$\frac{\vartheta_{1H}}{\vartheta_{1M}} = \frac{\vartheta_{2H}}{\vartheta_{2M}} = \frac{\vartheta_{iH}}{\vartheta_{iM}} = k_\vartheta = \text{const}; \quad \frac{a_{1H}}{a_{1M}} = \frac{a_{2H}}{a_{2M}} = \frac{a_{iH}}{a_{iM}} = k_a = \text{const}. \quad (2)$$

Динамик ўхшашилик таъсир этувчи куч ва кучланиш векторлари пропорционаллиги билан аниқланади.

$$\frac{G_{1n}}{G_{1m}} = \frac{G_{2n}}{G_{2m}} = \frac{G_{in}}{G_{im}} = k_G = const; \frac{\tau_{1n}}{\tau_{1m}} = \frac{\tau_{2n}}{\tau_{2m}} = \frac{\tau_{in}}{\tau_{im}} = k_\tau = const. \quad (3)$$

Физик моделлаштиришда қўйилган масала моҳиятидан келиб чиққан ҳолда, лаборатория шароитидаги стендлардан ва ўлчамлари бир неча марта масштаб бўйича кичрайтирилган техник моделлардан фойдаланилади.

Адабиётлар

1. Э.И. Иванова, Т.К. Орлова. Строительные и дорожные машины: учебное пособие . – М.: МАДИ, 2016.-76 с.
2. И. Ф. Дьяков Строительные и дорожные машины и основы автоматизации : учебное пособие: УлГТУ, 2007.186-278 с.
3. В.И. Баловнев, Р.Г.Данилов, Н.Д.Селиверстов. Исследование работы агрегатов ресайклера методом физического масштабного моделирования известия высших учебных заведений. машиностроение #8 [677] 2016.45-50 с.
4. В.А. Архипов, А.И. Коноваленко. Практикум по теории подобия и анализу размерностей. Учебно-методическое пособие Томск 2016. -93 с.



ZOLDIR PROKATLASH STANI YO‘NALTIRUVCHI LINEYKASINING YEYILISHBARDOSHLILIGINI OSHIRISH MASALASI

*dots. R.E.Shaxobutdinov,
k. o‘qit. A.R.Karimova
Toshkent davlat texnika universiteti
ZPS boshlig‘i o‘rinbosari T.N.Nosirov
“O‘zmetkombinat” AJ*

Tog‘-kon mahsulotlari va rudalarni qazib olib, qayta ishlash jarayonida ularni boyitishdan oldin maydalash ishlari olib boriladi. Rudalarga ishlov berishdan oldingi tayyorgarlik jarayonining yakuniy bosqichi sifatida maydalash uchun ko‘p hollarda maydalovchi po‘lat zoldirlardan foydalaniladi. Ushbu texnologiya jarayonida maydalovchi po‘lat zoldirlar eskiradi va qaytarib bo‘lmaydigan darajada ishlatiladi. Bu esa, nafaqat maydalovchi po‘lat zoldirlarga bo‘lgan talabning ortishi yoki kamayishi bilan bog‘liq balki, uskunalarining yeyilishi yoki tez-tez ishdan chiqishi tufayli yuzaga keladigan sifat yoki samaradorlik ko‘rsatkichlaridagi o‘zgarishlarga ham sabab bo‘lishi mumkin. Bu esa, asosiy muammo sifatida maydalovchi po‘lat zoldirlarning resursini oshirish masalasi juda dolzarb ekanligini ko‘rsatadi. Ushbu muammoni hal qilish turli xil rudalarni qazib olish bo‘yicha dunyoda yetakchi davlatlarning maydalovchi po‘lat zoldirlarni ishlab chiqarishning eng istiqbolli texnologiyalarini joriy etishi bilan bog‘liqdir.

Maydalovchi po‘lat zoldirlarni ishlab chiqarishning eng samarali usullaridan biri bu vintli prokatlash texnologiyasi bo‘lib, bunda maydalovchi po‘lat zoldirlarni vintli prokatlash stanlarida ishlab chiqariladi. Ushbu texnologiyaga ko‘ra, zoldir prokatlash jarayoni vintli kalibrli valoklar yordamida amalga oshiriladi [1].

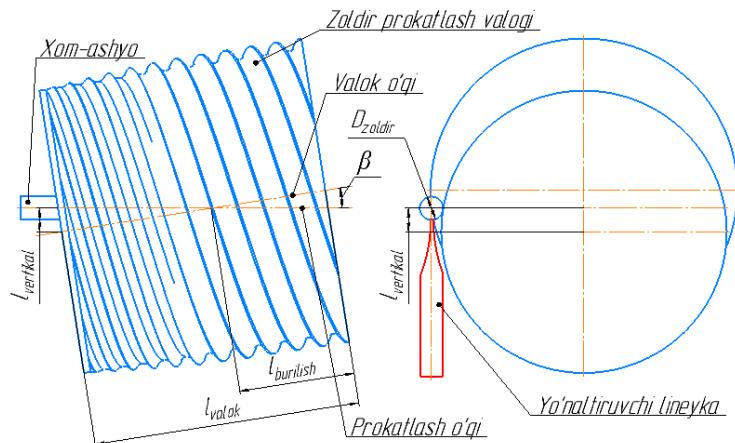
Ma’lumki, bir kirimli kalibrlash texnologiyasida valoklarning bir marta to‘liq aylanishi uchun bitta zoldirni ishlab chiqarish mos keladi. Ko‘p kirimli kalibrlash texnologiyasida esa, valoklarning bir marta to‘liq aylanishi uchun ishlab chiqariladigan zoldirlar soni vintli kalibrning kirimlari soni bilan xarakterlanadi. Hozirgi kunda ushbu texnologiya “O‘zmetkombinat” AJ zavodida maydalovchi po‘lat zoldirlarni prokatlashda qo‘llaniladi.

Zoldir prokatlash jarayonida ko'p kirimli valoklardan foydalanish, prokatlash stani yo'naltiruvchi lineykasining ishchi qismining yeyilishi bilan bog'liq muammolarning kelib chiqishi uchun asos bo'ladi (1-rasm).



1-rasm. Zoldir prokatlash stani yo'naltiruvchi lineykasining ishchi qismining yeyilgan holati.

Prokatlash stani yo'naltiruvchi lineykasining kinematikasi va dinamikasini o'rGANISH mavjud muammolarni bartaraf qilish imkoniyatini beradi (2-rasm).



2-rasm. Zoldir prokatlash stanining o'ng valogi va quyi yo'naltiruvchi lineykasining joylashishi.

Zoldir prokatlash valogi kalibrining quyi qismi bo'yicha valok diametri D_k quyidagicha aniqlanadi:

$$D_k = D_{prok.o'qi} - D_{zoldir} \quad (1)$$

bu yerda D_{zoldir} – zoldir diametri, $D_{prok.o'qi}$ – o'ng va chap valoklarning o'qlari orasidagi masofa.

Valokning β og'ish burchagiga burilganida old qismi markazidan prokatlash o'qigacha bo'lgan vertikal masofa l_β quyidagicha aniqlanadi:

$$l_\beta = (l_{valok} - l_{burilish}) \cdot \operatorname{tg} \beta \quad (2)$$

bu yerda l_{valok} – valokning uzunligi, $l_{burilish}$ – valokning orqa qismidan valokning burilish nuqtasigacha bo'lgan masofa.

Yo'naltiruvchi lineyka ishchi qismining yon qirralari prokatlash valoklari gardishlarining o'lchamlariga muvofiq holda hisoblanadi. Yo'naltiruvchi lineykaning ishchi qismi qalinligi lineyka ishchi qismi yuzasi bilan valoklarning ishchi qirralari orasidagi ruxsat etilgan tirkish (0,5 mm) ni inobatga olgan holda aniqlanadi:

$$l_1 = \sqrt{\left(\frac{D_k}{2}\right)^2 + (R_{zoldir} + 0,5 - l_\beta)^2} \quad (3)$$

$$l_2 = \sqrt{\left(\frac{D_k}{2}\right)^2 - (R_{zoldir} + 0,5 + l_\beta)^2} \quad (4)$$

$$l = D_{prok.o'qi} - (l_1 + l_2) \quad (5)$$

bu yerda l – yo‘naltiruvchi lineykaning ishchi qismi qaliligi, β – valokning og‘ish burchagi.

Yuqorida keltirilgan hisoblashlar natijalari zoldir ishlab chiqarishda samaradorlikni oshirish uchun xizmat qiladi.

Adabiyotlar

1. Р.Э. Шахобутдинов. Теоретические и проекладные основы кулачковых механизмов, применяемых в шаропрокатном производстве. Т.: “Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi”, 2024.



ПАХТА ҲОСИЛИНИ БИР ЎТИШДА ТЕРИБ ОЛИШ УЧУН ВЕРТИКАЛ-ШПИНДЕЛЛИ ПАХТА ТЕРИШ МАШИНАСИ ЯРАТИШ ТЎҒРИСИДА

*m.ф.н., доц. М.Х.Хажиев,
PhD. Н.Н.Омонов,
доц. М.Н.Атаджанова
Тошкент давлат техника университети*

2000 йй.гача пахта етишириш технологияси бўйича биринчи машина теримни дефолияция ўтказилгандан сўнг ғўза баргларнинг 75...80 % тўкилганидан кейин, улардаги қўсаклар 55...60% ва ундан кўп очилганда бошланган ва терим тўлиқлиги 80-85% атрофида бўлган [1]. Иккинчи машина терими биринчисидан 10-15 кундан кейин, қўсаклар 20...25 % қўшимча очилгандан сўнг ўтказилган ва терим тўлиқлиги 10-15% ни ташкил қилган.

2010 йй. кейин хўжаликларида пахта терими амалда қўсаклар тўла очил-гандан кейин ўтказилаётганлига гувоҳи бўламиз. ВШ ПТМ агротехник кўрсаткичларини таҳлил қилиш натижасида терим тўлиқлиги 80-85 % гача, ерга тўкилган пахта 4-5 %, пахта ифлослиги 6-8 % гача етадиганини кўрамиз.

Шу сабабли Ўзбекистонда тезпишар ва юқори ҳосилли пахта навларининг етиширишнинг кўпаётгани ва хўжаликларда пахта ҳосилини икки марта териб олиш технологиясидан воз кечиш зарурятини кўрсатди. Кўсаклари тўла очилган пахта ҳосилини бир ўтишда териб олиш муоммосини таҳлил қилиш учун ВШ ПТМ тарихига мурожат қиласиз. Юқори самарали ВШ ПТМ яратиш бўйича 1960-1970 йй. Ўзбекистон ФА Механика ва иншоатлар сейсмик мустаҳкамлиги институти ходимларининг “Тошсельмаш” заводи машинасозлари билан ҳамкорликда бажарилган ИТИ ва ТКИ асосида яратилган АНТХ-1,2 ва АНТХ-1,8 русумли ва 1975-1983 йй. “ТИҚҲММИ” МТУ да “Тошсельмаш” заводи ходимлари билан ҳамкорликда яратилган ЗХВН-1,8 “Дўстлик” русумли ВШ ПТМ лар фермер хўжаликлари қўяётган хозирги талабларга тўла жавоб берса олиши илмий ва амалий жиҳатдан хозир ҳам ўз аҳамиятини йўқотмаган.

Кўсаклари тўла очилган пахта ҳосилини ГШМ (АҚШ ва Хитой) ғўза қўсаклари 95% очилгандан ва баландлиги 80-100 см дан юқори бўлган ғўза ҳосили териб олинади ва машина терим кўрсаткичлари 95% гача етказилади.

Иқлим ўзгарувчанлиги ва баҳорнинг сурилиб кетиши кузда ғўза кўсакларини 90-95% гача очилишига йўл қўймайди. Бундай ҳолларда кўсаклар 50-60% очилганда ва пахта ҳосили 20-30 ц/га га бўлган ҳолатларда пахтани ГШМ да териб олиш фойдасиз бўлиб қолади (харажатлари ошиб кетади ва тола сифати пасаяди). Шу билан бирга ГШМ билан терилган пахта таннархи ВШ ПТМ дан кўп марта катта бўлгани учун фермерлар ундан манфатдор эмас эдилар.

Бу 2002 йй.да теримда ГШМ дан воз кечиш иқтисодий сабаблардан бири эди. Хўжаликларида етиштирилган пахта юқори ҳосилга қарамаслан мураккаб, қимматбаҳо ва харажатлари юқори бўлган машинани қўллаш фойдали бўлмай қолди ва амалиётда жуда кўп муоммоларни келтириб чиқарди [4]. Шу сабабли 2002-2010 йй. республикамизда пахта ҳосили умуман машинада терилмади.

2010 йй.дан кейин пахта ҳосили кўсаклар 85-90 % ёки тўла очилганда бошланадиган бўлди. ВШ ПТМ ва ГШМ пахта ҳосилини териладиган агрофон бир бири тенглашиб қолди. Ўзбекистон қишлоқ хужалиги техникаси ва технологияларини сертификатлаш ва синаш маркази (КТТСМ) маълумотларига кўра ВШ ПТМ терим тўлиқлиги бир ўтишда 80-85 % га етиб қолди. Икки ўтишда эса ВШ ПТМ терим тўлиқлиги ГШМ терим тўлиқлиги билан амалий жиҳатдан тенглашиб қолди.

Хозир фермерларни пахта ҳосилини икки марта ўтиб териш технологияси иқтисодий жиҳатдан қаноатлантирумайди [4]. Чунки ВШ ПТМ билан иккинчи ўтишда далада терилмай қолган ҳосилнинг фақат 10-15 % териб олинади ва биринчи ўтишда олинган самарадорлигини йўқ қилиб ташлайди. Бу камчиликни бартараф этиш учун олимлар, конструкторлар ва агрономлар техник ва технологик ечимлар излаб топиши ва ВШ ПТМ терим тўлиқлигини бир ўтишда ГШМ терим тўлиқлигига етказиши зарурлиги талаб қилинади [4].

Бу камчиликларни бартараф этиш мақсадида ПТМ яратиш ва такомил-лаштириш бўйича бажарилган ИТИ ва ТКИ натижаларини қисқача таҳлил қиласиз. Жумладан, ЗХВН-1,8 “Дўстлик” русумли ВШ ПТМ дан кўсаклари 85-90 % ва тўла очилган ҳосилини бир ўтишда териш унинг терим тўлиқлигини ГШМ терим тўлиқлигига тенглаштиради. Унинг камчилиги терилган пахта иф-лослигининг юқорилиги 10,6% (ХНП-1,8 русумли ВШ ПТМ назорат машинасида 6,2 %). Бу камчилик ТДТУ ходимлари томонидан бартараф этилди [5].

Иккинчи такомиллаштириш йўналиши бу шпинделли барабанлар ишчи қисми узунлигини 80 см гача узайтиришдан иборат. Бу мақсадда ўтказилган тажрибалар бу усулни амалиётда қўллаш ВШ ПТМ терим тўлиқлигини ГШМ даражасига етказиш имконияти борлигини кўрсатади [6].

1. ВШ ПТМ терим тўлиқлигини ГШМ даражасига етказиш ва фермерлар етиштирган пахта ҳосилини бир ўтишда териб олиш мақсадида уч жуфт барабанли териш аппаратини МХ-1,8 русумли ПТМ га ўрнатиш тавсия қилинади.

2. Уч жуфт барабанли териш аппаратини МХ-1,8 русумли ПТМ га ўрнатиш кўсаклари 85-90 % ва тўла очилган пахта ҳосилини ГШМ терим тўлиқлиги даражасига етказиш имконияти яратилади.

Адабиётлар

1. Сабличков М.В. Хлопкоуборочные машины.-М.: Машиностр., 1985. -152 с.
2. Матчанов Р.Д. Хлопкоуборочные машины. 1929-2010 г.г. -Т.: -353 б.
4. Матчанов Р.Д. Страницы жизни. -Т.: Издательство “Фан” Академии наук Республики Узбекистан, 2018. -280 б.
6. Хажиев М.Х., Каримов В. У., UZ. I.A. Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti , UZ. 29.12.2023. Byul., № 12. SU 554833 A1. 4 б.



ТОПЛИВНАЯ ЭКОНОМИЧНОСТЬ АВТОМОБИЛЕЙ

доц. М.И.Мамасалиева,
студент К.Б.Эшмаматов,
студент И.Х.Рахматуллаев

Ташкентский государственный технический университет

В данное время, когда Узбекистан является неотъемлемой составной частью международного сообщества и глобального финансово-экономического рынка, в целях модернизации народного хозяйства, технического и технологического перевооружения отраслей и производства продукции, отвечающие требованиям мировых стандартов, одной из актуальных задач является подготовка кадров - специалистов на основе новых требований и методов, обучение их современным знаниям.

Автомобилестроение - самая молодая отрасль, созданная в нашем независимом государстве. В невиданно короткие сроки в нашей стране создано и успешно развивается уникальное по своей оснащенности производство автомобилей. Новая отрасль сегодня становится мощным локомотивом развития всей экономики Узбекистана. Также единственный в Центральной Азии крупный машиностроительный завод «GM Узбекистан», выпускающий автомобили по лицензиям Daewoo и Chevrolet находится в городе Асака, Андиканской области.

Машиностроение является ведущей отраслью всей промышленности, ее «сердцевиной». Продукция предприятий машиностроения играет решающую роль в реализации достижений научно-технического прогресса во всех областях народного хозяйства. [1].

Автомобильный транспорт играет ответственную роль в транспортном комплексе независимой Республики Узбекистан, регулярно обслуживая предприятия, организации, фермерские хозяйства и их коллективных клиентов, а также население республики.

Ежегодно автомобильным транспортом народного хозяйства республики перевозится более 80 % грузов, а пассажирским транспортом общего пользования различной собственности более 75 % пассажиров. [2].

Одновременно автомобильный транспорт является основным потребителем ресурсов, расходуемых транспортным комплексом республики: топлив нефтяного происхождения, трудовых ресурсов и примерно половины капиталовложений.

Эффективность использования автомобильного транспорта можно повысить внедрением передовой техники, технологии, улучшением целевого труда и быта персонала, повышением его квалификации, укреплением материально-технической и ремонтной базы. Необходимо одновременно повышать безопасность движения и снижение отрицательных воздействий автомобильного транспорта на окружающую среду.

Узбекистан является крупным производителем автомобилей. В 2020 г. объем производства автомобильной промышленности составил 284 885 автомобилей, в том числе 280 080 легковых автомобилей, или более 10 % существующих в Узбекистане легковых автомобилей. По состоянию на 1 января 2021 г. на 1 тыс. жителей приходилось 86 автомобилей, и, по прогнозам, к 2025 г. этот показатель почти утроится до 237 автомобилей. По состоянию на 1 января 2022 года общее количество легковых автомобилей, принадлежащих физическим лицам, в Узбекистане составило 3 051 734 (+10,2% по сравнению с началом 2021 года), сообщил Государственный комитет по статистике. На 1000 жителей приходилось в среднем 87 авто. Более всего автомобилями обеспечены ташкентцы - в столице на 1000 человек приходилось 178 автомобилей. В целом за последние шесть лет число автомобилей физических лиц возросло в 1,5 раза: на 1 января 2021 года - 2 767 126 (+14,7% за год); на 1 января 2020 года - 2 410 421 (+6%); на 1 января 2019 года - 2 272 185 (+6,5%) (рис. 1)

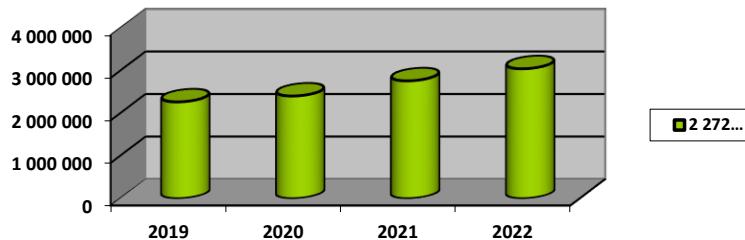


Рис.1 Объём производства автомобилей с 2019-2022 гг

В Узбекистане нет стандартов топливной эффективности транспортных средств, а только минимальные нормы токсичных выбросов для новых и бывших в эксплуатации транспортных средств, ввозимых в страну. С 1 января 2022 г. было запрещено ввоз в Узбекистан новых и бывших в эксплуатации транспортных средств, уровень токсичности которых не соответствует требованиям экологического класса «Евро-4». В Узбекистане также отсутствует обязательная маркировка автомобилей с указанием потребления топлива и выбросов CO₂, а также энергетическая маркировка автомобильных шин.

Двигатели меньшего объёма обычно потребляют меньше энергии, чем двигатели большего объёма. Однако в пределах каждого класса мощности двигателя существует диапазон энергоэффективности, зависящий от используемой технологии и других факторов, поэтому меньший по объёму двигатель не всегда более энергоэффективен, чем двигатель большего объёма. Лучшая международная практика показывает, что продвижение энергоэффективных транспортных средств должно быть связано со сборами за лицензирование / пошлинами на импорт / покупкой / дорожными сборами или налогообложением на выбросы CO₂ транспортными средствами, поскольку это важный показатель экономии топлива бензовыми или дизельными двигателями внутреннего сгорания и способствует продвижению автомобилей с более низкими выбросами CO₂.

Литература

1. Автотранспорт Узбекистана в условиях рынка.: Учебное пособие/Под. Ред. К.М. Сидикназарова. ДП «ОТИС», Ташкент. 2005. - 260 стр
2. M. I. Mamasalieva, State of fuel and energy resources and their rational use in the agro-industrial sector of the Republic of Uzbekistan, in International Scientific Conference on Construction Mechanics, Hydraulics and Water Resources Engineering, CONMECHYDRO, 23-26 April, Tashkent, Uzbekistan (2023)



MASHINASOZLIKDA KESUVCHI ASBOB YEYILISHIGA TA'SIR KO'RSATUVCHI OMILLAR

*prof. U.A.O'rinnov,
talaba Sh.F.Abdullayeva
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti*

Mashinasozlik sanoati rivojlanib borayotgan, ushbu zamonda uzoq vaqt sifatli ishlovchi dastgohlarga bo`lgan talab ortib bormoqda. Shu sababli ham, mashinasozlik sanoatida ham sifatli keskichlarga bo`lgan talab ortib bormoqda. Bizga ma`lumki, mashinasozlikda qo`llaniluvchi keskichlar metallokeramik va minerakeramik qattiq qotishmalardan tayyorланади. Keskichlar esa o`z

navbatida nafaqat tayyorlangan materialdan, balki ishlov berilayotgan materialga ham bog`liq ravishda yemiriladi.

Metalga ishlov berish jarayonini quyidagicha tushuntirish mumkin. Zagotovka yuzasidan zarur geometrik shakl, o`lcham va sifatli yuza hosil qilish maqsadida ma`lum qatlamni qirqib olib tashlashdan iborat. [1]

Zamonaviy baquvvat va kata tezlikda ishlaydigan RDB(raqamlı dasturlı boshqarish) dastgohlari mashinasozlik sanoatida yuqori unumdoorlikda ishlashi bilan o`z o`rniga ega. Ushbu dastgohlar esa kesish asboblarining sifatini oshirishni, ulardan optimal va ishonchli foydalanish yo`llarini izlab topishni taqozo etadi. Shu sababli ham tezkesar po`latdan kesuvchi asbob tayyorlashda turli kimyoviy va termik ishlov berishning turli usullari qo`llaniladi. Bu usullar orqali nafaqat asbobning qattiqligi balki, yeyilishga chidamliligi, yemirilishi va korroziyabardoshliligi ko`rsatkichlarini yaxshilashga imkon yaratiladi. Kimyoviy termik ishlov berishning quyidagi turlari mavjud: azotlash, nitratlash, borlash, sianlash va alitirlashdir.

Kesish jarayonida sarflanadigan barcha mexanik energiya issiqlik energiyasiga aylanadi. Mexanik energiyaning faqat 0,5...0,3 foizigina ishlov berilayotgan material kristall panjaralarining o`zgarishi tufayligina yutiladi. Kesish tezligi ortgani sari, ishqalanish ortadi. Issiqlik miqdori ham shu sababli oshadi va bu o`z navbatida keskichning yemirilishi, ish vaqtining qisqarishiga sababchi bo`ladi. Kesish harorati esa, tezlikka nisbatan ortib boradi. Kesish harorati deb, asbobning qirindi bilan tutashuv yuzasidagi va kesish yuzasidagi o`rtacha harorat tushuniladi.

Kesuvchi asboblar yeyilishining fizik tabiatini tushuntiruvchi bir qator nazariyalar aytilgan. Shularga ko`ra kesuvchi asbob yeyilishiga ta`sir ko`rsatuvchi asosiy sabablar quyidagilar: abraziv yeyilish, adgezion yeyilish, diffuzion yeyilish va ishqor ta`sirida yeyilish.

Kesish tezligining ortishi, haroratning ko`tarilishi bilan diffuzion ko`chish kesuvchi asbobning yeyilish mexanizmini belgilovchi asosiy omil bo`lib qoladi.

Keskichning o`tmashlashishi quyidagi asosiy belgilar bilan tavsiflanadi: ishlov berilgan yuzada yaltiroq chiziqning paydo bo`lishi, kesish jarayonida quvvat va zo`riqishning ortishi, keskichning kesuvchi qismida, qirindida ishlov berilayotgan detalda haroratning ko`tarilishi, kesuvchi tig`ning chatnab uchishi.[1]

DMAD- dastgoh-moslama-asbob-detal tizimida tebranishlarning paydo bo`lishi, o`ziga xos ovoz chiqishi, ishlov berilgan yuza sifatining yomonlashgani va asbobning old va orqa yuzalarida belgilab qo`yilgan yeyilish darajasiga yetishi. Yetarli malakaga ega ishchi esa, o`z navbatida yuqorida sanab o`tgan belgilardan keskichning yaroqli muddati tugaganini va endilikda u yaroqsizligini anglaydi. Chunki sanab o`tilganlarning barchasi yetarlicha belgi beradigan holatlardir va ularni ko`zdan chiqarib bo`lmaydi. Masalan, aytadigan bo`lsak, yuza sifati bu mashinasozlik mahsulotlarining asosiy sifat belgisidir.

So`nggi paytlarda metallarni kesish jarayonini tadbiq etishda ko`proq rastli elektron mikroskoplar rentgenospektral mikroanalizatorlar bilan birga qo`llaniladi.

Xulosa qiladigan bo`lsak, mashinasozlik sanoatida asosiy rol o`ynovchi keskichlardir. Keskichlarning yemirilishi va ularni aniqlash, mashinasozlik sanoati uchun uzoq muddat ishlovchi keskichlar yetkazib berish asosiy vazifa sanaladi. Shu sababli ham ularni yetkazib berish muhim masalalardan biri bo`lib kelmoqda.

Adabiyotlar

1. K.B.Usmonov. 2004 y. “Metall kesish asoslari”
2. N.A.Alekseeva. “Sel'tsoxozaystvennoe mashinostroenie: sostoyanie, problem, perspektivi razvitiya otrasi” 2014g
3. Кадыров Бектош Шеркуватович, & Абдуллаева Шахзода Фармоновна. (2021). СТОЙКОСТЬ ТВЕРДОСПЛАВНОГО ИНСТРУМЕНТА. Eurasian Journal of Academic Research, 1(9), 796–802.



ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРЕДПОСЕВНОГО ВЫРАВНИВАТЕЛЯ МЕТОДОМ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

доц. К.Д.Мухамадсадиков
Ферганский политехнический институт

В настоящее время в науке широко применяется изучение и изыскание оптимальных параметров технологических машин методом планирование эксперимента. Применение аппарата планирования экспериментов позволяет значительно сократить количество проводимых измерений и повысить точность определения параметров модели.

Традиционные методы исследований связаны с экспериментами, которые требуют больших затрат, сил и средств, т.к. являются «пассивными» - основаны на поочередном варьировании отдельных независимых переменных в условиях, когда остальные стремятся сохранить неизменными. Планирование эксперимента напрямую связано с разработкой и исследованием математической модели объекта исследования.

Нами было исследовано параметры и режимов работы предпосевного выравнивателя применяемые при перед посевом выравнивание почвы под посев хлопчатника методом планирование эксперимента. После выбора объекта исследования и параметра оптимизации было рассмотрено все факторы, которые могут влиять на процесс. В результате чего были выбраны следующие 4 фактора исследуемого объекта которые существенно влияют на конечный результат:

- угол наклона рабочего органа относительно к поверхности почвы, град
- угол установки рабочего органа по направлению движения агрегата, град
- высота рабочего органа, мм
- скорость агрегата, м\сек.

При выборе факторов необходимо учитывать существенность факторов. Увеличение число факторов приводит к увеличению число опытов. Число возможных опытов определяют по выражению

$$N=p^k$$

где N – число опытов; p – число уровней; k – число факторов.

Результаты эксперимента с ограниченным числом опытных точек позволил получить выборочную оценку для для функции F аналитически выражаемую в виде полинома:

$$\bar{Y}=B_0 + \sum_{i=1}^k B_i X_i + \sum X_i X_j + B_i X_i^2 + \dots$$

где B_0 -свободный член; B_i – коэффициент регрессии; X_i, X_j -независимые факторы.

На основе вышеприведённых и по имеющиеся априорных информации были выбраны уровни факторов и шаги их варьирования приведённые в таблице.

Уровень факторов и шаги их варьирования.

№	Факторы	Обозна- чение	Интер- вал варирова- ния	Уровень		
				Основ- ной	Верх- ний	Ниж- ний
1	Угол наклона рабочего органа относительно к поверхности почвы, град	α	30	90	60	120
2	Угол установки рабочего органа по направлению движения агрегата, град	β	5	55	50	60
3	Высота рабочего органа, мм	h	20	174	194	154
4	Скорость агрегата, м\сек.	V	0,83	2,50	3,3	1,66

В результате обработки опытных данных получены уравнения регрессии, адекватно описывающие степень выровненности поверхности поля:

$$Y=54,35-5,11X_1 + 1,73X_2-1,16X_3+5,7X_4+0,63X_1X_2+X_1X_3 -0,53X_1X_4 - 1,58X_1^2 - 3,08X_2^2 -2,98X_4^2 \quad (1)$$

А также тягового сопротивления:

$$Y=10,81+2,96X_1+1,35X_3-0,45X_4+1,19X_1X_2+0,92X_1X_3 -1,21X_2X_3-1,38X_2X_4+ 1,64X_1^2 - 1,95X_2^2 \quad (2)$$

Нами была поставлена задача определить параметры предпосевного выравнивателя, обеспечивающего наилучшую выровненности поверхности поля при минимальных тяговых усилиях. С учетом изложенного уравнения (1) исследованы на максимум и уравнение (2) на минимум. Результаты оптимизации приведены в таблице.

Кодированные значения факторов				Натуральные значения факторов			
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
-1	0,887	-1	0,547	120°	51°	154мм	2,94м\с

Адекватность и достаточная точность полученных зависимостей (1,2) позволяет провести анализ влиянию на функции от клика каждого из исследуемых факторов, включая квадратичные эффекты и эффекты взаимодействия, значимость которых, определяются величиной соответствующих коэффициентов в уравнениях регрессии.

Исходя из вышеизложенных можно сделать следующие выводы:

1. Применение математического планирования эксперимента при экспериментальных исследованиях позволяет сократить количество и время проведения экспериментов, а также сокращает расходы на проведение экспериментов и повышет достоверность и точность результатов эксперимента.

2. Полученные уравнение регрессии описывают параметры рабочего органа выравнивателя обеспечивающие максимальные качественные показатели предпосевного выравнивания почвы и минимальные расходы тягового усилия выравнивателя на качественное выполнение заданной операции.

Литература

1. Mukhamadsadikov, K. J. (2022). Determination of installation angle and height working body of the preseeding leveler. American Journal Of Applied Science And Technology, 2(05), 29-34.



ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕЩИНООБРАЗОВАНИЕ ПРИ СВАРКЕ

к.т.н., доц. Ж.Н.Садиков,
магистр З.З.Аллабергенов

Ташкентский государственный технический университет

Технологический процесс сварки является важным этапом при производстве современных авиационных двигателей. Процесс сварки сопровождается резкими изменениями температуры в ЗТВ, что может порождать ряд дефектов (например, поры, коробления и т.д.). В том числе существует проблема трещинообразования при сварке ажурных конструкций авиационного двигателя. Определение режимов сварки ажурной конструкции требует проведения ряда натурных экспериментов, в этой связи целесообразно применение современных методов численного моделирования сварочных процессов, которые позволяют уменьшить количество натурных экспериментов, что приводит существенному уменьшению затрат на фазе освоения и подготовки производства.

В работе рассмотрены результаты моделирования поведения сплавов ВЖ101 и ЭП718 в зоне шва и ЗТВ. Для моделирования был использован инженерный пакет ANSYS/ Mechanical. Анализ проводился в два этапа: решение температурной задачи и решение деформационной задачи на основе результатов теплового анализа.

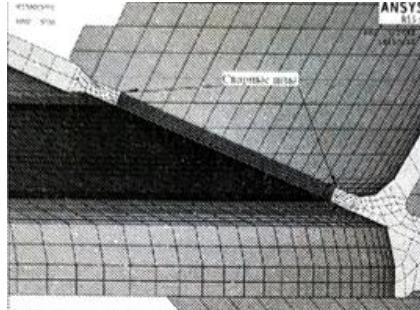


Рис. 2. Сетка конечных элементов 3D-модели в поперечном сечении сварных швов

Для моделирования использовалось три расчетных схемы нагрева:

1) 1-я расчетная схема нагрев имитирующим сварку подвижным источником по траектории сварного шва, с последующим охлаждением в оснастке (30 с) и высвобождением.

2) 2-я расчетная схема нагрев имитирующим сварку подвижным источником по траектории сварного шва, охлаждение в оснастке (60 с), далее нагрев подвижным источником по траектории сварного шва.

3) 3-я расчетная схема аналогичная по порядку выполнения швов схеме использовалась для имитации двусторонней ЭЛС со скоростями 12 и 30 м/ч, при этом сварной шов выполнялся с внешней стороны с полным проплавлением, после чего спустя 120 с охлаждения выполнялся сварной шов с обратной стороны с проплавлением на 1/2 толщины металла в зонестыка.

После проведения ряда численных экспериментов были сделаны следующие выводы: сопоставительный анализ теплового состояния показывает, что уменьшение ширины шва при ЭЛС значительно сокращает ширину зоны термического влияния при сварке и время пребывания металла в околосшовной зоне в области температур, где возможно образование горячих трещин

При одинаковой ширине шва более 5 мм для односторонней АрДС и ЭЛС зона проплавления и формируемое температурное поле практически совпадают, поэтому также будут совпадать создаваемые этим полем температурным остаточные напряжения и деформации.

В таком случае можно ограничиться расчетом напряжено-деформированного состояния только для одного из этих вариантов сварки.

Деформационный анализ. По каждой из расчетных схем был проведен деформационный анализ.

Проведенный инженерный анализ напряженно-деформированного состояния узла двигателя внутреннего сгорания при различных вариантах электросварки показал, что в большинстве вариантов с узким швом (2,6 мм) остаточные напряжения получаются выше, чем при сварке широким швом, а при сварке широким швом нет преимуществ перед аргонодуговой сваркой.

Литература

1. Численное моделирование тепловых и деформационных процессов при дуговой сварке: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки бакалавров 15.03.01 «Машиностроение» И 01.03.04 «Прикладная математика» Никифоров, А.А. Касаткин / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. УГАТУ, 2016. – 143с. / Р.В. Уфа: РИК



КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТИ ИЗДЕЛИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИИ

*к.т.н. доц. З.Н.Мухиддинов,
докторант М.Алиева*

Ташкентский государственный технический университет

Аддитивные технологии в современной промышленности используются для создания готовых деталей по компьютерным моделям из различных материалов.

Селективное лазерное плавление один из методов, относящихся к аддитивным технологиям, используется для создания твердых металлических деталей из порошка. Этот метод востребован в производстве, благодаря возможности создавать металлические детали с высокой производительностью и точностью.

Технологии «Bed Deposition» основываются на построении изделия из последовательно сформированных порошковых слоев заданной толщины, которые разравниваются по поверхности рабочей платформы с помощью специального механизма (ролика, валика и т. п.) [1]. Затем частички порошка в сформированном слое спекаются, оплавляются или сплавляются друг с другом под воздействием лазерного или электронного луча в соответствии с заданным сечением объемной 3D-модели, построенной с помощью компьютера.

В процессе синтеза плоскость построения неизменна, при этом часть порошкового материала остается в созданном слое нетронутой.

По окончании построения единичного слоя рабочая платформа опускается вниз на заданную величину (толщину слоя) и порошок вновь наносится, формируя новый слой. Цикл повторяется до тех пор, пока не будет сформировано полностью изделие.

Наличие в области построения несплавленного порошкового материала выполняет функцию поддержки «нависающих» элементов изделия, что позволяет иногда отказаться от построения специальных поддерживающих элементов.

Целью исследования являлось определение фактической шероховатости на поверхностях заготовки при различном их расположении относительно плоскости построения и устройства разравнивания металлопорошковой композиции (МПК).

Работа проводилась на установке селективного лазерного плавления EOS 250 с применением МПК CobaltChrome MP1 ГОСТ ИСО 5832-4-2011 и толщиной слоя построения 50 мкм.

Основными задачами при достижении цели были следующие:

- разработка опытного образца для проведения измерений шероховатости по всем его поверхностям;

- изготовление образца на установке СЛП;
- измерение параметра шероховатости Ra, мкм;
- обработка результатов исследования.

В результате были получены топографии неровностей поверхностей исследуемого объекта.. Показатели шероховатости исследовались соответсвии С ГОСТ 2789-73 по параметру Ra В среднему арифметическому отклонению профиля шероховатости поверхности.

Наиболее лучшие показатели качества поверхности получаются у деталей, тогда, когда они расположены на подложке установки в том месте, где образуется меньше продуктов горения в процессе синтеза (окалина, сажа, оксидные включения).

Также оказывают влияние на шероховатость поверхности конструктивные особенности оборудования. Режимы сплавления, включающие: шаг сканирования, скорость сканирования лазерным лучом, мощность лазерного луча и диаметр его пятна, температура плавления материала.

Чем выше скорость сканирования, тем выше производительность оборудования и тем меньше шероховатость поверхности. Однако, тем выше вероятность образования пористости.

Чем меньше диаметр гранул, толщина сплавляемого слоя и чище химический состав порошка, тем более рельефно прорабатываются мелкие элементы и тем более гладкая поверхность получается у построенной детали.

Литература

1. Зленко М. А., Нагайцев М. В., Довбыш В. М. Аддитивные технологии в машиностроении. Пособие для инженеров. М.: ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ», 2015. – 220 с.



ЗАВИСИМОСТЬ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ И ОТЛОЖЕНИЯ СОЛЕЙ ОТ ШАГА ДИСКРЕТНЫХ ТУРБУЛИЗАТОРОВ ПРИ НАГРЕВЕ ВОДЫ

доц. Б.М. Жумаев,
стаж. преп. Г.Б. Рахсабов,
студент Б.Ф. Холигитов,
студентка Ш.З. Якубжанова,
студентка О.А. Бегбалаева,

Янгиерский филиала Ташкентского химико технологического института

При эксплуатации теплообменных аппаратов с водяным охлаждением проблема предотвращения отложения солей имеет первостепенное значение. При образовании отложения солей на теплообменной поверхности увеличивается расход энергии на прокачку, падает перенос тепла через стенку и возникают нежелательные явления, к которым относятся накипеобразование, усиление коррозии, увеличение частоты ремонтов и т.д. Борьба с отложениями солей в системах с водяным охлаждением охватывает широкий круг вопросов и приводит к почти такому же широкому многообразию методов решения этих вопросов (1).

В настоящее время явление накипеобразования рассматривается не как циклический процесс выпадания всего сухого состава из раствора при образовании пузырьков согласно «теории следа» и не как эффект электрического неравновесия поверхностей, имеющих локальные положительные и отрицательные заряды, а как весьма сложный электромеханический процесс кристаллизации, обуславливаемый рядом физико-химических и тепломеханических факторов. Влияние различных факторов на механизм отложения солей на поверхности нагрева рассмотрено теорией кристаллизации, основные положения изучены многими учеными и исследователями (2).

Термическое сопротивление накипи зависит от ряда факторов: солевого и ионного состава жидкости; концентрации солей в растворе; тепловой нагрузки поверхности теплообмена; температуры и скорости жидкости; давления; материала и свойств поверхности стенки и др. Эти факторы определяют состав и структуру образующихся отложений, интенсивность солеотложения и характер приращения термического сопротивления накипи.

В качестве основной задачи по изучению солеотложений необходимо рассмотреть меры по предотвращению образования отложений на теплообменных трубах с развитой теплообменной поверхностью. Широкое распространение получили безреагентные методы борьбы с накипеобразованием, такие как метод контактной стабилизации, кристаллизационной затравки, магнитной обработки воды, применение ультразвука, а также применение полимеров, имеющих адгезионные свойства. Полимеры позволяют свести к нулю образование центров кристаллизации на её поверхности. Имеются работы, в которых предлагается использовать турбулизацию потока внутри труб для защиты теплообменной

поверхности от загрязнений. Применение теплообменных поверхностей с макрошероховатостями весьма перспективно. Как видно из графиков, при $t=0$ час экспериментальные данные по линейному коэффициенту теплопередачи для накатанных труб в 1,43-1,5 и более раз больше чем для гладкотрубных. Влияние скорости потока на коэффициент теплопередачи при нагреве воды представлено на рис. 1а и 1б. Так, при $t=0$ час и скорости потока №=1,1 м/с гладкая труба имеет коэффициент теплопередачи $K=23,5$, а при №=1,53 м/с накатанная труба имеет коэффициент теплопередачи $K=27,3$ Вт/м²К. Соответственно для труб с дискретно расположенными диафрагмами при тех же скоростях значения линейного коэффициента теплопередачи равны $K=32,4$ и $K=42,1$ Вт/м²К.

Зависимость коэффициент теплопередачи от времени эксплуатации теплообменных труб показывает, что при скорости потока №=1,15 м/с функция $K=T(t)$ имеет ниспадающую кривую. Причем, если при $t=0$ час и $co=9,4$ мг-экв/л. величина $K=32,4$, то через $t=100$ ч значение $K=30,8$, через $t=200$ ч коэффициент равен $K=28,5$, через $t=300$ ч коэффициент равен $K=26,4$ и через $t=350$ ч - $K=25,5$ Вт/м² К. С ростом скорости потока до №=1,53 м/с имеем следующую интенсификацию теплопередачи. Если при $t=0$ час величина $K=42,1$, то через $t=100$ ч значение $K=37,6$, через $t=200$ ч коэффициент $K=36,2$, через $t=300$ ч коэффициент равен $K=35,9$ и через $t=350$ ч - $K=35,1$ Вт/м²К. Применение труб с дискретно расположенными диафрагмами внутри и канавками снаружи позволяют значительно интенсифицировать процесс переноса тепла.

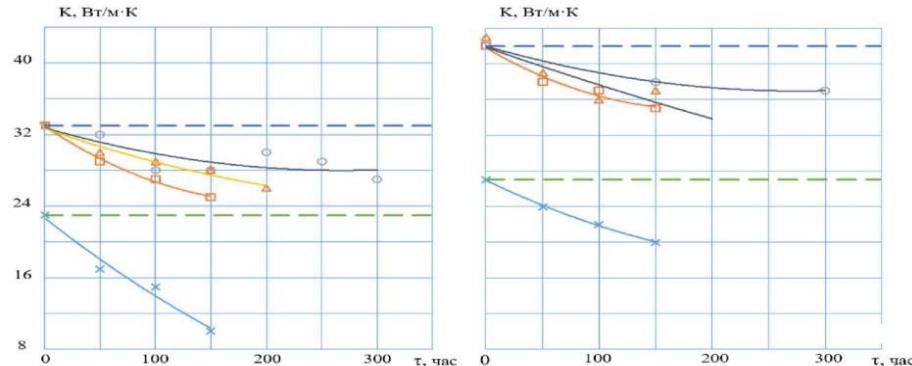


Рис. 1. Зависимость снижения коэффициента теплопередачи от продолжительности эксплуатации при различных скоростях течения воды и её карбонатной жесткости. а - скорость потока №=1,15 м/с; б - скорость потока №=1,53 м/с;

Д- накатанная труба; о - $co=2,8$ мг-экв/л.; д- $co=9,4$ мг-экв/л.; \square - $co=17$ мг-экв/л.; х - гладкая труба, $co=14$ мг-экв/л.

Создание плавно очерченных диафрагм ведет к турбулизации потока жидкости у стенки и препятствует отложению солей, а, следовательно, приводит к снижению термического сопротивления, что способствует интенсификации переноса тепла и предотвращению накипеобразования.

Литература

1. Yusupbekov N.R., Nurmuhamedov H.S., Zokirov S.G., Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari. – Toshkent: “Fan va texnologiyalar”. -2015.-848-bet.;
2. Калинин Э.К., Дрейцер Г.А., Ярхо С.А. Интенсификация теплообмена в каналах.- М.: Машиностроение, 1981.- 205 с.;
3. Dzyubenko B.V., Deitser G.A., Yakimenko R.I. Methodics of Optimum Configuration Choice for Heat Transfer Surfaces of Space Heat Exchangers // Proc.of the First Int. Conf. on Aerospace Heat Exchangers Technology (Palo Alto, USA, 1998). – Amsterdam-London: Elseveir.-1998.- P.234-243



AVTOMOBIL YO'LLARI UCHUN QOR KURASH MOSLAMASINI ISHLAB CHIQISH

dots. N.N.Omonov,

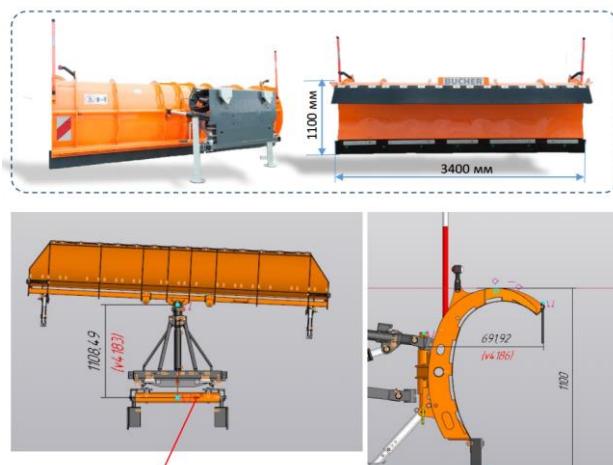
dots. M.Xojiyev,

dots. M.M.Atadjanova

Toshkent davlat texnika universiteti

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son farmonida keng jamoatchilik muhokamasi natijasida 2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning Taraqqiyot strategiyasida "Rivojlangan mamlakatlar tajribasini inobatga olgan holda yo'l infratuzilmasini takomillashtirish va xavfsiz harakatlanish sharoitlarini yaratish orqali yo'llarda avariya va o'lim holatlarini qisqartirish bo'yicha dastur loyihasini ishlab chiqish..." bo'yicha vazifalar belgilab berilgan. Joriy yilda "Toshkent traktor zavodi" AJ (AgroTech klaster) bilan Toshkent davlat texnika universiteti bilan tuzilgan memorandum asosida hamkorlik ishlari yo'lga quyilgan va bunda bir qator vazifalar belgilangan. Ushbu vazifalarni amalga oshirishda "Yer usti transport tizimlari" kafedrasi professor-o'qituvchilari "Toshkent traktor zavodi" AJ (AgroTech klaster) ning ishlab chiqarishida mavjud muammoli mavzulari bo'yicha ilmiy yechimlarni bajarish ishlari amalga oshirilmoqda.

Dunyoda aholi va transport vositalari sonining ortib borishi yo'l transport vositalarining ortib borishi va buning ortida transport vositalarining turli iqlim sharoitlarida harakat xavfsizligini ta'minlash, ayniqsa qor yog'ishi oqibatida yo'llarda transport vositalarining harakati xavfsizligini ta'minlash maqsadida qisqa muddatda qor va muzliklardan tozalash kerak bo'ladi.



1-rasm. Yangi loyihalangan qor kurash ag'dargichi konstruksiyasi

Yuqorida korxona muammoli mavzulardan biri respublikamiz yo'l sharoitlari uchun "Respublikamiz iqlim sharoitiga mos qor kurash moslamasini ishlab chiqish" mavzusida ilmiytadqiqot ishlari olib borilmoqda. Respublikamizda avtomobil sonining ortib borishi, yuk va passajirlarni tashish suratining muntazam yuksalib borishi avtomobil yo'llarining holatini va harakat xavfsizligini ta'minlashdagi yuqori talablar oshishiga sabab bo'ladi. Va ayniqsa qishning sovuq kunlarida yo'llarning qor qatlami va muz bilan qoplanishi transport vositalarining tezligi va ish unumdoorligining kamayishiga, yuk tashish tannarxi va yo'l harakati hodisalarining ko'payishiga olib keladi. Shuning uchun yo'llar va ko'chalarni qor qatlami va muz qoplamlaridan tozalashning samarali va minimal sarf xarajatli usullaridan foydalanish kerak bo'ladi. Shuningdek shahar hududlari avtomobil harakatlanadigan yo'llari va ko'chalarini qordan tozalashning eng samarali usuli bu ag'dargichli qor tozalash moslamalaridan foydalanishdir.

Hozirgi vaqtida dunyo bozorida turli xil qor tozalash moslamalari taqdim etilmoqda. Qor tozalash moslamalarini ekspluatatsiya qiluvchi tashkilotlarning yo'llarni tozalashda texnik ekspluatatsiya

sharoitlariga ko‘ra yuqori darajada samara va maksimal foyda olish uchun maqbul keladigan qor tozalash moslamalarini tanlash kerak bo‘ladi. Avtomobil yo‘llarini qor va muz qatlamlaridan tozalash moslamasining asosiy parametrlarini hisoblash yo‘li bilan maqbul variantini tanlash uchun ilmiy tadqiqot va hisoblash ishlarini bajarildi (1-rasm).

Respublikamiz iqlim sharoitiga mos qor kurash moslamasi konstruksiyasini ishlab chiqish bo‘yicha tozalanayotgan yo‘l atrofida qorni otish zonasini aniqlash, ish vaqtidagi harakat qarshiligini topish, transportirovka va qorni bo‘ylama ag‘darishdagi bardoshlilik, ag‘darich va yuritma mexanizmlariga tushayotgan yuklanishi, ularning asosiy parametrlarini aniqlash va hisoblash ishlari davom ettirilmoqda.

Adabiyotlar

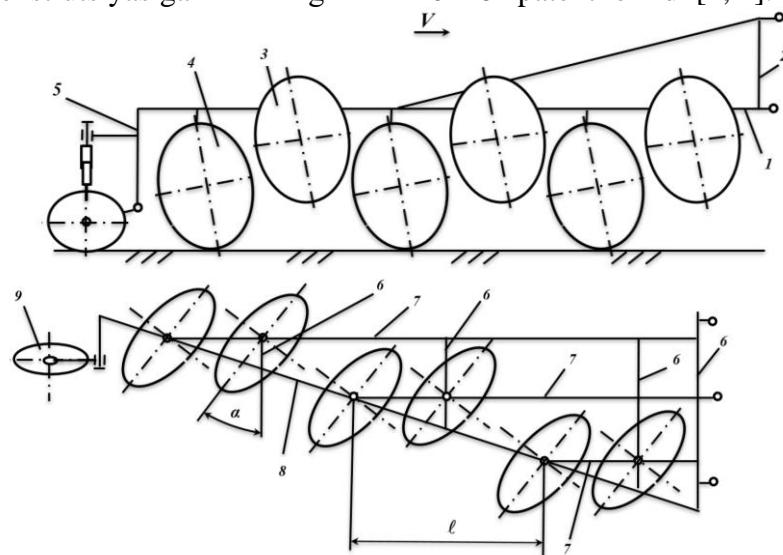
- Мерданов Ш.М., Конев В.В., Балин А.В. Исследование конструкций отвалов снегоуборочных машин. // Инженерный вестник Дона, 2015, № 2 URL: ivdon.ru/ru/magazine/n2p2y2015/2945.
- Бойков В.П. и др. Многоцелевые гусеничные и колесные машины. Проектирование, уч. пос. Минск. Новознание. 2017. 296 с.
- Ершов В.С. Повышение эксплуатационных показателей автомобиля специального назначения путем совершенствования конструкции фронтального отвала. Автореферат дисс. канд. техн. наук. Москва – 2023.



IKKI YARUSLI DISKLI PLUGNING ISHLASH KO‘RSATKICHLARI

*dots., PhD. Sh.U.Ishmuradov,
k. o ‘qit. R.K.Hamroyev
Toshkent davlat texnika universiteti*

Ikki yarusli diskli pluglarining konstruksiyasi va texnologik ish jarayoni, ularni tadqiq etish bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqotlar hamda tuproq palaxsasini ikki yaruslab ag‘darilish jarayonlarini o‘rganish asosida yangi konstruksiyadagi ikki yarusli diskli plugi ishlab chiqildi (1-rasm). Ushbu ikki yarusli diskli plug konstrutsiyasiga O‘zRning №FAP 02162 patenti olindi [1, 2].

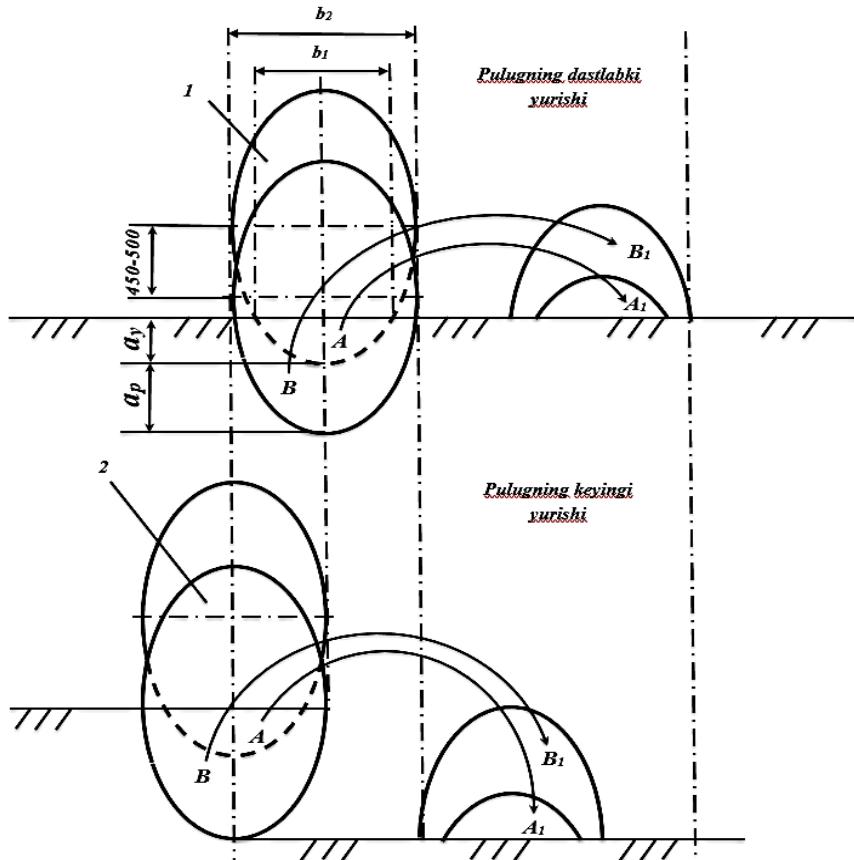


1- rasm. Ikki yarusli diskli plugning konstruktiv sxemasi.

1–rama; 2–osish moslamasi; 3–yuqorigi diskli korpus; 4–pastki asosiy diskli korpus;
5–tayanch qurilma; 6–ko‘ndalang bruslar; 7–bo‘ylama bruslar; 8–qiya brus; 9–tayanch disk.

Ikki yaruslab diskli pluglar bilan shudgorlash uchun ramaga qamrov kengliklari $b_1=20$ sm, $b_2=30$ sm bo‘lgan ustki 1 va pastki 2 diskli korpuslar bir-biriga nisbatan 450-500 mm bo‘ylama masofada ketma-ket o‘rnataladi. Tuproqni ikki yarusllab ag‘darib ishlov berish uchun ikki yarusli pluglar bilan amalga oshiriladi. Ikki yarusli diskli pluglar asosiy (pastki) va ularning oldidan o‘rnatalgan yuqorigi korpuslarga ega bo‘ladi. Yuqorigi korpusning qamrash kengligi pastki korpusning qamrash kengligi $3/2$ bo‘lib, ular pastki korpusga nisbatan bo‘ylama masofada bir chiziq bo‘ylab joylashtirilishi mumkin.

Traktorlarga agregatlanib ma‘lum bir V tezlik bilan ilgarilanma harakatlanib, yuqorigi diskli korpus chuqurligi $a_y=15$ sm, kengligi $b_1=20$ sm bo‘lgan A tuproq palaxsasini A^1 holatgacha to‘ntarib maydalab ag‘daradi. Uning orqasida kelayotgan pastki diskli korpus chuqurligi $a_p=20$ sm, kengligi $b_2=30$ sm bo‘lgan B tuproq palaxsasini ag‘darib, $B^1 A^1$ holatini egallaydi va tuproq palaxsasining ustiga maydalab ag‘darib tashlaydi. Ikki yarusli diskli plugning ish jarayoni 2-rasmda keltirilgan.



2-rasm. Ikki yarusli diskli plugning shudgorlash sxemasi.

1 – yuqorigi diskli korpus; 2 – pastki asosiy diskli korpus; A, B – ustki, pastki yarus palaxsalari.

Diskli korpus ta’sirida tuproq palaxsasi to‘liqroq ag‘darilishi uchun asosiy diskli korpus qamrov kenligi b shudgorlash chuqurligi a ga nisbatan kamida 1,3 barobar katta bo‘lishi ($b/a>1,3$) kerakligini hisobga olsak. Ikki yarusli diskli puluglar bilan shudgorlashda esa $b_1/a_y=1,3$ ustki korpusga; pastki korpus uchun $b_2/a_p=1,5$, ya’ni 1,3 dan ko‘p bo‘lishi palaxsalarining o‘ta sifatli ag‘darilishiga asos bo‘ladi.

Adabiyotlar

1. To‘xtaqo‘ziev A., Ishmuradov Sh.U., Abzalova M. Diskli plug // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi. - 2010. -№12. -B. 29.
2. Ishmuradov Sh.U., Hamroyev R.K., Xudoyberdiyev M.A. Diskli plug. №FAP 2022 0124



ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПОЛУОСИ ЗАДНЫХ МОСТОВ АВТОМОБИЛЕЙ

PhD., и.о. проф. Х.К.Ишмуратов,

студент А.С.Нигмонов,

соискатель С.Х.Ишмуратов

Ташкентский государственный технический университет

В статье представлен краткий обзор разрушения контактирующих деталей в результате возникновения и развития фреттинг-коррозии. А также приведены оптимальные варианты предотвращения фреттинг-коррозии.

В народном хозяйстве республики Узбекистан используются различные машины и механизмы, подавляющее большинство которых составляют автотранспортные средства. Из-за того, что они работают в тяжелых условиях, в большинстве случаев это бездорожье и запыленные условия, происходит интенсивное загрязнение смазочных материалов задних мостов автомобиля. По этой причине происходит изнашивание деталей агрегатов с высокой скоростью, при чем количество отказов, происходящих в задних мостах, составляет 23,3% от общего количества отказов, затраты средств на устранение отказов составляют 24,3% от общих затрат на ремонт машин. Поэтому требуется периодическая оценка технического состояния и экспресс-диагностирование износа деталей агрегатов вышеуказанных машин и механизмов в процессе их эксплуатации, позволяющие прогнозировать возникновение неисправности агрегатов, из-за износа их деталей. В большинстве случаев полуоси устанавливаются в сателлиту с помощью шлиц. Они имеют относительное перемещение, равное зазору между зубьями шлиц полуоси и сателлита. Поэтому детали выходят из строя в результате износа и смятия шлицевых соединений и их бокового соударения. Здесь величина износа, соответствующая 10 мм длины шлица, составляет 0,05-0,08% от общего количества продуктов износа, выпадающих от зубчатых колес. Внутреннее кольцо подшипника устанавливается на полуось без относительного перемещения, поэтому от этого соединения в масло агрегата не выпадают продукты износа.

В статье нашли свое отражение закономерности изменения концентрации продуктов износа, выпадающих в масло агрегата, основанные на результатах теоретических и экспериментальных исследований шлицевых соединений полуосей задних мостов автомобилей в эксплуатационных условиях, в зависимости от скорости накопления продуктов износа. В результате возникновения и развития фреттинг-коррозии ресурс работы многих узлов ограничивается износом или разрушением контактирующих деталей, происходящие при колебательном движении контактирующих поверхностей. Точно такое же движение происходит в шлицевых соединениях полуосей задних мостов автомобилей АО «UZAUTO MOTORS».

В несколько раз может понизиться усталостная прочность под влиянием фреттинг-коррозии, обобщенный подход в условиях трения позволяет выделить три основных стадии развития фреттинг-коррозии. На первом этапе фреттинг-коррозии наблюдаются упрочнение поверхностей контакта и циклическая текучесть поверхностных слоев; большая часть выступов фактического контакта взаимодействует с другими пластически. Этому способствует схватывание ювелирного металла в соприкасающихся неровностях после разрушения естественных оксидных пленок. Разрушившиеся вследствие усталости выступы и срезавшиеся узлы схватывания создают первичные продукты разрушения, из которых часть окисляется. Однако металлические частицы износа на этой стадии составляют большую часть продуктов. Реакции окисления ускоряют переход поверхностных слоев в ультрадисперсное состояние. Продолжают накапливаться усталостные повреждения на втором этапе фреттинг-коррозии в подповерхностных слоях. В зоне трения одновременно формируется коррозионно-активная среда вследствие адсорбции на окислах кислорода и влаги. На этой стадии скорость износа невелика и она связана в основном с разрушением образующихся на поверхностях трения оксидных пленок, причем количество продуктов износа в зоне трения оксидных пленок

достигает равновесного значения вследствие того, что выход частиц из зоны контакта уравновешивается их возникновением.

В таких условиях действует особый (механохимический) механизм интенсификации окисления металлических поверхностей, связанный с тем, что при знакопеременных контактных взаимодействиях в тончайших поверхностных слоях возникает реакционноспособная мелкодисперсная структура. Защитную роль может играть уменьшение скорости при образовании смешанной структуры (из металла и окислов). Можно назвать инкубационным второй период фреттинг-коррозии. Сформировавшегося контакта предварительно упрочненные слои в оптимальных условиях испытывают более умеренные циклические нагрузки и в них накапливается усталостная повреждаемость, усугубляемая коррозионными процессами.

С окончательным разрушением зон повреждаемости связан третий этап фреттинг-коррозии, предварительно разрыхленных усталостными и коррозионными процессами. Эти этапы называют этапы коррозионно-усталостного разрушения с учетом возможности протекания электрохимических процессов. Настолько раз упрочненными становятся в этот период поверхностные слои металла, длительное время подвергавшиеся циклическим деформациям, что теряют устойчивость и начинается их прогрессирующее отделение, которое проявляется в росте скорости износа. Разрушение контактирующих поверхностей вследствие фреттинг-коррозии увеличивается с ростом продолжительности испытаний (рис. 1.)

С ростом числа циклов закономерность развития фреттинг-коррозии может изменяться в зависимости от свойства материала, амплитуды скольжения и удельной нагрузки. Велика скорость износа стали, особенно в период приработки, затем она уменьшается. На ниже приведенном рисунке показана зависимость величины износа шлиц от количества циклов нагружения.

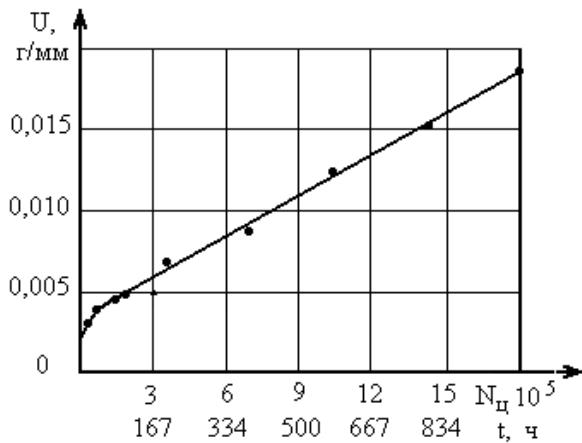


Рис. 1. Влияние количества циклов нагружения на величины износа шлиц полуоси задних мостов автомобиля

Несмотря на то, что смазка обычно не обеспечивает полного предотвращения фреттинг-коррозии, наличие любой смазки все же лучше, чем ее отсутствие. Жидкие смазки на масляной или жировой основе оказывают наибольший эффект при полном погружении в них трущихся поверхностей, когда обеспечиваются подача смазки в зону трения и изоляция поверхностей от кислорода воздуха.

По мнению специалистов УзМИС (Машиноиспытательной станции) Республики Узбекистан экспериментальные исследования показывают, что масса продуктов изнашивания, накапливающихся в масле задних мостов за один срок замены, по спектральному анализу составляет 52,2 грамм по эпюре износа деталей 51,641 грамм. Масса продуктов изнашивания за тот же период составила: зубчатых колес по износу зубьев шестерен - 30,7 грамм; шлицевых соединений - 9,2 грамм; подшипников качения - 11,741 грамм. При этом

среднеарифметический ресурс: зубчатых колес по износу зубьев - 10087 час; шлицевых соединений - 8334 час; подшипников качения -7041 час.

Также раскрыт механизм изнашивания шлицевого соединения. Установлено, что продукты изнашивания от шлицевого соединения в масле агрегата выпадают в результате фреттинг-коррозии трущихся поверхностей. Количество продуктов изнашивания растет по линейной закономерности при увеличении циклов нагружения шлицевого соединения.

Литература

1. Барский И.Б. Конструирование и расчет тракторов. М.: Машиностроение, 1980. 335 с.
2. Иванов М.Н. Детали машин. -М.: Высшая школа. 1976. - 399 с.
2. Ишмуратов Х.К. Теоритическое обоснование ресурса зубчатых передач хлопкоуборочных машин по критерию износа. Диссертация ученой степени Доктора философии по техническим наукам (PhD). Ташкент, 2019.- 156 с.
3. Ишмуратов Х.К. Износстойкость зубьев шестерен, при качении без участия в процессе изнашивания абразивных частиц // Международной научно-практической конференции «Автомобиле-и тракторостроение». –Минск, 2019. С. 16-20
4. Икрамов У.А., Иргашев А., Махкамов К.Х. Расчетная модель для оценки износстойкости зубчатых передач по концентрациям продуктов износа в масле // Ж. Трение и износ. 2003. Том 24, №6. С. 620-625.
5. Иргашев А. Методологические основы повышения износстойкости шестерен тихоходных тяжелонагруженных зубчатых передач агрегатов машин. Дис. док. техн. наук. Ташкент, 2005.
6. Крагельский И.В. и др. Основы расчетов на трение, износ. - М.: Машиностроение. 1977. - 526 с.
7. Хачатуровян С.В. Негматов С.С., Иргашев А. Результаты экспериментального исследования энтропийного баланса процесса абразивного изнашивания. Ж. Вестник ТашГТУ. -Ташкент 2004, №3.



КЛАССИФИКАЦИЯ ШИН

доц. Н.Н.Мирзаев,

магистрант С.В.Ларионов

Ташкентский государственный технический университет

Автомобильные шины классифицируют по назначению, способу герметизации, конструкции, форме профиля, габаритам и типу рисунка протектора. Наибольшее распространение получила классификация шин по назначению, т.е. для какого типа транспортного средства они предназначены. На этой основе обычно строятся справочники и фирменные каталоги по шинам, аксессуарам для их эксплуатации и ремонта и др. Классификация шин по их назначению носит универсальный характер. Каждая классификационная категория включает шины разных конструкций и размеров, с различными скоростными характеристиками и разными несущими нагрузками, а также шины, отличающиеся друг от друга применяемыми для их изготовления материалами, оборудованием, технологическими процессами и т.д. Ниже приведены наиболее типичные классы и группы, на которые принято разделять шины при их классификации.

Легковые шины. В эту категорию входят шины для всех легковых автомобилей, независимо от дорожных, климатических условий их эксплуатации или особенностей конструкции

автомобиля (полноприводная, с передним или задним приводом и т.д.). К легковым шинам предъявляют высокие требования безопасности и комфортабельности. Они должны выдерживать длительное безостановочное движение с высокими скоростями (свыше км/ч), обеспечивать при этом высокую надежность, безопасность, устойчивость и управляемость, передачу тяговых и тормозных усилий на сухой дороге и в дождь, независимо от погодных и климатических условий. К этой же группе часто относят шины для массовых спортивных автомобилей (SUV) и автомобилей для туристических путешествий. Такие шины предназначены для эксплуатации в основном на хороших дорогах с твердым покрытием, но имеют дополнительную защиту от пробоев, порезов и других механических повреждений на случай, когда автомобиль оказывается на бездорожье. В последнее время они получают во всем мире все большее распространение и могут рассматриваться как отдельная категория шин.

Легкогрузовые(коммерческие) шины. Легкогрузовые шины применяются на микроавтобусах (автобусах особо малой вместимости), тоннажных грузовых автомобилях и прицепах к ним. Такие транспортные средства внешне похожи на большие легковые машины, но вместо задних пассажирских мест и багажника имеют кузов и обычно пользуются популярностью в сфере малого бизнеса. Поэтому такие машины и шины для них еще называют коммерческими. Обозначения грузовых шин обычно содержат букву «С».

Грузовые и автобусные шины. К этой группе относят шины, эксплуатирующиеся преимущественно на дорогах с твердым покрытием. Сюда относятся для грузовых автомобилей, осуществляющих городские, междугородные и международные перевозки, шины для автобусов и троллейбусов. Предполагается, что транспортные средства на этих шинах оказываются в условиях бездорожья лишь на короткое время, например, для подъезда к месту погрузки или разгрузки. Требования, предъявляемые сегодня к грузовым шинам, очень близки требованиям к легковым шинам, особенно в вопросах безопасности, скорости, а также шумообразования и однородности. Повышенные требования предъявляют к их грузоподъемности и экономичности. Кроме того, сейчас на первый план выступают экологические требования, не столь актуальные в прежние годы

Грузовые внедорожные шины. В отличие от предыдущей группы эти шины лишь на короткое время попадают на твердую ровную дорогу, а большую часть времени эксплуатируются в полевых условиях, на бездорожье. Это шины для автомобилей внедорожников, для строительной техники, дорожных машин, экскаваторов, грейдеров и других подобных машин. Они не работают на больших скоростях движения, но должны иметь высокую прочность, выдерживать большие нагрузки и перегрузки, противостоять механическим повреждениям, обладать высокими тяговыми и тормозными свойствами на мягких грунтах.

Крупногабаритные шины. К ним относятся шины карьерных самосвалов и другой автомобильной техники, используемой для перевозки тяжелых грузов. Процесс изготовления шин этой группы близок к обычным грузовым шинам. Их конструкция и свойства используемых при производстве материалов позволяют им выдерживать значительные эксплуатационные нагрузки

Сверхкрупногабаритные шины. Отличаются от предыдущей группы не только особенно большими размерами и грузоподъемностью, но и тем, что технологический процесс производства этого класса шин принципиально отличается от производства других пневматических шин. Диаметр шины может достигать 2 м и более. Применяются на гигантских карьерных самосвалах Сверхкрупногабаритные шины производят только несколько компаний в мире, среди которых Goodyear, Bridgestone, Белорусский шинный комбинат. Шины специального назначения. К этой группе относятся шины с назначения регулируемым давлением, военного назначения и некоторые другие.

Шины высшего класса. Шины высшего класса разрабатываются для высокоскоростных автомобилей. Оборотной стороной этих особенностей шин является повышенный износ протектора и меньший общий ресурс. Способность обеспечивать «высший класс» как на сухой, так и на мокрой дороге на высоких скоростях сильно отличается у шин разных производителей и даже у разных моделей одного производителя. Создание таких шин является объектом научных исследований и перспективных разработок.

Литература

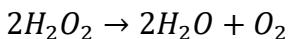
1. Mirzayev N.N., Hamroyev R.K., Yunusxojaev S.T., Khudoyberdiyev M.S. The Study Of Technical And Operational Performance Of The Transportation Of Grain By Trucks Of The New Generation. International Journal of Advanced Science and Technology. Vol. 29, No. 9s, (2020), pp. 5798-5803
2. Mirzayev N.N., Kudoyberdiyev M.A., Khamroyev R.K. Theoretical Research of the Technical Operation Indicators of Grain Transportation of New Generation High-Capacity Trucks. Test Engineering and Management. Volume 83, Issue – March/April 2020. Pages 54-60.
3. Кучаренко А.В. Разработка методов и средств оценки сцепных свойств шин М. МАДИ Автореферат на соискание ученной степени к.т.н., по специальности 05.22.10, 2005.



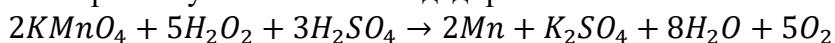
ЧОРВА ЕМИГА ЖЕРУХА ВА АЗОЛ ОЗИҚА ЎСИМЛИКЛАРИНИНГ БИОКИМЁВИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ АНИҚЛАШ

доцент Г.Ш.Жўраева,
талаба Д.Зокиржонов,
талаба У.К.Файзуллоев
Тошкент давлат техникауниверситети

Катализ ферменти организмларда ҳосил бўлган заҳарли водород пероксидини парчалаш жараёнида қатнашади.



Бу ферментнинг функцияси организмни H_2O_2 нинг таъсиридан саклади. У юқори катализтик фаолликка эга бўлиб геминферментdir. Шунинг учун ҳам каталаза антиоксидант қобилятига эга ферментлар қаторига (супероксиддисмутаза, глутатионредуктаза ва ҳаказо) киритилади. Катализ фаоллигини аниқлашнинг можияти шундаки, у парчалаган водород пероксиднинг миқдорини, маълум шароит ва вақт ичida парчаланмай қолган H_2O_2 ни калий перманганат билан титрлаш йўли билан топишдадир.



Бу тенгламага кўра 1 мл 0,1н $KMnO_4$ 1,7 мг водород пероксидга тенг. 2,5 г миқдордаги жерухани тортиб олиб, уни яхшилаб қайчида майдалаб, чини авончада аста-секин дистилланган сув билан аралаштириб, гемоген ҳолатгача эзилади, ва 100мл ли ўлчов колбасига экстрактни миқдорий равиша ўтказилади ва 100мл бўлгунча сув қўшилади. 1соат давомида магнитли араллаштиргичда айлантирилади. Шундан сўнг жеруха ўсимлиги каталазасининг фаоллигини Бах ва Опаринлар методи асосида аниқладик (Филиппович ва бошқалар).

Тажрибалар шуни кўрсатадики, 1 минутда хона хароратида каталаза таъсирида парчаланган водород пероксидига караб, унинг фаоллиги 41,1 Е мин, га тенг эканлиги аниқланди. С витимини миқдорини жерухада аниқлаш учун 10 г ўсимликни 50 мл хлорид кислотаси (HCl -5%) , билан гомогенизация қилиб фильтрланади ва охирги миқдори ўлчов колбасида 100мл га етказилади. Шу экстректдаги аскорбин кислотаси миқдори, унинг тўлиқ

оксидланиши учун сарф бўлган 2,6 дихлорфенолиндофенол (2,6-ДФФ) миқдорига асосан аниқланади. (Филиппович ва бошқалар, 1982)

С витамини (аскорбин кислота) ўсимликларда асосан галактозадан синтез бўлади, ҳайвон ва одам организмидаги синтезланмайди. Бу витамин организмнинг гидроксиланиши реакцияларида фаол қатнашади. Аскорбин кислотаси ички секрецияни кучайтиради, реакцияларида фаол қатнашади. Аскорбин кислотаси ички секрецияни кучайтиради, организмнинг нормал ривожланишига, турли заарарли, заҳарли омилларга қарши куринишида, регенерация жараёнларини оширишда иштирок этади. С витаминини аниқлашга бағишиланган тажрибаларимиз шуни кўрсатдик, 100 г жерухада 33,64 мг аскорбин кислотаси бор экан, яъни 33,64 мг % тенг эканлиги аниқланди. Одатда умумий оқсилилар дейилганда барча эрувчан ва эримайдиган (структур) оқсилилар йигиндиси тушунилади. Шунинг учун биз эрийдиган оқсилиларни жеруханинг 62 грамм миқдорининг гомогенатини глицин буферида 5 марта экстракция қилиш йўли билан ажратиб олинди. Қийин эрийдиган оқсилиларни эса эрувчан оқсилилари ажратиб олинган гомогенатни трис-глицин буферига детергент тритон x-100 қўшиб тайёрланган эритмада 5 марта экстракция қилиш йўли билан ажратиб олинди.

Эрувчан ҳамда қийин эрийдиган оқсилиларни бирлаштириб, уларнинг таркибидағи оқсилил миқдори микробиурет методи билан аниқланди.

Адабиётлар

1. Биохимические методы в растений. Сборник методов под редакц. О.А. Павлиновой М.: “Наука”, 1971, 228 с.
2. Филиппович Ю.Б., Егоров Г.А., Севастьянова Практикум по общей биохимии М.: “Просвещение”, 1992, 311с.
3. Рогожин В.В. Практикум по биологической химии. Санкт-Петербург. Москва. Краснодар “Лань”, 2006, 256с.



ГАЗ ЁНИЛҒИСИДА ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИНАЁТГАН АВТОБУСЛАРДА ЭНГ КЎП УЧРАЙДИГАН НОСОЗЛИКЛАР

проф. X.K.Ишмуратов
Тошкент давлат техника университети
PhD. A.X.Васидов

Далварзин таъмирлаш заводи бои директори

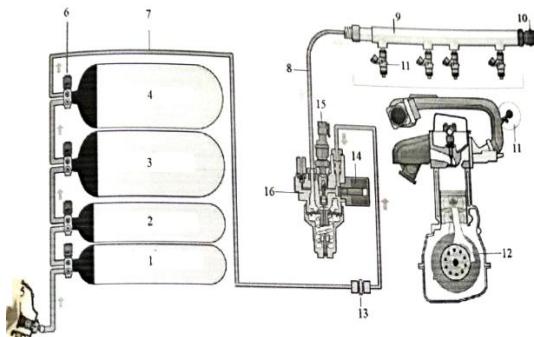
Ҳозирги кунда мамлакатимизда аҳоли сонининг ортиб бораётганлиги, йўловчи ташувчи транспортларга бўлган талабнинг ортиб боришига сабаб бўлмоқда, ушбу талабни қондириш учун ҳозирги замон талабига жавоб бера оладиган, юқори хавфсизликка эга бўлган, сифатли хизмат кўрсатувчи, атроф мухитга камроқ чиқинди газаларни чиқарувчи, тежамкор йўловчи ташувчи транспортлардан фойдаланиш орқали, ушбу талабни қондириш мумкун. Ҳозирда Республикаизда газда ишлайдиган автобуслардан ҳам кенг фойдаланилмоқда, бу автобусларга сифатли техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини амалга оширишни талаб этади. Шуларни ҳисобга олган ҳолатда ушбу мақолада автобусларининг ишлаш шароитлари ўрганилиб чиқилиб, автобусларнинг ишончлилиги паст бўлган қисмлари аниқланиб, уларни бартараф этиш чора тадбирлари таҳлил қилинган.

Самарқандда ҳозирги кунда 10 дан ортиқ турдаги автомобиллар ишлаб чиқарилмоқда ва шу билан бирга мамлакатимиз автохўжаликлари учун замонавий, халқаро экологик андозаларга жавоб берадиган янги автобуслар ва юқ автомобилларининг ишлаб чиқаришни

йўлга қўйиш устида жиддий изланишлар олиб борилмоқда ва бу изланишлар ўз самарасини бермоқда.

Автобусларнинг ишончлилик даражасини янада ошириш мақсадида бир қанча илмий изланишлар олиб борилмоқда. Ана шундай изланишлар Ислом Каримов номидаги Тошкент Давлат техника университети «Хизмат кўрсатиш техникаси» кафедраси ва Даъварзин таъмирлаш заводи ҳамкорлигига ҳам амалга оширилмоқда. Ҳозирги кунда эксплуатация қилинаётган автобусларнинг дизел ёнилғисидан газ ёнилғисида ўтказилганда юзага келиши мумкин бўлган муммолар ўрганилиб, бу муммоларни бартараф этиш йўллари таҳлил қилинмоқда.

Ҳозирги кунда ишлатилаётган автобуслар суюқ ёнилғилар билан бир қаторда газсимон ёнилғилар билан ҳам қўлланилмоқда. Газбалонли автобуслар, айниқса шаҳар шароитида тобора аҳамиятга эга бўлмоқдалар. Шаҳарда автомобил паркининг ўсиб бориши мобайнида транспорт воситаларидан чиқувчи газлар заҳарлилигини камайтириш усуllibарини ишлаб чиқиши талаб қилмоқда. Бу муаммо автобусларни газсимон ёнилғига ўтказиш билан қисман ечилиши мумкин. Бошқа автомобил ёнилғиларига нисбатан бу ёнилғи қатор техникавий-иктисодий, экологик ва санитар гигиеник афзалликларга эга. Автобуслар газсимон ёнилғида ишлагандан ёнилғи тўлиқроқ ёнади, ишланган газлар заҳарлилиги, двигатилда сўхта ҳосил бўлиши ва мотор мойининг сарфи камаяди, двигател моторесурси ортади. Ишончлилик даражасини янада ошириш, ундан деталларни бузулишини камайтириш, атмосферага чиқадиган заҳарли чиқинди газлар миқдорини камайтириш максадида дизел ёнилғисидан газ ёнилғисига ўтказилмоқда [2]. Автобусларнинг двигателлари дизел ёнилғисида ишлашга мўлжалланган бўлиб, уларни экологик ва иктисодий кўрсаткичларини яхшилаш мақсадида газ ёнилғисида ишлашга мослаштирилмоқда. Ана шундай газ тизимида ишлатилаётган автобусларни ўрганиб чиқилганда газ тизимидағи айрим деталларда носозликлар кузатилмоқда. Қуйида автобусларнинг суюлтирилган табий газ билан таъминлаш тизим кўрсатилган (1-расм).



1-расм. Суюлтирилган табий газ билан таъминлаш тизими:

- 1,2,3,4 - газ балонлари ва сақлагичлар; 5 – ёнилғи қўйиш бўғизи, сақлаш клапани ва філтр;
- 6 – сақлаш клапани ва термик сақлагич; 7 – юқори босим қувири; 8 – эгилувчан шланг; 9 – газ тақсимлаш магистрали; 10 – тақсимлаш датчиғи; 11 – газ форсункалари; 12 – двигатель;
- 13 – хомут; 14 – юқори босимли клапан; 15 – газ босимининг датчиғи; 16 – юқори босим редуктори.

Газ тизимида ишлатилаётган автобусларнинг ишончлилик кўрсаткичларини ўрганиш мобайнида газ ёнилғисига ўтказилган автобуснинг деталларида ҳам бир қанча нотабий нуқсонлар юзага келаётгани маълум бўлди. Бу нуқсонлар туркумига цилиндр каллагида ёрилишлар (2-расм), тирсакли вал шатун бўйинчаларида майдо ёрилиш (3-расм) аломатларини кўрсатиш мумкин. Булар, кўпчилик холатларда технологик ва қисман эксплуатацион сабаблар натижасида юзага келмоқда. Бир ёнилғидан иккинчисига ўтказишда деталларга сифатли ишлов берилмаслик, яни баъзи ҳолларда ўт олдириш свечаларини цилиндрлар каллагига яхши ўрнатилмаганлиги, двигател қизиб турганда совуқ сувни қуйиб юборилиши ва энг катта сабаблардан бири, сиқиши даражаси аниқ хисоблаб чиқилмаганлиги, поршеннинг юқори қисми

токар ёрдамида мөйөр даражасида ишлов берилмаганлиги каби бир қанча йўл қўйилган хатоликлар натижасида иссиқлик режимининг бузилиши каби омилларни мисол қилиш мумкин.

1-жадвал

Газ ёнилғисида эксплуатация қилинаётган автобусларнинг агрегат ва узелларида энг кўп учрайдиган носозликларнинг асосий турлари

№	Агрегат ёки узел номи	Носозликлар миқдори	Умумий бузулишга нисбатан, %	Илова
1	Газ тизими	96	23.8	Цлиндир каллаги, тирсакли вал, компьютер тизими
2	Тормоз тизими	81	20.1	Накладка, поршен, манжетлар
3	Электр жиҳозлари	77	19.1	Генератор, стартер, генератор тасмаси
4	Илашиш муфтаси	62	15.3	Фрикцион дисклар
5	Узатмалар қутиси	45	11.1	Узатмалар қутисининг трости
6	Бошқа қисмлар	42	10.4	Кузов, совитиш тизими, рул бошўқармаси
7	Жами	403	100%	-



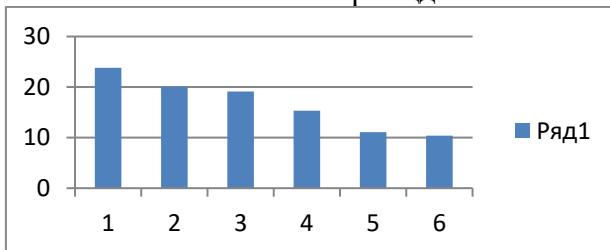
2-расм. Цлиндр каллаги



3-расм. Тирсакли вал

Йиғилган статистик маълумотларга математик ишлов берилди ва тўлароқ малумот хосил қилиш мақсадида бузилишларни тақсимланиш гистаграммаси қурилди.

Юқорида келтирилган маълумотлардан намоён бўлмоқдаки, газ ёнилғисида ишлатилаётган автобусларнинг кўпроқ бузилишига сабабчи бўлаётган қисмларига; 1-газ тизими; 2-тормоз тизими; 3-электр жиҳозлар; 4-илашиш муфтаси; 5-узатмалар қутиси; 6-кузов, совитиш тизими, рул бошўқармаси каби агрегатлар киради. Кузатувлар шуни кўрсатдики, ҳозирги кунда эксплуатация қилинаётган автобусларнинг ишончлилик даражасини кўп жиҳатдан газ тизими белгилаб бермоқда.



4-расм. Газ ёнилғисида эксплуатация қилинаётган автобуслар асосий агрегатларининг (бузилиш миқдори бўйича) ишончлилик кўрсаткичлари: 1-газ тизими; 2-тормоз тизими; 3-электр жиҳозлар; 4-илашиш муфтаси; 5-узатмалар қутиси; 6-кузов, совитиш тизими, рул бошўқармаси ва бошқа қисмлар.

Юқорида қайд этилган фикирлардан намоён бўлмоқдаки автобусларни газ ёнилғисига ўтказиш хар томонлама қулай ва бир қанча кўрсаткичлари бўйича шахар шароитига мос тушади. Лекин баъзи масалаларни хал этишда, назарий ва амалий изланишлар олиб борилиб

газ ёнилғисига ўтказищдаги муаммоларни юзага келаётган конструкцион ва технологик носозликларни йүқотиши йўлларини излаб топиш талаб этилмоқда. Шу сабабли келгуси изланишлар бундай носозликларни бартараф этиш чора тадбирларини ишлаб чиқишига қаратилиши лозим.

Адабиётлар

1. Ишмуратов Х.К., Мирхомидов Н.И., Ўзбекистонда автомобиль саноати ва унинг автосервис ривожидаги аҳамияти// Термиз-2020. 447-449 бетлар
2. Интернет маълумотлари. Халқаро энергетика агентлиги (ИЕА). 2020 й.
3. Ишмуратов Х.К. Износостойкость зубьев шестерен, при качении без участия в процессе изнашивания абразивных частиц // Международной научно-практической конференции «Автомобиле-и тракторостроение». –Минск, 2019. С. 16-20
4. Kh. Ishmuratov, R.K. Hamroev, B.B. Kurbonov, N.N. Mirzaev. Method for modeling the process of wear of gear teeth. Journal of Physics: Conference Series. 2022, 2176(1), 012096 doi:10.1088/1742-6596/2176/1/012096
5. Васидов А.Х. Сиқилган табиий газга ўтқазилган ғилдиракли дизел машиналарининг эксплуатацион кўрсатгичларини ошириш. Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси.-Тошкент, 2018, 156 б.



TOSHKENT VILOYATI YANGIYO'L TUMANI SHAROITIDA NEW HOLLAND T7060 TRAKTOR G'ILDIRAKLARINING TUPROQQA TASIRINI BAHOLASH NATIJALARI

*k. o'qit. A.O.Naurizbaev
Toshkent davlat texnika universiteti
dots. R.O.Sadikov
Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti
Staj. o'qit. A.A.Saparova
Qoraqalpoq davlat universiteti
talaba A.J.Turaboev
Toshkent davlat texnika universiteti*

Tekislagichlar respublikamizda hozirgi paytda yerlarga asosiy va ekish oldidan ishlov berishda keng qo'llanilayotgan yuqori quvvatli traktorlar ("Magnum" 8940, "PUMA", AXION 850, NEW HOLLAND T7060) bilan ishlatil(agregatlan)ganda ularning g'ildiraklari tomonidan dala yuzasida hosil qilingan izlar yumshatilmaydi. Bu urug'larning ekilish sifati, unib chiqishi hamda o'simliklarni rivojlanishi va ekinlar hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi [1, 2].

Yuqoridagi takidlaganlardan kelib chiqqan holda New Holland T7060 traktori g'ildiraklaridan hosil bo'ladigan izlarning kengligi va chuqurligi hamda ulardagi tuproqning zichligi va qattiqligi o'rGANildi.

Eksperimental tadqiqotlar Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot institut tajriba xo'jaligi dalalarida olib borildi. Tajriba o'tkazilgan dalalarning tuprog'i o'rta-og'ir soz mexanik tarkibdagi bo'z tuproq bo'lib, yer osti suvlari 10-12 m chuqurlikda joylashgan.

Traktor g'ildiraklarining tuproqqa ta'sirini baholash bahorda yerlarni chigit ekishga tayyorlash davrida chizel-kultivator bilan ishlov berilgan maydonda o'tkazildi. Bunda traktor g'ildiraklaridan hosil bo'lgan izlarning ko'ndalang profillari, ularning chuqurligi va kengligi hamda izlar tuproq'ining zichligi va qattiqligi o'rGANildi.

Traktor g'ildiraklaridan hosil bo'lgan izlarning ko'ndalang profillari, chuqurligi, izning eni, qattiqligi, zichligi va namliklarini (1-rasm) o'lchashda O'z DSt 3412:2019 «Qishloq xo'jaligi texnikasini sinash. Tuproq yuzasiga ishlov beruvchi mashinalar va qurollar. Sinov dasturi va usullari»da keltirilgan usullardan foydalaniilgan [3].



1-rasm. Traktor g'ildiraklaridan hosil bo'lgan izlarning ko'ndalang profillari va chuqurligini o'lchash

1-jadval

New Holland T7060 g'ildirakli traktori o'tgandan keyin hosil bo'lgan izlarning chuqurligi va kengligi

Traktor izining o'lchami, cm			
Chuqurligi		Kengligi	
$M_{o,rt}$	$\pm\sigma$	M_{vp}	$\pm\sigma$
6,3	0,3	72,8	0,56

Izoh: Traktorning harakat tezligi 6 km/h

2-jadval

Tuproqning zichligi va qattiqligi

Qatlam, cm	Nam- lik, %	Izning chekkasida		Izning o'rtaida							
				Harakat tezligi, km/h							
		zich- lik	qattiq- lik	zich- lik	qattiq- lik	zich- lik	qattiq- lik	zich- lik	qattiq- lik	zich- lik	qattiq- lik
0-10	16,1	1,05	0,60	-	-	-	-	-	-	-	-
10-20	16,5	1,16	0,97	1,45	1,82	1,44	1,81	1,44	1,74	1,43	1,73
20-30	17,9	1,35	1,85	1,51	2,21	1,50	2,19	1,49	2,13	1,48	1,98
30-40	18,6	1,42	2,15	1,48	2,32	1,46	2,27	1,46	2,22	1,45	2,20

Tajribalar traktorning 4, 6, 8 va 10 km/h harakat tezliklarida o'tkazildi.

Tadqiqot natijalari 1-va 2-jadvallarda keltirilgan. Ular asosida quyidagilarni ta'kidlash mumkin:

– traktor g'ildiraklari izlarining kengligi o'rtacha 72,8 cm ni, chuqurligi esa 6,3 cm ni tashkil etadi;

– barcha tezliklarda New Holland T7060 traktorining g'ildiraklari ta'siri ostida tuproqning zichligi 10-20 cm va 20-30 cm qamlamlarda mos ravishda 1,25-1,23 va 1,12-1,10 marta, qattiqligi esa mos ravishda 1,88-1,78 va 1,19-1,07 martagacha ortgan, 30-40 cm qatlamda esa tuproqning zichligi 1,04-1,02 martaga, qattiqligi esa 1,08-1,02 martaga oshgan. Bu ma'lumotlar shundan dalolat beradiki, chizellangan maydonda New Holland T7060 traktorining g'ildiraklari ta'siri ostida 0-20 cm qatlamdag'i (izning yuzasiga nisbatan) tuproq zichlanadi;

– tezlikning 4 dan 10 km/h ga oshishi turli qatlamlarda traktor izidagi tuproq zichligi va qattiqligini biroz kamayishiga olib kelgan.

Adabiyotlar

1. Қишлоқ хўжалик экинларини парваришлиш ва маҳсулот етишириш бўйича намунавий технологик карталар. 2016-2020 йиллар учун (I қисм). - Тошкент, 2016. - 138 б.

2. Тухтакузиев А., Науризбаев А. О. СЛЕДОРЫХЛИТЕЛЬ ДЛЯ МАЛА-ВЫРАВНИВАТЕЛЯ //Ответственный редактор. – 2022. – С. 31.

3. O'zDSt 3412:2019 «Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Тупроқ юзасига ишлов берувчи машиналар ва куроллар». – Тошкент, 2019. – 54 б.



RESPUBLIKAMIZ IQLIM SHAROITIGA MOS QOR TOZALASH MASHINASI AG'DARGICHINING QORNI SURISH ZONASINI ANALITIK HISOBBLASH USULI

dots. N.N.Omonov,
dots. M.M.Atadjanov
Toshkent davlat texnika universiteti

Respublikamizda yo'llardagi qor qoplamasini yoqqan qor va qor uyumi miqdoriga bog'liq bo'lib, qor qoplamasining qalinligi odatda 0,2-0,25 m ni tashkil qiladi, qor uyumlaridagi jips qoplama bir qancha metrgacha yetadi. Qor uyumi qalinligi yer qatlamining ko'ndalang profili va qor miqdoriga bog'liq bo'ladi. Balandigi yoqqan qor qalinligidan katta bo'lan bir tekis sepilgan yo'lda odatda qor uyumlari bo'lmaydi. Bu uyumlar odatda 0,7 m dan ortiq bo'lmaydi. Yo'ldagi o'yiplarning chuqurligi 0,4 m bo'lsa, qattiq uyum hosil bo'ladi. Uyumlar hosil bo'lishiga qarab juda qattiq uyumlar, qattiq uyumlar, o'rta uyumlar va zaif uyumlarga farqlanadi. Uyumlanish darajasi yo'lga qish davomida joylashgan yo'lning 1 pog.m ($m^3/pog.m$) qor hajmi bilan qor uyumi hajmi orqali aniqlanadi. Masalan, qattiq uyumlar hosil bo'lgan uchastkalarga qor ko'chishi 600 $m^3/pog.m$.

Qor tozalash mashinalari ishiga qor qoplami qalinligidan tashqari qor qoplami zichligi ham ta'sir etadi. Yoqqan qor $p=150-200 kg/m^3$ dan oshmagan qalinlikda qatlam hosil qiladi. Qor uyumi hosil bo'lishida qor presslanadi va zichligi $p=600 kg/m^3$ dan oshib ketadi.

Yo'l bo'ylab qor tozalashda ag'darib tashlangan qorning taqsimlanishi ag'dargich ishchi yuzasi shakliga ham bog'liqdir, yana qor tozalagich harakat tezligi va harakat yo'nalishi bo'yicha ag'dargich nishablik burchagi (α) ga ham bog'liq. Ishchi yuzasi egri chiziqli bo'lgan ag'dargichlar qor tozalagichning harakat tezligi 25-30 km/soatda yo'l o'qidan katta masofaga qorni kesib olish va uloqtirish imkonini beradi. Tezlikning miqdori kamaytirilganida qor ag'dargichning ustki qirrasigacha yetmaydi, shuning uchun ag'dargich oldida chiziq prizma hosil bo'ladi. Konussimon shaklli ag'dargich yordamida qor tozalash jarayonini ko'rib chiqamiz. silindrik shaklli ag'dargichning ish jarayonini alohida holat deb qarashimiz mumkin. Ish jarayonida qorning ag'darich bo'ylab harakati ro'y beradi va u nisbiy harakat deb qaraladi. Qor qatlami kesib olinganda nisbiy tezlik miqdori mashina tezligi miqdoriga teng deb olinadi: $V_o=V_m$. Ag'dargichning po'latli yuzasidagi zichlangan qorning ishqalanish koeffitsienti 0,03-0,04 ga teng, shuning uchun yuqori aniqlik talab etilmagan modellarda ishqalanishga ahamiyat bermaslik mumkin.

Ag'dargich bo'ylab qor parchasining ko'tarilishini ko'rib chiqamiz. Ag'dargichning yuqori nuqtasidagi qor parchasiga ta'sir etuvchi kuch og'irligi mg , H. Uni quyidagi tashkil etuvchilariga taqsimlash mumkin: ag'dargichning usti bo'yicha yo'naltirilgan $mg \sin\gamma$, ko'rsatilgan yuzasi bo'yicha normal $mg \cos\gamma$, bundan tashqari qor parchasiga markazdan qochma kuch mV (R -ko'rileyotgan kesimdagagi yuzanining qiyalik radiusi, m) va ag'dargich reaksiya kuchi N , H. Ko'rsatilgan kuchlarni a -a yo'nalishida loyihalab muvozanat tenglamasini hosil qilamiz:

$$\frac{mV_o^2 \sin^2 \alpha}{R} - mg \cos \gamma - N = 0,$$

bu yerda g -erkin tushish tezligi, 9,8 m/c; γ – urinmaning ag'dargich yuqori nuqtasi gorizontiga og'ish burchagi, rad.

Ushbu ifodadan foydalangan holda $V_o=V_m$ ko'rib chiqilayotgan ko'ndalang kesma uchun kritik tezlikni aniqlash mumkin.

$$V_{MK} = \sqrt{Rg \cos \gamma / \sin^2 \alpha}. \quad (1)$$

Harakat kritik tezligiga erishilganda ag'dargichning reaksiya kuchi $N=0$. Agar ag'dargichning chekka kesimi ko'rileyotgan bo'lsa, hisoblashlar maksimal radius bo'yicha olib boriladi R_{max} , m. Qor parchasining ag'dargich bo'ylab ko'tarilishii bilan birga ag'dargich yoqalab surilishi ham yuz beradi. Qor parchasi ag'dargich kesmasida boshlang'ich radius bilan o'z harakatini boshlaydi. Qorning ag'dargich bo'yicha harakatini tasvirini baholashga imkon berdi. Ma'lumki, $s = t_\alpha V_o \cos \alpha$, t_α – ag'dargich bo'yicha qor parchasining harakat vaqtisi. Agar qor parchasining radiusli kesimdagagi proeksiyasini ko'rib chiqsak, qor parchasining ko'tarilish vaqtisi yoy uzunligi bilan aniqlanadi.

Kinematik bog'lanishning tahlilidan so'ng, parchanining surilishi:

$$s = R_\alpha (\pi - \gamma - \beta) / \operatorname{tg} \alpha$$

Hisoblari amalga oshirilgan modelda qabul qilinganki, qor parchasining ko'tarilishi ag'dargichning kesish qismidan boshlanadi. Kesib olingan qatlam qalinligini hisobga olish uchun hisoblanayotgan parcha qatlamning qalinligi o'rtaligida qismidan ko'tariladi. U holda real bo'limgan kesish burchagi bu ko'rinishda aniqlanadi:

$$\beta_c = \arccos[\cos \beta - h_c/(2R_x)]$$

Qor qatlamidan hosil bulgan va ag'dargichning yuqori qismigacha bo'lgan yo'l kamayadi, shuningdek qorning surib ketishi va uzoqqa uloqtirilishi kamayadi. Zich qorning qatlami yaxshi uloqtiriladi, uning qalinligi 0,4-0,5 m.

Radius qiymatlari x masofa uchun quyidagi interpolatsiya formulasidan aniqlanadi.

$$R_x = R_{\min} \max$$

bu yerda R_{\max} , R_{\min} - ag'drgichning ishchi yuzasi maksimal va minimal qirqimlari radiusi; B - kesish qismi bo'yicha ag'dargich kengligi, m.

Qorning yo'l o'qidan uzoqqa uloqtirish masofasi - nisbiy harakat tezligiga, tezlik qiyalik burchagi vektorining gorizontga va qortozalagichning harakat yo'nalishiga bog'liq bo'ladi. Bundan tashqari qor tozalagichning harakati bilan birga ko'chma tezlikka V_m ega. Bu tezlik qor parchasining xarakat yo'nalishi bo'yicha uloqtirilishini belgilaydi. Ag'dargichning ustki qirrasidan uchib tushayotgan qor parchasining nisbiy harakatini ko'rib chiqamiz. Fikrlarimizni soddallashtirish uchun, ag'dargichning ustki qirrasi pastki qirrasiga parallel deb hisoblaymiz. Qor parchasi esa gorizontga nisbatan burchak ostida uchib chiqadi va qor tozalagich harakati yo'nalishiga α burchak ostida harakatlanadi. Qor parchasi harakatini nisbiy koordinata o'qlari bo'yicha diferensial tenglamalardan tahlil qilsak, qor parchasining parametrik shakldagi harakat tenglamasiga ega bo'lamiz:

$$x_o = V_o t \cos \gamma;$$

$$z_o = V_o t \sin \gamma - gt^2/2 + h.$$

Parametr t ni chiqarib qor parchasining nisbiy harakati traektoriyasi tenglamasi hosil bo'ladi:

$$z_o = x_o t g \gamma - \frac{g x_o^2}{2 V_o^2 \cos^2 \gamma} + h. \quad (2)$$

Adabiyotlar

- Мерданов Ш.М., Конев В.В., Балин А.В. Исследование конструкций отвалов снегоуборочных машин. // Инженерный вестник Дона, 2015, № 2 URL: ivdon.ru/ru/magazine/n2p2y2015/2945.
- Бойков В.П. и др. Многоцелевые гусеничные и колесные машины. Проектирование, уч. пос. Минск. Новознание. 2017. 296 с.
- Ершов В.С. Повышение эксплуатационных показателей автомобиля специального назначения путем совершенствования конструкции фронтального отвала. Автореферат дисс. канд. техн. наук. Москва – 2023.



MEXATRON BOSHQARUV TIZIMLI YENGIL AVTOTRANSPOST VOSITASI SOVUTISH TIZIMINI YAXSHILASH

*dots. Sh.F.Umerov,
ass. A.I.Yangibayev,
talaba K.X.Erkinov
Toshkent davlat texnika universiteti*

Avtotransport vositalari dvigatellarining quvvatini oshirish zarurati va ulardan foydalanish samaradorligi asosan sovutish tizimi bilan belgilanadi. Dvigatel quvvatini oshirish ularni tezlik va yuklama rejimlarida oshirishga asoslangan. Shu bilan birga, dvigatellardagi issiqlik yuklamalari sezilarli darajada oshadi. Dvigatel quvvatini oshirish uchun jiddiy to'siq - bu dvigatellarning asosiy

qismlari va elementlarining issiqlik kuchlanishi va yonilg‘i sarfini ko‘payishi natijasida ekologik, iqtisodiy ko‘rsatkichlarni pasayishi.

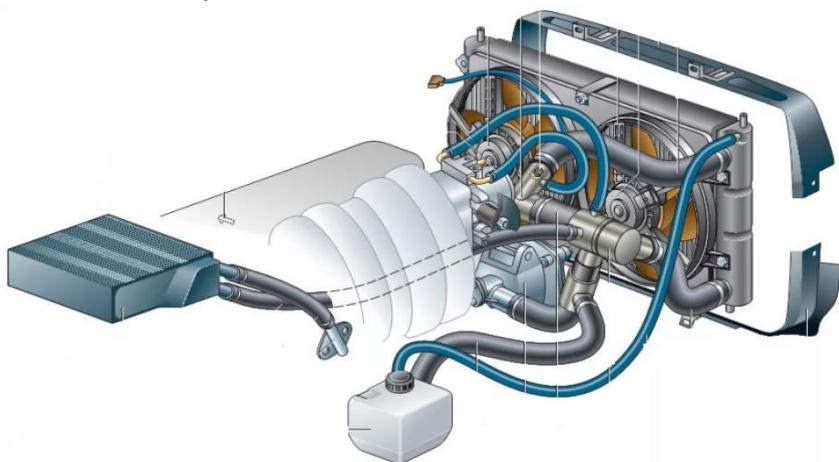
Ichki yonuv dvigateli nominal yuklama rejimida ishlaganda, yonilg‘ining yonish issiqligidan foydalanishdagi ulushi 37 - 45% ni tashkil qiladi. Qolgan issiqlik miqdori issiqlik yo‘qotilishi hisoblanadi. Boshqariladigan majburiy issiqliknii olish funktsiyalari sovutish tizimi tomonidan amalga oshiriladi. Sovutish tizimlari sohasidagi tadqiqotlar asosan eksperimental xarakterga ega bo‘lib, yangi avtotransport vositalari uchun sovutish tizimlarini ishlab chiqishda konstruktorlar tomonidan qabul qilingan qarorlar olingan tadqiqot natijalarining haqiqiy jarayonlarga qanchalik mos kelishiga bog‘liq. Shu nuqtai nazardan, qabul qilingan texnik echimlarning maqbul bo‘lishi ayniqsa muhimdir, bu qimmatbaho rangli metallarni tejashni ta’minlaydi va suv nasosi va ventilyatorni boshqarish uchun energiya xarajatlarini oqilona minimal darajaga kamaytiradi

Sovutish tizimi IYOD ning ishlashi natijasida qizigan dvigatel qismlarini sovutish uchun mo‘ljallangan. Zamonaviy avtomobilarda sovutish tizimi o‘zining asosiy funktsiyasidan tashqari bir qator boshqa funktsiyalarni ham bajaradi, jumladan:

- isitish, shamollatish va havoni tozalash tizimidagi havoni isitish;
- moylash tizimidagi moyni sovutish;
- chiqindi gazlarni qayta aylanish tizimida chiqindi gazlarini sovutish;
- turbo zaryadlash tizimida havoni sovutish;
- avtomatik uzatmada ishlaydigan suyuqlikni sovutish.

Ish yo‘li taktida, to‘g‘ridan-to‘g‘ri yuqori haroratga ega gazlar ta’sirida bo‘lgan detallar (silindrlar, silindrlar kallagi, porshenlar, klapanlar) haddan tashqari qiziydi. Yonilg‘ining silindrda yonishidan ajralgan issiqlikning 20...25% dvigatel detallarining qizishiga sarflanadi. Agarda detallardan issiqliknii tashqi muhitga tarqatilmasa, ya’ni dvigatel sovitilmasa, unda harakatdagи detallarning ishqalanuvchi yuzalari orasidagi moy kuyib, ishqalanishni xaddan tashqari orttirib yuboradi. Natijada, ayniqsa alyuminiyli qotishmadan ishlangan porshenning qizishi va kengayishi oqibatida xattoki uni silindr ichida qadalib qolishi xavfi ham tug‘iladi.

Suyuqlik bilan sovitish tizimi.



1-rasm. Suyuqlik bilan sovitish tizimi sxemasi.

Suyuqlik bilan sovitish tizimining afzalliklari:

- a) atrof-muhitning salbiy haroratida dvigateli ishga tushirish osonroq, chunki u osonroq va tez isiydi, shuningdek, porshen va silindr o‘rtasida kichikroq bo‘shliqlarga ega;
- b) har qanday issiqlik yuklamasida dvigatelning eng issiq qismlarini samarali sovitish (sovutish suyuqligining issiqlik o‘tkazuvchanligi havoning issiqlik o‘tkazuvchanlidan 20-25 baravar yuqori);
- c) dvigatel qismlarini bir xilda sovitish;
- d) dvigatel tsilindrlarining blokli konstruktsiyalaridan foydalanishga yo‘l qo‘yilishi;
- e) uning rejimi o‘zgarganda dvigatelning barqaror termal ekspluatatsion holati (yuqori issiqlik o‘tkazuvchanligi va suyuqlikning katta issiqlik sig‘imi sababli);
- f) sovitish tizimiga chiqarilgan issiqlik energiyasidan foydalanish imkoniyati;

- g) dvigatel ishlaganda shovqinning pastligi;
- h) benzinli dvigatellarning detonatsiyaga kamroq moyilligi;
- i) sovutish tizimining havo yo‘lini izolyatsiya qilish imkoniyati;
- j) havo bilan sovutish (3,5...13%) bilan solishtirganda sovutish uchun kamroq quvvat sarfi (2,0...9,0%).

Adabiyotlar

1. R.R. Tillyaxodjayev .“Avtotransport vositalari konstruksiyalari” Darslik. –Toshkent: "LESSON PRESS" MChJ, 2023. –460 b

2. R.R. Tillyaxodjayev, Ismatov J.F, Abdulla Mirzayev. “Operating in dicatorsin diesels with reduced heat and energy loses” IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1142 (2023) 012021



BINO VA INSHOOTLAR BARPO ETISH TEXNOLOGIYASINI QURILISHGA TADBIQ ETILISHI

*k. o ‘qit. M.B.Askarova,
talaba K.R.Mehmonaliyeva
Andijon iqtisodiyot va qurilish instituti*

Ushbu maqolada bugungi kunda mamlakatimizning milliy iqtisodiyotida qurilish sohasining o‘rni va ahamiyati, Prezidentimiz tomonidan ko‘zlangan yuqori iqtisodiy o‘sish sur’atlarni saqlab qolish ham qurilish sohasidagi olib borilayotgan islohotlar bilan chambarchas bog‘liqligi, hamda statistika boshqarmasi tomonidan O‘zbekiston Respublikasida qurilish ishlari bajarilish bo‘yicha ma’lumotlar keltirib o‘tilgan. Maqolada bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi haqida tahlil qilingan.

Bugungi kunda rivojlangan sohalardan biri bu – arxitektura sohasi hisoblanadi. Har bir sohada bo‘lgani kabi muammo va uning yechimlariga alohida e’tibor qilib o‘tish kerak bo‘ladi. Shu o‘rinda QMQ talaablariga javob berilmay qurilayotgan qurilishlar ham uchrab turibdi. Bunda asosiy sabab, qurilish sohasiga chuqur kirib borish va nazorat ostida har bir elementar detallarga ham to‘g‘ri yondashish kerak bo‘ladi. Biz ham yoritib bermoqchi bo‘lgan muammo shundan iboratki, qurilish jarayonlari tehnologiyasi hisoblanadi. Qurilishning iqtisodiy jihatlarini o‘rganishning murakkabligi qurilish ishlab chiqarish jarayonining tashkiliy-iqtisodiy shakllarining xilma-xilligi, turli funksional maqsad va vazifalarga ega bo‘lgan ishtirokchilarining ko‘pligi va qurilish ishlab chiqarish jarayonining tabiiy sharoitlarga sezilarli darajada bog‘liqligidadir. Qurilish ishlab chiqarish jarayonida investor, buyurtmachi, loyihamchi, pudratchi, ixtisoslashtirilgan qurilish tashkilotlari ishtirok etadilar. Qurilish jarayonining bevosita ishtirokchilaridan tashqari, qurilish mahsulotlarini yaratishda texnologik asbob-uskunalar, qurilish mashinalari va materiallari ishlab chiqaruvchi o‘nlab zavodlar ham ishtirok etmoqda.

Qurilishni tashkil etish loyihasi buyurtmachi, pudrat tashkiloti, hamda mablag‘ va moddiytexnik ta’minotni amalga oshiruvchi tashkilotlarga majburiy hujjatdir. Ishlarni bajarish loyihasi (IBL). Ob‘yektni jami ishlar majmuasiga va tayyorlov davridagi ishlariiga ishlarni bajarish loyihasini QTEL asosida bosh pudratchi tashkilot ishlab chiqadi. Alovida murakkab yoki birinchi marta tadbiq etilayotgan ishlarga IBLni maxsus montaj yoki loyiha tashkilotlari ishlab chiqadi. Binolarni barpo etish texnologiyasini loyihalash ishlari birinchi qabul qilingan qarorlarga asoslangan yakunlovchi bosqichidir. Asosiy umumlashtiruvchi hujjat – ishlarni bajarish kalendar grafigi(plani).

Xulosa qilib aytganda, bino karkasi montajining ishlarini bajarish loyihasi asosiy qoidalarni aniqlashdan boshlanadi (ishlarning umumiyl konsepsiysi), u o‘z ichiga montaj usullari, kerakli

montaj uskunalari va ishlarni bajarish muddatini oladi. Ishlarni bajarishning bu asosiy qoidalari loyihaning buyurtmachisi (qurilish yoki montaj tashkiloti) bilan kelishiladi. Bu kelishuvlar tavsiya etilgan loyihadagi konstruksiyalarni ishchi chizmalariga asoslangan bo‘lishi kerak, IBLda ularni o‘ziga xosligi va montaj qilish texnologiyasi taklif etilishi lozim.

Adabiyotlar

1. Bozorboev N. Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi. I-qism. O‘quv qo‘llanma Toshkent, 2000.
2. Bozorboev N., Sobirov M.Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi. II-qism. O‘quv qo‘llanma Toshkent, 2000.
3. Askarova M.B. Qurilish smeta ishi. O‘quv qo‘llanma. Andijon-2024 y.
4. Askarova M.B. Arxitekturaviy kompozitsiya va loyihalash asoslari. O‘quv qo‘llanma. Andijon-2023 y.



INNOVATSION RAQAMLI TARMOG‘IDA QISHLOQ XO‘JALIGI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

*dots. G.Sh.Jo‘rayeva,
talaba U.K.Fayzulloyev,
talaba D.J.Zokirjonov
Toshkent davlat texnika universiteti*

Qishloq xo‘jaligi dunyoda oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlash va barqaror rivojlanishga erishishda muhim o‘rin tutadi. hamda ushbu tarmoqning barqarorligi ko‘p jihatdan axborot va kommunikatsion texnologiyarning joriy etilishiga bog‘liqdir. Raqamli texnologiyalar yordamida jamiyat va davlatning ijtimoiy va iqtisodiy sohalarida barqaror rivojlanishiga erishish kutilyapti. Mavjud adabiyotlarga ko‘ra, qishloq xo‘jaligida innovatsion qishloq xo‘jaligi tizimini joriy etish hisobiga 2050 yilgacha qishloq xo‘jalik mahsulotlari ishlab chiqarishga bo‘lgan talabning 90% dan ko‘proq qismini ta‘minlay olish mumkin. Raqamli qishloq xo‘jaligi bu raqamli texnologiyalarning qishloq xo‘jaligi qiymat zanjirlarida qo‘llanilishidir deb ta‘rif berish mumkin. Qishloq xo‘jaligi tizimida buyumlar interneti, sensorlar, dronlar, robototexnika, bulutli hisoblash, blokcheyn, sun‘iy ong, qaror qabul qilishni qo‘llab-quvvatlash dasturlari kabi raqamli texnologiyalar qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirishda, qiymat zanjirlarida, qishloq xo‘jalik tizimlarida va boshqaruv tizimlarida qo‘llanilyapti. Umuman olganda, raqamli qishloq xo‘jaligi muntazam oshib borayotgan dunyo aholisini oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlashning istiqbolli sohasi sifatida ko‘rilyapti. Raqamli texnologiyalar qishloq xo‘jaligida faqatgina hosildorlikni oshiribgina qolmasdan, balki ekologik va ijtimoiy muammolarni yechimini topishda ham foydali jihatlari ko‘pdir. Misol uchun, raqamli qishloq xo‘jaligi taqchil resurslarga bo‘lgan ulkan talab muammosini hal qilishda, oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlashda, shuningdek iqlim o‘zgarishi bilan kurashishda muhim o‘rin tutadi. Qishloq xo‘jaligi tarmog‘ida raqamli texnologiyalar qishloq xo‘jalik mahsulotlari ishlab chiqaruvchilardan tortib iste‘molchilargacha bo‘lgan qiymat zanjirining barcha iste‘molchilariga ta‘sir o‘tkazadi hamda boshqa tarmoqlar bilan yaqin aloqalar innovatsion, moslashuvchan va raqobatbardosh biznes yuritish tizimini yaratishni taqozo etadi.

Qishloq xo‘jaligidagi hozirgi amaliyot aniq va aqlii ekanligi bilan ajralib turadi va ushbu amaliyotlarning qo‘llanilishining to‘rtta shakli ajratib ko‘rsatilishi mumkin. Bular ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirish va robototexnika, qishloq xo‘jaligi ilovalari va axborot tizimlari, kiber-fizik tizimlar, u bilan bog‘liq mashina va vositalar hamda katta hajmdagi ma‘lumotlarni to‘plash va tahlil qilish. Kelajakda qishloq xo‘jaligining raqamli transformatsiyasi bugungi kunning barcha

muammolariga yechim topishga yordam berishi va qarshi kurashni osonlashtirishda muhim o'rinni tutishi kutilyapti.

Qishloq xo'jaligida innovatsion raqamli texnologiyalardan foydalangan holda bir nechta muhim imkoniyatlar mavjud:

1. Arzon bog'lash va suvresurslari samarador foydalanish: Raqamli suv hisoblash tizimlari va sensorlar qishloq xo'jaligida suv sarfiyatini optimallashtirishda yordam beradi. Ular orqali ekinlarning suv iste'moli avtomatlashiriladi va suvni samarali foydalanishni ta'minlash uchun kerakli yetarli vaqtlik suv ta'minlanadi.

2. Mashsulotlar va moliyalarni boshqarish: IoT (Internet of Things) texnologiyalari orqali innovatsion sensorlar va qurilmalar orqali o'simlik muddatini, mahsulotning faol vaqtida bo'lishini, vaqtincha faktorni aniqlab, mahsulotlarni o'z vaqtida toplash va shunga o'xshash muammolarga tez va samarali javob berishga yordam beradi.

3. Agrokimyo va o'simlik yashash sharoitini boshqarish: Raqamli tarqatma tizimlari va IoT sensorlari yordamida o'simlik yashash sharoitini monitor qilish va tekshirish mumkin. Bu zararli organik moddalarni aniqlash, muddatli qurilash sharoitlarini aniqlash, va unumdonlik oshirish uchun qo'llaniladi.

4. Bog'lovchi huquqlarini optimallashtish: Yer qurollari va huquqiy bog'lovchi avtomatlashirilgan sistemlar orqali xususiy ekin qayta ishlashning vaqtini va samarali o'zgarishlarni boshqarishni ta'minlash uchun foydalaniladi.

5. Marketlarga kirishni osonlashtirish: Raqamli xarid tizimlari va to'lov jarayonlari, shuningdek qishloq xo'jaligida o'simlik mahsulotlarini bozorda joylashtirishni osonlashtiradi va mahsulot sifatini ta'minlash uchun tarixiy ma'lumotlarga erishishni ta'minlaydi.

6. Agromexanizatsiya va avtomatlashirish: Raqamli raqobat bilan integratsiyalangan agromexanizatsiya, avtomatlashirilgan traktorlar va boshqa qurilmalar qishloq xo'jaligida mehnat ko'rsatkichlarini oshirish va yordam berishni ta'minlaydi.

Innovatsion raqamli texnologiyalar, qishloq xo'jaligida samarali va tez rivojlanayotgan texnologiyalar bo'lib, bu soha uchun zarur bo'lgan muammoni yechishga yordam beradi va yangi imkoniyatlarni ochadi.

Qishloq xo'jaligida raqamli texnologiyalar sohasi keng va rivojlanayotgan bo'lgani sababli, hozirda raqamli texnologiyalarni qishloq xo'jaligi uchun bir qancha yo'nalishlari mavjud. Raqamli texnologiyalar qishloq xo'jaligida quyidagi asosiy yo'nalishlarda foydalaniladi:

1. Alovida bog'lamalar va monitoring tizimlari: Raqamli sensorlar va monitorlar qishloq xo'jaligida o'simlik yoki hayvonlarning hali va hujumlar, suv sarfiyoti, yuqori ma'lumotlar va boshqa parametrlarini kuzatish uchun o'rnatiladi. Bu ma'lumotlar bo'yicha to'g'ri vaqtida amalga oshirish mumkin.

2. Agrichultural drones (fermerlar uchin robotlar): Mahsulotlarni yaxshilash, ekinlar va o'simliklarni qo'llab-quvvatlash uchun ko'p vaqt talab qiladigan mashqlarni avtomatlashirish uchun ko'p qo'llaniladi. Bu dronlar o'simliklar haqida ma'lumotlarni olish, suv va kimyoviy moddalar ekanini tekshirishga yordam beradi.

3. Aqliy qishloq xo'jaligi: Boshqa sohalar bilan birga, raqamli texnologiyalar yashash sharoitlarini yaxshilash, mahsulot sifatini yaxshilash va ekinlarni o'xshatish uchun yordam beradi.

4. Internet of Things (IoT): IoT texnologiyalari qishloq xo'jaligida foydalanilayotgan o'zarbo'liqli qurilmalar va jarayonlarning birligini ta'minlashda katta rol o'ynaydi. IoT texnologiyalari orqali, quyidagi jarayonlarni avtomatlashirish va boshqarish mumkin: avtomatlashirilgan suv ta'monoti, toza energiya iste'moli, xarid tizimlari, o'simliklar va mevalarning monitoringi va boshqalar.

5. O'simlik modifikatsiyasi: Raqamli texnologiyalar genetik modifikatsiya, aqlii irigatsiya va yuqori ta'sirli o'simlik yetishtirishida yordam beradi. Bu mahsulotning dushanbaliqqa qarshi turishini, yashil qashqirlarning o'sishi, suv va resurslarni samarali foydalanishni ta'minlash uchun foydalaniladi.

Bu faoliyatlar qishloq xo‘jaligida ishlarni yaxshilash, samarali mahsulot yetishtirish, resurslardan tejamkor foydalanish va muvozanatlι bog‘lanishni ta’minlashga yordam beradi. Raqamli texnologiyalar qishloq xo‘jaligini samarali va innovatsion rivojlanish yo‘lini ochadi.

Adabiyotlar

1. "Raqamli qishloq xo‘jaligi: innovatsiyalar va mustaqillik" - Joardar V. Ravikant
2. "IoT va qishloq xo‘jaligi: m‘simlik mevalarning monitoringi" - Maheshwari N.
3. "Raqamli xishloq xo‘jaligi: iqtisodiy, iqtisodiy va boshqalar" - Christine Kungu
4. "Qishloq xo‘jaligi va IoT: mahsulot sifati va iqtisodiyat" - R. Rajesh
5. "Agri-Tech: Raqamli q‘simlik mevalarning monitoringi" - K. Balakrishnan
6. M.Aripov., B.Begalov., U.Begimqulov., M.Mamarajabov. Axborot texnologiyalar, O‘quv qo‘llanma, T.: “Noshir”, 2009
7. Qosimov S.S. Axborot texnologiyalari, o‘quv qo‘llanma. 370 bet. Toshkent –2006 y.
8. R. X. Alimov va boshqalar. Axborot tizimlari.- O‘quv qo‘llanma- T.:TDIU. 2013 y.-244 b.



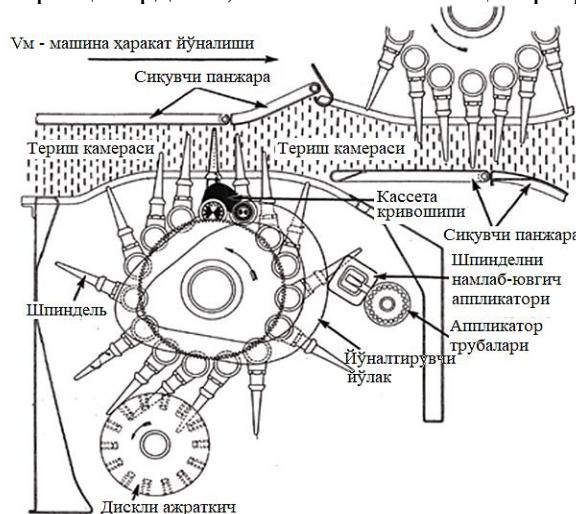
ГОРИЗОНТАЛ ШПИНДЕЛЛИ ПАХТА ТЕРИШ АППАРАТИ АГРОТЕХНИК КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ОШИРИШ БЎЙИЧА ТАДЌИҚОТЛАР ТАҲЛИЛИ

*dots. N.N.Omonov
Toshkent davlat texnika universiteti*

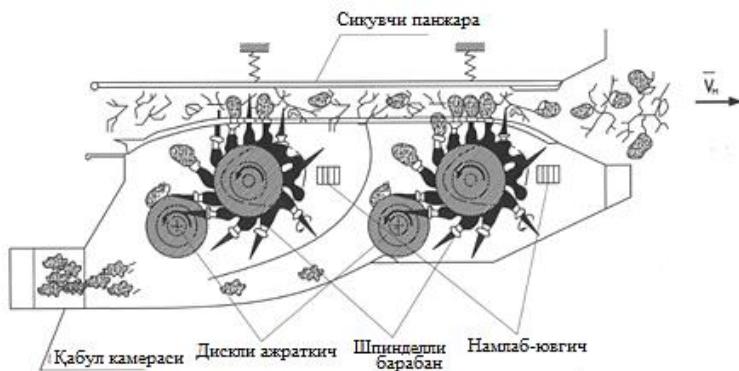
Республикамиз кластерлари ва фермер хўжаликлари учун ғўза навлари турига, ҳосилдорлиги, йиғиб олиш муддати ва экин оралиғи кенглигига иш органлари параметрлари мослашган, терим тўлиқлиги ва сифатини таъминлайдиган пахта териш машина (ПТМ)ларни ишлаб чиқариш ҳозирда долзарб вазифалардан биридир.

Ҳозирда “Toshkent traktor zavodi” АЖ (Agrotech klaster) да юқори унумдорликка эга “Джон-Дир” компанияси териш аппаратлари ўрнатилган горизонтал шпинделли (ГШ) ПТМ сини ишлаб чиқариш ишлари олиб борилмоқда. Республикаизда ишлатилаётган “Кейс” ПТМларида териш аппаратларида шпинделлар ғўзага икки томонлама ва “Джон-Дир” ПТМ лари териш аппаратида шпинделлар бир томонлама ишлов беради (1, 2-расмлар).

Маълумки, ГШ ПТМ АҚШда ишлаб чиқарилган бўлиб, асосан шу мамлакат тупроқ-иқлим шароитига, агрофонига мослаштирилган. Мамлакатимизда сўнги йилларда 30 дан ортиқ турдаги ғўза навлар районлаштирилган бўлиб, шундан эртапишар навлар, ўртапишар ва истиқболли навлар, бундан ташқари ҳозирда янги навлардан ҳам экишга тавсия этилган. Республикаизда ғўза навлари ҳозирда 60, 76 ва 90 см экин қатор ораларида экилмоқда [1].



1-расм. ГШ “Кейс” ПТМ териш аппарати умумий тузилиши



2-расм. ГШ “Джон-Дир” ПТМ териш аппарати технологик схемаси

ГШ ПТМ ни республикамизда ишлатиш тажрибасидан маълум бўлди, ушбу ПТМнинг ўзига хос айрим камчиликлари бор, масалан, ғўза чаноқларидағи паҳта очилиш даражаси 90 % дан ошгандан сўнг терим бошланиши лозим, акс ҳолда шпиндель очилмаган кўк кўсакларга шикаст етказиб ерга тушириб кетади ёки ярим очилган чаноқ ичидағи хом паҳталарни териб бункерга тушаётган паҳта сифатини пасайишига олиб келади. Бу камчиликлар сабабини аниқлаш ва бартараф этиш учун ушбу ПТМси териш жараёнини чуқур ўрганиш, айниқса ГШнинг чаноқдаги паҳтани суғуриб, ўраб олиш жараёнини тадқиқ қилиш ва республикамиз шароитига мос паҳта териш аппарати (ПТА) ўлчамлари ва режимларини асослаш, мосланганлик мезонлари асосида конструктив ва технологик мослаштиришни тақозо қиласи.

Турли ҳаракат қонуниятига эга бўлган шпиндельни ҳаракатдаги кўсакда очилган паҳта билан таъсиралиши қонуниятларини аниқлаш, ПТМ да борадиган жараёнлар ичida шпиндель тишларини паҳтага санчилиб, ўраб олиш жараёни учун энг муҳим ва ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Бунда шпиндель ҳаракат траекториясини қуриш усули ва траекторияларни таҳлил қилиш мезонларини ишлаб чиқиши ва машина ёки агрегатларнинг иш жараёни сифат кўрсаткичларини башорат қилиш методикасини ишлаб чиқиши муҳим аҳамиятга эга.

ГШ ПТМси шпиндели тўртта элементар ҳаракатда бўлади, яъни машина билан илгариланма, шпиндельли барабан билан бирга айланма, йўналтирувчи йўлакча таъсирида кривошип кассета ва унга маҳкамланган шпиндельни кассета ўқи атрофида муайян қонунга мос равишда буради ва шпиндель ўз ўқи атрофида айланма ҳаракатларда бўлади, бунда шпиндельнинг ишчи камерада айланиш частотаси 3000...4125 айл/мин ни ташкил қиласи. Республикаизда районлаштирилган ва истиқболли навлар типи, ғўзаси шоҳлари, структураси ва кўсаклари ўлчамлари, ҳосилдорлиги, экиш схемаси асосида ГШ ПТМ нинг асосий ишчи органлари ҳисобланган шпиндельли барабандаги шпинделлар сони, шпиндельларнинг жойлашиш параметрлари, шпиндель материали ва тиши ўлчамлари бўйича тадқиқот ишлари олиб борилди. Юқорида келтирилган “Toshkent traktor zavodi” АЖ (Agrotech klaster) да “Джон-Дир” ГШ ПТМ териш аппаратлари ишчи органларини ишлаб чиқаришини маҳаллийлаштириш бўйича илмий-тадқиқот ишлари давом эттирилмоқда.

Адабиётлар

1. Матчанов Р.Д. Разработка хлопкоуборочной машины для селективного сбора хлопка. - Ташкент: “Фан”, 2023. - 192 с.
2. Ризаев А.А. Исследование и создание рабочих органов хлопкоуборочного аппарата с высокой эффективностью. – Ташкент: Фан, 2017. – 168 с.
3. Shoumarova M., Abdillaev T. Qishloq xo‘jaligi mashinalari. Oily o‘quv yurtlari talabalari uchun darslik/ 2-to‘ldirilgan va qayta ishlangan nashr.-T.: O‘qituvchi, 2009, -504 b.



РАЗВИТИЯ МАШИНОСТРОЕНИЕ И МЕХАНИКИ В УЗБЕКИСТАНЕ И ПОЛИТИКА ВНЕШНЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИЗ ПРАКТИКИ РАЗВИТЫХ СТРАН

проф. Дэвид Джон Тис

Калифорнийского университета

соискатель Б.Х.Мурадов

Ташкентский государственный технический университет

В наших исследованиях мы прогнозируем что сценарии макроэкономического развития и их разработке учитывались сохранение высокой неопределенности на фоне геополитической напряженности в мире и тенденции к снижению цен на основные сырьевые товары в условиях мировой рецессии, налаживание перебоев в логистике и цепочках поставок, уменьшение поддерживающих эффектов финансовых стимулов, необходимость проведения действенных и неукоснительных структурных реформ, направленных на сокращение участия государства в экономике и укрепление конкурентной среды, ограничение возможности финансирования из бюджета и другое. Мы при анализе из экономических источников литературы учитывали последовательную политику, направленная на развитие и всестороннее расширение международных экономических связей со всеми странами мира.

В тенденции развития машиностроительном комплексе и отраслей тяжелой промышленности, производящих орудия труда для народного хозяйства, а также товары народного потребления и продукцию оборонного значения. Машиностроительная промышленность является материальной базой обеспечения всего народного хозяйства оборудованием, от уровня развития машиностроительной промышленности зависят общественная производительность труда, технический прогресс, материальное благосостояние народа и оборонная мощь страны.

Основная задача машиностроительной отрасли - обеспечение всех отраслей народного хозяйства высокопроизводительными машинами и оборудованием. Эта отрасль, в свою очередь, является составной частью машиностроительной и металлообрабатывающей промышленности, производства металлических изделий, металлоконструкций, ремонта машин и оборудования. Машиностроение включает такие крупные отрасли, как энергетика, электротехника, станкостроение и станкостроение, тракторостроение, машиностроение. На сегодняшний день наша страна Узбекистан подписала более 45 конвенций и соглашений, регулирующих международные экономические отношения (за период независимости Республика Узбекистан подписала 183 многосторонних конвенций, из них 22 в экономических сферах).

Узбекистан использует режим наибольшего благоприятствования с 41 странами дальнего зарубежья и является участником зоны свободной торговли стран СНГ, более чем с 39 странами заключены соглашения «О защите и взаимном поощрении инвестиций».

Выбор оптимальных путей внешнеэкономического и торгового сотрудничества требует использования государствами адаптационных механизмов.

При формировании стратегии внешнеэкономической деятельности страны и немаловажным является анализ международного опыта, учитывание тенденций развития торгового сотрудничества в сфере машиностроения, что позволяет сократить затраты по работе над ошибками других стран в этой области как машиностроении и механики, а частности мы примеру как угольную компанию Акционерное общество «Узбекуголь».

В зависимости от желательного исхода торговых операций на уровне государства различают протекционистскую торговую и политику свободной торговли. Протекционизм - государственная политика защиты внутреннего рынка от иностранной конкуренции путем использования тарифных и нетарифных инструментов торговой политики. Свободная торговля – политика минимального государственного вмешательства во внешнюю торговлю, которая развивается на основе соотношения спроса и предложения на свободном рынке.

Мы предполагаем в наших исследованиях в области машиностроение что лучше - для машиностроительной индустрий взглядом протекционизм, который дает возможность развиваться национальной промышленности или свободная торговля, которая позволяет

напрямую сравнивать национальные издержки производства с международными? В разные периоды истории внешнеторговая практика склонялась то в одну, то в другую сторону, никогда не принимая ни одну из отчетливо выраженных форм. В 1950-1960-е гг. для международной экономики был характерен отход от протекционизма в сторону большей либерализации.

С начала 1970-х гг. проявилась обратная тенденция – страны стали отгораживаться друг от друга все более изощренными тарифными и особенно нетарифными барьерами, защищая внутренний рынок от иностранной конкуренции. Государства, проводя в той или иной степени протекционистскую политику, используют таможенное – тарифные и нетарифные ограничения.

При этом, за последние годы многими государствами принят ряд нетарифных мер регулирования торговли по ограничению импорта с целью сохранения объемов национального производства, уровня занятости в стране, а также меры по стимулированию экспорта своей продукции. По подсчетам экспертов, в 2021 году в мире было введено около 277 протекционистских мер, а еще 131 мер запланированы на 2036 г. В 2023 году вступило в силу новый автомобильный технический регламент «О безопасности колесных транспортных средств». Данный техрегламент – вместе с повышенными пошлинами - является мерой, которая путем введения особых требований к продукции ограничивает импорт и препятствует свободной торговле. В наших научных исследованиях из сектора промышленности как лидером по добыче и сбыту угля на территории средней азии как примеру Акционерное общество по добыче и сбыту угля “УЗБЕКУГОЛЬ” рассматривалось что в дальнейшем будут изданы монографий о деятельности в этой сфере машиностроении и механики развития их развитие в этом секторе. Данный момент основу в промышленности собой представляют общемашиностроительное, механизмы для механики, текстильное, хлопкоочистительное, инструментальное машиностроение и другие промышленные раздевы в индустриях Узбекистана.

В завершение можно отметить, что роль и значение протекционизма в современных экономических условиях продолжают оставаться значительными, так как государственная защитная политика позволяет национальной экономике быстрее и эффективнее адаптироваться к условиям глобальной экономики.

При этом, использование протекционистских мер, с одной стороны, ограждает внутренний рынок отдельных видов товаров и услуг от чрезмерной иностранной конкуренции и предусматривает помочь отечественным предприятиям, в том числе финансовую, оказывает им существенную поддержку и тем самым ускоряет развитие экономики. Кроме того, важнейшим направлением машиностроение в настоящее время должна стать повышение роли без ограничений и селективный характер протекционизма, где защищается не внутреннее производство в целом, а отдельные отрасли, рыночного саморегулирования и государственного регулирования экономики носят как цифровизация и инновационными характерами развитие и при наличии парадоксальных различий систем, основой рыночного саморегулирования составляет конкуренции, возможность проявления и эффективность функционирования которого в современных условиях всецело зависит исключительно от государственного регулирования экономики для развития машиностроительности в средней Азии. Именно государство задает тренд развития конкуренции и имеет возможность влиять на формирование и функционирование развитие экономике.

Литература

1. В.Х.Muradov. Ташкентском области развития и важные факторы для развития механизмов индустриальной экономики в промышленности по добыче угля.: Экономика Ташкентской области макро и микро уровне //Архив научных исследований. 2022.–Т.5.–№.5.
2. В. X. Muradov. О проблемах активизации инновационной деятельности развитие комплекса топливно-энергетических промышленных предприятий республики узбекистан. RESEARCH AND EDUCATION, 1(4), 129–135.
3. Б. Х Мурадов. Значение географического доступа для устойчивого развития предприятий тэк во влиянии на экономику республики узбекистан. Academic Research in Educational Sciences. ISSN: 2181-1385. Volume 3. Issue 7. Jule 2022.



ХАВФСИЗ ВА ИҚТИСОДИЙ САМАРАЛИ ЭЛЕКТР ТАЪМИНОТИ ТИЗИМИГА ХИЗМАТ КҮРСАТИШ

*к. ўқит. Н.Арипов,
талааба Р.Т.Искандаров
Жиззах политехника институти*

Умуман, замонавий техника ва технологияларни қўллаш ва бошқа чора тадбирларни ишлаб чиқиши ҳамда жорий этиши йўли билан электр энергиясидан самарали фойдаланишга эришиш - бу замон талабирдир. Шу сабабли, қувват трансформаторлари, гарчи улар айланадиган қисмларнинг йўқлиги сабабли ишлайдиган жуда ишончли қурилмалар бўлса-да, шунга қарамай, носозликлар ва баҳтсиз ҳодисалар улар учун одатий ҳол эмас ва энергия тизимининг ишончлилигига катта таъсир кўрсатади.

Электр станциялари ва күёш электр станцияларининг асосий электр жиҳозларининг эскириши ва эскириши (~ 60%) жорий ва капитал таъмирлаш, шунингдек, уни таъмирлашни молиялаштириш ҳажмини қисқартириш тенденцияси билан боғлиқ

Мойли қувват трансформаторларининг техник ҳолатини баҳолашнинг ишлаб чиқилган усули тарқатиш подстанцияларида аварияларнинг олдини олишга имкон беради. Тарқатиш пунктларида техноген аварияларнинг асосий сабаблари ускуналарнинг эскириши ва хавфсизлик қоидаларига риоя қиласлинидир.

Ишлаш вақтида қувват трансформаторларининг шикастланишининг асосий сабаби ҳозирги вақтда қабул қилинган диагностика тизимининг самарадорлигининг йўқлиги ҳисобланади. Қувват трансформаторларини диагностика қилишнинг асосий усуллари хроматографик, термал тасвирлаш, тебраниш, электр, радиотўлқин, оптика, гирдабли оқим, акустик, қисман тушириш усулини ўз ичига олади, улар асосан профилактика ва ускуналарни синовдан ўтказиш тизимида қўллашга қаратилган.

Мавжуд профилактик хизмат кўрсатиш тизимининг асосий камчиликлари шундаки, таъмирлаш ишларини режалаштириш ва амалга ошириш муайян ускунани таъмирлаш зарурлигини объектив баҳоламасдан амалга оширилади, яъни. "ортиқча" таъмирлашни амалга ошириш - амалда хизмат кўрсатадиган ускунани таъмирлаш ва бунинг натижасида оператсион харажатларнинг, шу жумладан эҳтиёт қисмларнинг нархининг ҳаддан ташқари ошиши. ППР тизимининг асоси 3000 соат (125 кун) давомида узлуксиз ишлаш вақтида ускунанинг 2% нинг ишламай қолиши ва экспоненциал қонунга мувофиқ бузилиш тезлигининг ошиши тахминидир

Ахоли электр таъминоти тизимларида мавжуд кучланишли трансформаторлар ўз муддатини ўтаб бўлганидан кейин, айrim техник қисмлари эскириши оқибатида, об – ҳавонинг мўътадил ўзгариши (кучли шамол эсиши, кучли дўл ёки ёмғир ёғиши), табиат иноми бўлмиш дараҳтларнинг шоҳ қисми ток ўтказувчи қисмларга тегиши ёки дараҳтларнинг қулаши оқибатида ток ўтказувчи қисмларга тегиши ҳамда белгиланган миқдор ва меъёрдан ортиқ истеъмолчиларнинг трансформаторга уланиши оқибатида уларнинг ишдан чикиши ва айrim пайтларда авария ҳолатларга тушиб қолиши кузатилади.

Электр таъминоти ускуналарнинг етарли эксплуатацион ишончлилигини саклаб туриш учун профилактик ва оператив техник қаров ва ремонтларни ўз вақтида сифатли қилиб ўтказиш керак.

Турли шароитларда ва турли мавсумда ишлаётган ускуналарда бир хил муддатларда профилактик тадбирлар ўтказиш, ТК ва Р графигини смена ва ой ёки квартал давомида текис режалаштириш маълум бир мураккабликни юзага келтиради ҳамда электромонтёрларни иш унумдорлигини пасайтиради. Оператив хизмат кўрсатиш тадбирларини ўтказишни қийинлаштиради.

Демак, вилоят туман шароитида техник эксплуатация самарадорлигини пасайтирувчи объектив шароитлар мавжуд экан. Электромонтёрлар турли хил функционал вазифаларни бажаришига тўғри келади, транспорт воситалари ва эҳтиёт қисмлар етарли эмаслиги важ килиб кўрсатилади. Шу ва шунга ухшаш муаммоларни келиб чикиши паст кучланишли

трансформаторларга хизмат кўрсатиш олиб бориш учун бир мунча кийинчиликлар олиб келади, бунга асосан турли хил транспортларнинг етишмаслиги, асосан кутарувчи кранлардир.

Бу эса электротехник хизмат ходимлари малакасига ва техник қуролланишига янада юкорироқ талаблар қўяди.

Юкорида курсатилган ҳолатларни инобатга олиб, трансформаторларга хавфсиз хизмат кўрсатишни амалга ошириш бу билан инсон саломатлигини сақлаш зарурияти назарда тутилади. Бунинг учун ахоли, корхона ва соноат корхоналарида мавжуд электр таъминоти тизимларидағи мой трансформаторларига хизмат кўрсатишда осма гидравлик агрегатларни қуллаш зарурлиги ва бу билан трансформаторларга хизмат кўрсатишни енгиллаштириш хамда инсон саломатлигини саклаш каби муоммолар уз ечимини топади. Энг асосийси эса ахолига хизмат курсатувчи электр таъминоти трансформаторларига хизмат кўрсатишда бир неча транспорт воситаларига зарурият туғилмайди.

Адабиётлар

1. Yusupovich, A.N. (2021). Environmental Sustainability is a Time Requirement. International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology, 1(5), 142-144..
2. Obidovich S.A. The use of Modern Automated Information Systems as the Most Important Mechanism for the use of Water Resources in the Region // Test Engineering and Management. – 2020. – Т. 83. – С. 189-190.



МУҲАНДИСЛИК ГРАФИКАСИНИ ЎҚИТИШНИ ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯСИ

*к. ўқит. В.Т.Мирзараимова,
асс. К.М.Саматова
Тошкент давлат техникауниверситети*

Ҳозирги вақт дунёning аксарият мамлакатлар иқтисодиётининг ривожланишини белгилаб берган ва жадаллаштирилган инновацион технологияларининг ривожланиш асли бўлди. Жаҳон иқтисодиётининг бўғинларидан бири бўлган Ўзбекистон ҳам инновацион ривожланиш йўлини танлади. Ҳар томонлама ривожланган инновацион жамиятни шакллантиришга хисса қўшадиган таълим ривожланаётган иқтисодиёт эҳтиёжларини қондириш керак. Инновацион жамият ўзининг шаклланиши жараёнида билимларни ишлаб чиқаришнинг асоси, бутун инсоният тараққиёти учун платформа сифатида таълимга сифат жиҳатдан янги талабларни қўяди.

Тадқиқотларимиз натижаларининг таҳлили шуни кўрсатдик, анъанавий амалиётда университет бўлажак мухандислар томонидан график саводхонлигини эгаллаш етарли даражада таъминланмаган. “Чизма геометрия” мавзуси одатда талabalар томонидан мураккаб фан сифатида қабул қилинади ва уни ўзлаштиришда сезиларли қийинчиликлар келиб чиқади. Техника йўналишидаги университетларда таълим тизимининг бундай ҳолати чизма геометрияниң ўқитиладиган фан сифатида ривожланаётган имкониятларини хисобга олмаган ҳолда мутахассис тайёрлашга қўйиладиган талаблар орасида қарама-қаршиликни келтириб чиқаради. Бунинг сабабини касбий мутахассисларни тайёрлашда ўқув жараёнини етарли даражада, яъни илмий асосланмаган ҳолда ташкил этилганлигида кўрамиз.

В.С.Аванесовнинг фикрига кўра: “Дунёда билимларни текширишни самарали ислоҳ қилиш билан қўллаб-қувватланмаган таълим сифатини оширишга қаратилган барча уринишлар, қоида тариқасида керакли натижаларни бермайди”. Бироқ М.М.Паташникнинг сўзларига кўра, таълим сифатини фақат уларга эришишнинг мақсадлари ва натижалари мавжуд бўлганда аниқлаш мумкин [1].

Тизимларнинг ўзаро таъсирини бошқариш назариясидаги стандартлар аниқ мақсадлар ва уларга эришиш технологиялари бўлиб, уларни аниклаш мумкин. Бакалаврларни касбий тайёрлашда назорат муаммоси педагогик технология таркибининг элементи сифатида қаралади. Маълумки, сўнгги ўн йилликларда таълим натижаларини кузатиш самарадорлиги шунингдек, ахборот технологияларининг жадал ривожланиши учун универсал, замонавий назорат ва диагностика воситаларининг етишмаслиги туфайли ўқув фаолиятини ташкил этишга тест усуллари фаол жорий этилди. Сўнгги йиллардаги илмий-педагогиг адабиётларни ўрганиш ва ташкил қилиш асосида шуни таъкидлаш мумкинки, инновацион таълимнинг педагогик диагностикасини ривожлантириш қўйидаги талабларга мувофиқ амалга оширилиши мумкин:

-илмийлик диагностика илмий асосланиши керак;

Синов назоратининг илмий моҳияти тестларни тузиш ва улардан фойдаланиш методикасини ишлаб чиқиши, асосий тест хусусиятларини асослаш, тест сифатининг мажбурий дидактик мезонларига риоя қилиш билан таъминланиши керак;

-тизимлилик – мунтазам равишда амалга оширилиши керак. Н.Ф.Талызина таъкидлаганидек, талаба ва ўқитувчи ўртасидаги муносабатлар “кузатув”ли бўлиши керак. Алоҳида операциялар учун ҳам, умуман харакатлар учун ҳам доимий босқичма-босқич назорат зарур;

-диагностикалик – нафақат ўқув материалини ўзлаштириш фактни баён қилиш, балки ўқув материалини ўзлаштиришнинг қайси даражада эканлигини шахс аниқлаши керак.

-ишончлилик – диагностика ишончли ахборот олишнинг реал имкониятларига қаратилиши керак;

-ишлаб чиқаришни қобилиятлилиги – унинг узлуксизлилиги, самарадорлиги ва органиклигини таъминлаш учун шартлар тўплами. Ишлаб чиқаришни таъминлаш воситаларидан бири бу маҳсус ишлаб чиқарилган компьютер дастурлари;

-иктисодий самарадорлик – диагностика иложи борича тежамкор ва қулай бўлиши керак.

Тадқиқотлар натижаларига кўра, талабалар ўқув ишларида тестлардан фойдаланишнинг афзалликлари қўйидагилардан иборат:

-юқори объективлик (назорат пайтида олинган натижага қоида тариқасида, субъектив омиллар таъсир қилмайди);

-бир хил турли дастурларда турли ўқитувчилар билан ўқиётган талабаларнинг ютуқларини таққослаш ва ўқув фаолиятини ташкил этиш, самарадорлиги тўгрисида холоса чиқариш имконини берадиган натижаларнинг таққосланиши;

-катта самарадорлик ва иқисодий тежамкорлик, чунки талабаларнинг катта гуруҳлари билан бир вақтнинг ўзида назорат ўтказилиши мумкин;

-ўқитувчининг шахсий психологик омилиниң таъсирини камайтириш;

-ўқув ахборотларини ўзлаштириш даражаси ҳақида тезкор маълумот олиш имконияти;

-ўқувчилар томонидан ўз-ўзини назорат қилиш имконияти;

Ўқитувчининг пиравард мақсади таълим сифатини оширишдан иборат деган гапларни айтиб ўтиш ўринли. Шунинг учун ўқув вазифаларни тузишда уларнинг қандай мақсадларда (тарбиявий, ғоявий, касбий ва бошқарувчилик) йўналтирилганлигини унутмаслик керак. Албатта, ҳар қандай ҳолатда ҳам яхши ишлаб чиқилган вазифа таълим сифатини оширишга мўлжалланган бўлиши зарур.

Адабиётлар

1. Иванов Г.С. Перспективы начертательной геометрии как учебной дисциплины. Геометрия и графики. 2013. Т.1. № 1. С.26-27.



МХ-1,8 ПАХТА ТЕРИШ МАШИНАСИ ЙЎНАЛТИРУВЧИ ФИЛДИРАКЛАРИНИНГ БУРИЛИШ БУРЧАКЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ

к. ўқит. С.М.Шерқобилов,
Тошкент давлат техника университети

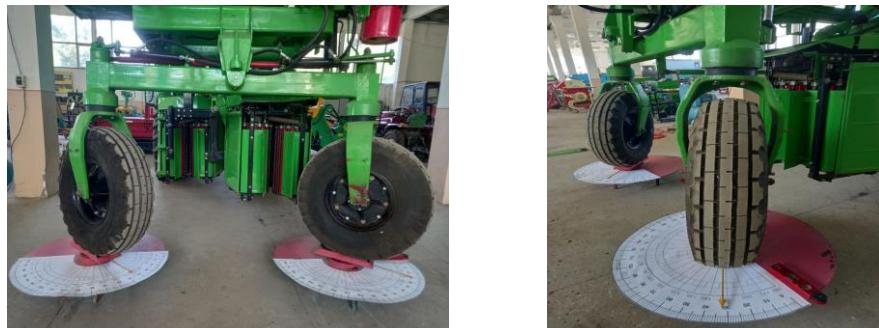
Маълумки, филдиракли мобил машиналарга махсус талаблар қўйилади. Уларга буриувчанлик, турғунлик, тормозланиш сифатлари, ҳаракат равонлиги каби кўрсаткичлар киради. Филдиракли машиналарнинг аксарияти бир хил бурилиш қонуниятларига эга бўлиб, бурилиш жараёни асосан олдинги ёки орқа филдираклар йўналишини ўзгартириш орқали амалга оширилади. Филдиракли машиналарнинг бурилиш жараёнида турғунлиги, филдираклар сирпанмасдан думалаши ҳисобланади. Бунинг учун куйидаги ифодадаги боғлиқлик бажарилиши керак [1, 2, 3]:

$$ctg\alpha_t - ctg\alpha_i = \frac{B}{L} \quad (1)$$

Шунга кўра МХ-1.8 ПТМнинг рул трапецияси параметрлари (1) ифодадаги боғлиқликка асосан қанчалик тўғри танланганлигини текшириш учун дастлаб, унинг йўналтирувчи филдираклари (ЙF)ни бурилиш бурчакларини унинг филдирак базаси L ва рул трапециясидаги шкворенлар ўқлари орасидаги масофа B га боғлиқ равишда (2) ифода орқали ички бурилиш бурчаги α_{in} нинг назарий қиймати аниқланди.

$$\alpha_i = arctg\left(\frac{Lctg\alpha_t - B}{L}\right) \quad (2)$$

Ҳисоблаш жараёнида α_t - ташқи бурилиш бурчаги 5^0 дан 30^0 гача 5^0 қадам билан бажарилди (1-жадвал). Аниқланган ички бурилиш бурчаги α_{in} нинг назарий қийматлари ва ҳақиқий қийматлари орасидаги фарқни аниқлаш мақсадида экспериментал тадқиқотлар ўтказилди.



1-расм. ЙFларнинг бурилиш бурчакларини синов стендида экспериментал аниқлаш

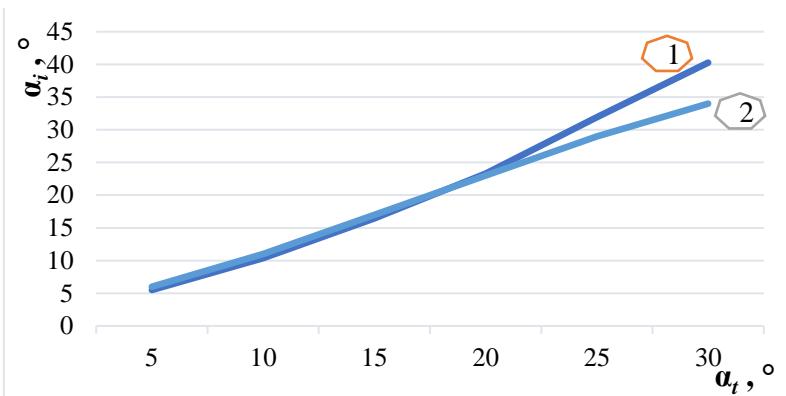
Юқорида келтирилган тартибда ташқи бурилиш филдиракларини 5^0 дан 30^0 гача 5^0 қадам билан ўзгартириб, ички бурилиш филдиракларининг бурчаклари α_{iek} ҳар бир қадам учун ёзиб олинди (1-жадвал).

1-жадвал

Стендда экспериментал аниқланган ЙF ички бурилиш бурчаклари билан назарий ҳисобланган бурчаклари орасидаги фарқлар қийматлари

α_t	α_{in}	α_{iek}	Δ_x
5^0	$5^{\circ}22'$	$5^{\circ}55'$	$0^{\circ}33'$
10^0	$11^{\circ}32'$	$11^{\circ}12'$	$0^{\circ}20'$
15^0	$17^{\circ}14'$	$17^{\circ}37'$	$0^{\circ}23'$
20^0	$24^{\circ}30'$	$23^{\circ}16'$	$1^{\circ}14'$
25^0	$31^{\circ}16'$	$29^{\circ}24'$	$1^{\circ}52'$
30^0	$39^{\circ}26'$	$34^{\circ}20'$	$5^{\circ}6'$

Аниқланган α_{in} ва α_{iek} бурчакларнинг фарқини куйидаги графикда кўриш мумкин (1-расм).



1-расм. MX-1,8 ПТМ Йўлврининг назарий(1) ва экспериментал (2) ички бурилиш бурчакларининг ташқи бурилиш бурчакларига нисбатан ўзгариш графиги

α_{in} ва α_{iek} орасидаги энг катта фарқ $\alpha_t = 30^\circ$ га teng бўлганда аниқлани, яъни бурилиш бурчаги ошган сари ҳатолик ҳам ошиб бормоқда. Бундан келиб чиқиб айтиш мумкинки ПТМ рул трапециясининг парметрлари юкоридаги (1) ифодани қаноатлантирумаяпти. Ушбу камчиликни рул трапецияси асосий параметрларини оптимал қийматларини танлаш орқали бартараф этиш мумкин.

Адабиётлар

- Шарипов В.М. Конструирование и расчет тракторов Учебник для студентов вузов. 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2009. -752 с: ил.
- Барский И. Б. Конструирование и расчет тракторов. Учебник для вузов. М. Машиностроение, 1980г.- 337с.
- Шерқобилов С.М. MX-2,4 ПТМнинг рул трапецияси параметрларини оптималлаштириш. IQRO JURNALI 2023. Э-ISSN: 2181-4341. 279-287 б.



МАШИНАСОЗЛИК ЧИЗМАЧИЛИГИНИ ЎҚИТИШДА AUTOCAD ДАСТУРИНИНГ АНИМАЦИЯЛИ ЭЛЕКТРОН ДАРС ИШЛАНМАЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

к.ўқит. Р.Х.Ташуплатов
Тошкент давлат техника университети

Тошкент давлат техника университети Ёшлар маънавиятини юксалтириш ва уларни бўш вақтларини мазмунли ташкил этиш бўйича Ўзбекистон Республикаси президенти Ш.М. Мирзиёев томонидан илгари сурилган бешта муҳим ташаббуснинг учинчи бандида таъкидланганидек, ёшлар ўртасида компьютер технологияларидан фойдаланиб, машинасозлик чизмачилигини ўзлаштириш орқали юқори самарадорликка эришиш мумкин.

Машинасозлик чизмачилиги конструктив-ҳандасавий тайёргарликни таъминлайди, хамда умумназарий фандан, умуммуҳандисавий графика ишларига, жумладан, ихтисослик фанларини ўрганишда умуммуҳандислик фани пойдевори бўлиб хизмат қиласди.

Чизма геометрия ва мухандислик графикаси фанларини ўқитиш ва замонавий информацион технологияларни қўллаш ёрдамида талабаларнинг шахсий сифатларини ривожлантириш ва такомиллаштириш имкониятини берувчи ўқув воситалари бўлиб, ўзига хос дидактик ва услубий асосларга эгадир. Чизма геометрия ва мухандислик графикаси фанлари учун уларнинг ўзига хос хусусиятларини хисобга олган холда таълим самарадорлигини оширишда хизмат киласидиган услубиётларни ишлаб чиқиш долзарб масалаларидан биридир.

График дастурлардан фойдаланиб, чизма геометрия ва мухандислик графикаси фанларини анимациялаштириш, фанни яхши ўзлаштиришда, талабаларда фазофий тасаввурларини ривожланишига хамда таълим самарадорлигини оширишга хизмат қиласди.

Анимацион педагогик технология чизма геометрия ва мухандислик графикаси фанларини ўқитиши жараёнида қайта-қайта намойиш этиш имконини беради ва ўз навбатида вактни тежайди масалалар кўримли, тушунарли бўлиб, талабалар хотирасида сақланишини таъминлайди ва ўзлаштиришни хамда таълим сифатини оширишга имкон беради. Юкоридаги мулоҳазалардан келиб чиқсан холда бугунги кунда бир неча график дастурлар мавжуд ва улардан чизма геометрия ва мухандислик графикаси фанларига мос келадигани AutoCAD дастуридир. Ушбу дастур чизма стандартларига мос, берилган ўлчамларда, юкори аниқликда, икки ва уч ўлчамли форматда, чизма чизиш қоидаларига асосан чизмаларни бажаришга ва чизмаларни анимация килишга мўлжаланганлиги билан ажралади.

AutoCAD дастурида 3D (уч ўловли) форматда аксонометрик проекциялар моделини берилган ўлчамларига асосан курилгандан кейин, ушбу модельни дартурдаги анимация қилиш имкониятидан фойдаланиб, уни намойиш этиш учун модельнинг бош кузатиш нуктасини ва шу нуктага нисбатан кузатувчи камеранинг уч ўлчамли фазода харакат траекториясини (йўлини) режалаш асосида белгиланади. Аввал икки ўлчамни проекцияларда камера харакат траекториясини тўғри чизиклар оркали белгилаб кейин шу чизикларнинг боғланиш нукталари оркали эгри чизикга ўзгартирилади. Бош нуқта модели марказида бўлса, нуқтага қаратилган камера белгиланган траекторияси бўйича харакатланади. Камеранинг харакат траекториясини объектдан шундай масофада олиш керакки харакат траекториясидаги нукталардан камера кузатиш нуктасигача хамда объектни (қамраш) энг яхши кўраш бурчаги 28-33 градус бурчаги остида олинса объект чиройли кўринади. Обектнинг баъзи қисмларини алоҳида кўрсатиш керак бўлса камера траекторияси объектга яқинлаштирилади. Анимация ишларини қилиш учун AutoCAD дастуридаги “Вид”га кириб, анимация траектория “Перемещения” танланади. Бунда объектни намойиш қилиш харакат траекторияси параметрлари, кузатиш нуктаси, кардларнинг бир секундда ўтиш миқдори, намойиш этиш вакти кадрлар миқдори, қайси форматда намойиш қилиниши “Разрешения” тиниқлик даражаси миқдори, “Визуальный стиль” - яққоллигига “Реалистичный” танланади. Ушбу жадвалда берилган параметрларни анимация бажарувчи ўз талабига биноан белгилайди. Белгилаб бўлгандан сўнг хосил бўлган видео роликни дастлаб текшириб олинади ва лозим бўлса керакли ўзгартиришлар киритилади хамда сақлайди. Чизма геометрия ва мухандислик графикаси фанларини ўқитища ундаги назариялар, мисол ва масалалар ечиш талабалардан фазовий тасаввур килиш талаб этади, фазовий тасаввурни эса шаклланишига, тасаввурни ўсишдаги кўнумга ва малакаларини ошириш, тасаввурни ривожланиш, куйидаги анимациялаштирилган электрон дарс ишланмалари воситасида самарадорликни кўриш мумкин. Машинасозлик графикаси фанининг асосий мавзуларидан бўлган аксонометрик проекциялар мавзусини ўқитиши ва турли буюм модел ва деталларни лойихалашни енгиллаштириб талабаларнинг буюм хакидаги фазовий тасаввурларини ривожлантиради. Бу моделларни геометрик сиртларга ажратиш, улар ёрдамида содда хамда мураккаб модел ва деталларни талабалар томонидан лойихалаш орқали ўзлаштиришнинг самарадорлигини ошишига замин яратади.

Юкорида кўрсатилган услуг ёрдамида дарс жараёнида талабаларга ўқитувчи модели яққол тасвирини анимациялаштирилган электрон дарс ишланма ёрдамида тушунтириш бир неча кулайликларни келтиради. Чунки, модели намоиш қилиш жараёнида талабага керакли маълумотларни бериш, олинган маълумотларга тақрор намойиш қилиш орқали тўлдиришга ва юкорида айтиб ўтилган фазовий тасаввурларини ривожланишига хамда чизма геометрия ва мухандислик графикаси фанларини ўқитиши жараёнида сифатини ва самарадорлигини оширишга хизмат қиласи.

Адабиётлар

1. Феоктистова А.А.Основы 2D-3D моделирование в AutoCAD. Учебное пособие для самостоятельных работ студентов. -Тюмень: ТюмГАСУ, 2018.

2.Tashpulatov R.H., Nig'manov B.V., Axmedova Sh.A. Muhandislik va kompyuter grafikasi. Yig'ish chizmalarini tuzish va o'qish. Uslubiy qo'llanma. T.: ToshDTU, 2023.



IZ YUMSHATKICH YASSI KESUVCHI PANJASINING ISHLOV BERISH CHUQURLIGINI UNING ISH KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI

k. o 'qit. A.O.Naurizbayev

Toshkent davlat texnika universiteti

dots. R.O.Sadikov

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti

staj. o 'qit. A.A.Saparova

Qoraqalpoq davlat universiteti

talaba A.J.Turaboev

Toshkent davlat texnika universiteti

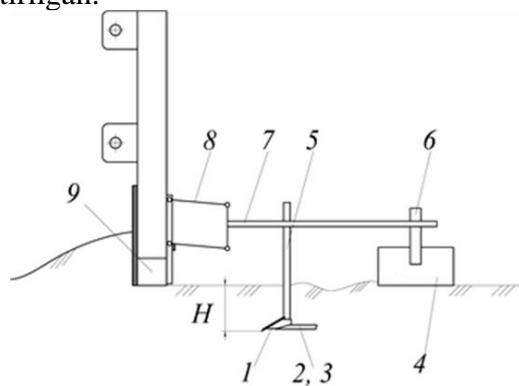
Ma'lumki, yerlarni qishloq xo'jalik ekinlarini ekishga tayyorlashdagi asosiy vazifa dalalar yuzasini tekislash, talab darajasida zichlash va undagi yirik kesaklarni maydalab, mayin tuproq qatlamini hosil qilishdan iborat. Hozirgi paytda mamlakatimizda bu maqsadda MV-6,0, MV-6,5 hamda xo'jaliklarda mavjud bo'lgan boshqa (asosan turli ko'rinishdagi yasama) mola-tekislagichlardan keng foydalaniladi. Ammo ular tirkalma bo'lganligi sababli energiya-materialhajmdor, foydalanish uchun noqulay, past maneverchanlik va ish unumiga ega, katta burilish maydonini talab etadi. Bulardan tashqari mavjud mola-tekislagichlar respublikamizda hozirgi paytda yerlarga asosiy va ekish oldidan ishlov berishda keng qo'llanilayotgan yuqori quvvatli traktorlar ("Magnum" 8940, "PUMA", AXION 850, NEW HOLLAND T7060) ishlatilganda ularning g'ildiraklari tomonidan dala yuzasida hosil qilingan izlar yumshatilmasdan qolib ketadi. Bu urug'larning ekilish sifati, unib chiqishi hamda o'simliklarni rivojlanishi va ekinlar hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi [1].

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda biz tomonimizdan tuproqqa ko'rsatadigan bosimi tez va yengil rostlanadigan hamda iz yumshatkichlar bilan jihozlangan keng qamrovli osma tekislagich ishlab chiqildi [2, 3].

Keng qamrovli tekislagichning iz yumshatkichlari (keyingi o'rnlarda iz yumshatkichlar) iskana 1 va o'ng 2 va chap 3 pichoqlardan tashkil topgan yassi kesuvchi panjalar va tekislagichlar 4 dan iborat etib ishlab chiqilgan (1-rasm).

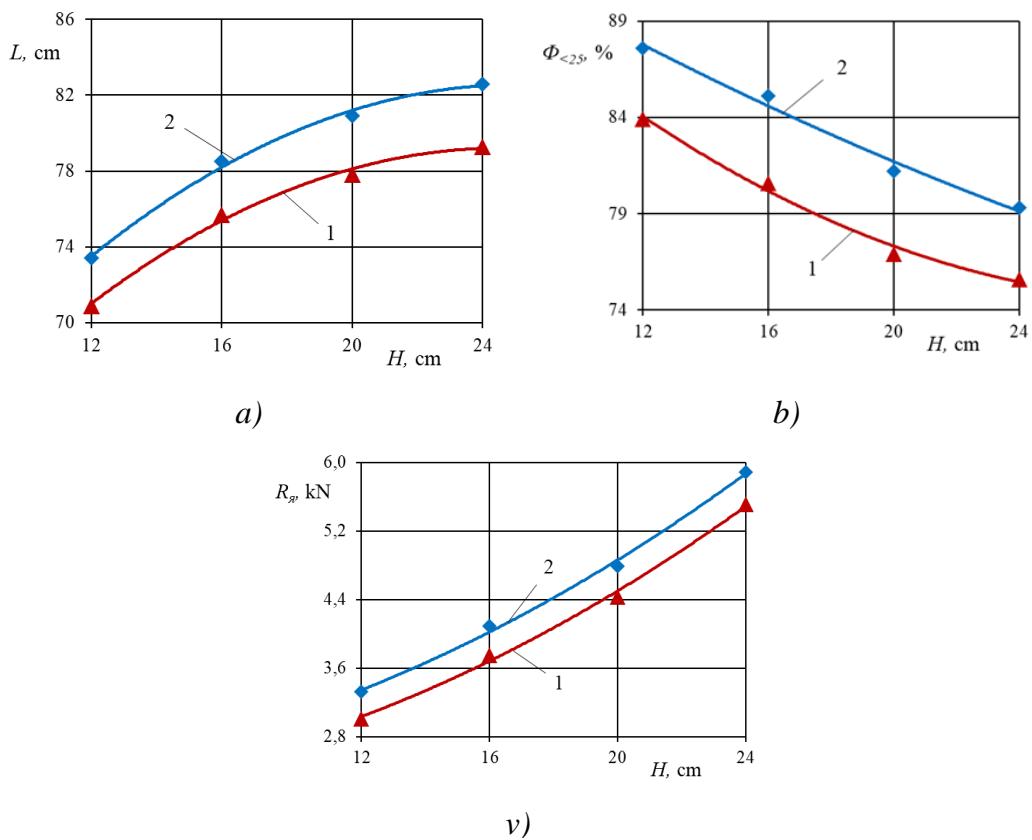
Ular ustunlar 5 va 6 orqali shtangalar 7 ga o'rnatiladi, shtangalar esa o'z navbatida parallelogramm mexanizmlar 8 vositasida keng qamrovli tekislagich o'rta seksiyasining ko'ndalang brusi 9 bilan sharnirli bog'langan.

Ushbu maqolada keng qamrovli tekislagich iz yumshatkich yassi kesuvchi panjasini ishlov berish chuqurligini uning ish ko'rsatkichlariga ta'sirini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan tajribaviy tadqiqotlarning natijalari keltirilgan.



1-rasm. Iz yumshatkichlarning konstruktiv sxemasi

Tajribalarda iz yumshatkichning ishlov berish chuqurligi 4 cm interval bilan 12 cm dan 24 cm gacha oraliqda o'zgartirildi. Bunda yassi kesuvchi panjaning qamrash kengligi 40 cm hamda agregat harakat tezligi 6 va 8 km/h etib qabul qilindi.



2-rasm. Tuproq deformatsiyalanish zonasining kengligi (a), tuproqning uvalanish sifati (b) va yassi kesuvchi panjaning tortishga qarshiligi (v) ni uning ishlov berish chuqurligiga bog'liq ravishda o'zgarish grafiklari

1 – 6,0 km/h harakat tezligida; 2 – 8,0 km/h harakat tezligida

Yassi kesuvchi panjaning ishlov berish chuqurligini uning ish ko'rsatkichlariga ta'sirini o'rGANISHDA asosiy ko'rsatkichlar sifatida tuproq deformatsiyalanish zonasining kengligi, tuproqni uvalanish sifati hamda yassi kesuvchi panjaning tortishga qarshiligi qabul qilindi.

Tajribalarda iz yumshatkichlar tomonidan ishlov berilgan zona yuzasidagi notejisliklar balandliklarining o'rtacha kvadratik chetlanishi va tuproqning zichligi O'zDSt 3412:2019 me'yoriy hujjat bo'yicha, iz yumshatkichning tortishga qarshiligi tenzometriya yo'li bilan aniqlandi [4, 5].

Tajribalarda olingan ma'lumotlar 2-rasmda keltirilgan. Keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha yassi kesuvchi panjaning ishlov berish chuqurligi ortishi bilan tuproq deformatsiyalanish zonasining kengligi har ikkala tezlikda ham ortgan. Bunda tuproq deformatsiyalanish zonasining kengligi ishlov berish chuqurligi 12 cm dan 16 cm ga yetganda ortganda har ikkala harakat tezligida ham jadal, 16 cm dan 24 cm gacha esa sekin ortgan. Buni yassi kesuvchi panjaning ishlov berish chuqurligi ortishi natijasida tuproqning yon bosh deformatsiyalanishini ortishi bilan izohlash mumkin.

Tuproqning uvalanish sifati yassi kesuvchi panjaning ishlov berish chuqurligi ortishi bilan yomonlashgan, ya'ni mayda fraksiyalar miqdori kamayib, yirik kesaklar miqdori ortgan. Buning sababi shundaki, yassi kesuvchi panjaning ishlov berish chuqurligi ortishi bilan u tomonidan ishlov berilgan palaxsalar ko'ndalang kesimlarining yuzi ortishi tufayli tuproqdan katta kesaklar ko'chishi natijasida o'lchami 50 mm dan katta fraksiyalarni ortishiga va o'lchami 25 mm dan kichik fraksiyalarni kamayishiga olib kelgan.

Yassi kesuvchi panjaning ishlov berish chuqurligi ortishi bilan har ikkala harakat tezligida ham uning tortishga qarshiligi ortgan. Buni ham ishlov beriladigan tuproq hajmining ortishi bilan izohlash mumkin.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, yassi kesuvchi panjaning ishlov berish chuqurligi ortishi tuproq deformatsiyalanish zonasining kengligi ortishiga, tuproqning uvalanish sifati kamayishiga va yassi kevuschi panjaning tortishga qarshiligi ortishiga olib kelishini takidlash mumkin.

Adabiyotlar

1. Тухтакузиев А., Науризбаев А. О. Следорыхлитель для мала-выравнивателя //Ответственный редактор. – 2022. – С. 31.
2. Тўхтақўзиев А., Науризбаев А.О. Кенг қамровли мола-текислагич из юмшаткичларининг параметрларини назарий асослаш // Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Қорақалпоғистон бўлимининг Ахборотномаси 2020. № 4 (261). 26-31-б.
3. Tukhtakuziev A., Naurizbayev A.O. Theoretical Justification of The Parameters Leveler Track Rippers// Scientific-technical journal. 2022, Vol. 5: Iss. 1, – PP. 60-65.
4. O'zDSt 3412:2019 “Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Тупроқ юзасига ишлов берувчи машиналар ва қуроллар. Синов дастури ва усуллари”// Расмий нашр. – Тошкент, 2019. – 52 б.
5. O'zDSt 3193:2017 “Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Машиналарни энергетик баҳолаш усули”// Расмий нашр. – Тошкент, 2017. – 21 б.



К ВОПРОСУ РАСЧЕТА ОТКРЫТЫХ КАЛИБРОВ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ВАЛКОВ ФОРМОВОЧНОГО ТРУБОСВАРОЧНОГО СТАНА

ст. преп. Э.Ё.Заиркулов

Ташкентский государственный технический университет

По форме калибры в зависимости от угла формовки ϕ подразделяются на открытые ($\phi < 180^\circ$), полуоткрытые ($\phi > 180^\circ$), закрытые или с разрезной шайбой ($\phi > 270^\circ$) [1].

Расчет выполним для однорадиусной калибровки. Для расчета калибровки валков необходимо выбрать число клетей формовочного стана, распределение радиуса и угла формовки по клетям и ширину полосы.

1. Выбор числа клетей

Пусть N_g — общее число клетей с горизонтальными валками, m — порядковый номер первой клети с разрезной шайбой (с закрытым калибром).

Общее число формовочных клетей определяется конструкцией стана:

$$N_g = \frac{L_\phi}{W} \quad (\text{с округлением в сторону уменьшения}) \quad (1)$$

где W — расстояние между клетями.

На практике число клетей с горизонтальными валками принимают:

$$\begin{aligned} \emptyset 10 \dots 30 &\rightarrow N_g = 5; \\ \emptyset 35 \dots 60 &\rightarrow N_g = 6; \\ \emptyset 60 \dots 102 &\rightarrow N_g = 7. \end{aligned} \quad (2)$$

Наиболее просто определить радиус формовки полосы, если принять равномерное распределение деформаций полосы по клетям:

$$\rho_i = m \frac{\rho_T}{i}, \quad (3)$$

где $i = 1, \dots, (m - 1)$ — порядковый номер рассматриваемой клети; m — номер первой клети с разрезной шайбой; ρ_i — радиус нейтрального слоя полосы; ρ_T — радиус трубы по нейтральному слою в сварочном калибре.

Угол формовки

$$\varphi_i = \frac{B}{\rho_i}, \quad (4)$$

где B — ширина полосы.

3. Ширину полосы определяют с учетом диаметра d_0 и толщины стенки S_0 готовой трубы, т. е. после формовочно-сварного и калибровочного стана

$$B = \pi(d_0 - S_0) + \Delta B_\phi + \Delta B_C + \Delta B_K, \quad (5)$$

где $\Delta B_\phi = 0,4...0,8$ мм — уменьшение ширины полосы в процессе формовки (большие значения ΔB_ϕ применяют для больших значений S); $\Delta B_C = 1,0...1,5$ мм — уменьшение ширины полосы в процессе сварки (большие значения ΔB_C применяют для больших диаметров труб); $\Delta B_K = 2,2...2,7$ мм — обжатие по периметру трубы (по ширине полосы) в калибровочном стане (при использовании редукционного стана, ΔB_K назначают больше, обычно $\Delta B_K = 5...10$ мм).

Калибровка горизонтальных валков

1. Открытые калибры ($\varphi < 180^\circ$) представлены на рис. 1.

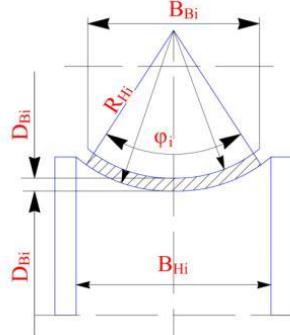


Рис. 1. Схема открытого калибра [2]

Размеры калибра рассчитывают по формулам:

$$R_{Hi} = \rho_i + \frac{S}{2}; \quad R_{Bi} = \rho_i - \frac{S}{2}; \quad (7)$$

$$B_{Hi} = 2R_{Hi} \sin\left(\frac{\varphi_i}{2}\right) + (50...40)\text{мм}; \quad B_{Bi} = 2R_{Bi} \sin\left(\frac{\varphi_i}{2}\right) + (5...2)\text{мм}; \quad (9)$$

Диаметры нижнего D_{Hi} и верхнего D_{Bi} валков для 1-й клети принимается

$$D_{H1} = (3,6...4,0)d_T^{\max} \quad (10)$$

где d_T^{\max} — наибольший диаметр трубы из сортамента стана. В последующих клетях для создания натяжения полосы принимают нарастание диаметра на 0,5 %:

$$D_{H(i+1)} = 1,005D_{Hi} \quad (11)$$

Диаметр верхних валков находят из условия формовки полосы.

Для уменьшения скольжения полосы в валках необходимо выполнение следующего равенства:

$$D_{KHi} = D_{KBi} \quad (14)$$

На кафедре «Технологические машины и оборудования» разработана программа расчета открытых калибров горизонтальных валков формовочного трубосварочного стана

Литература

1. Васенин А., Немтинов А., Тюляпин А., Колобов А., Юсупов В. Исследование и совершенствование технологии производства электросварных прямошовных труб // Машины, технологии, материалы. – 2007. - № 2-3. - С.155-157.

2. Барабанцев М.Г., Тюляпин А.Н., Колобов А.В., Юсупов В.С. Методика расчета калибровки валков для формовки электросварных прямошовных труб // Производство проката. – 2005. - № 8. - С.26-29.



ОСНОВНОЙ ХАРАКТЕР НАСЫЩЕНИЯ СТАЛИ УГЛЕРОДОМ И АЗОТОМ

ст. преп. У.Э.Нормуродов,
студент Ж.Г.Абдулжабборов,
лаборант С.Э.Нормуродов

Ташкентский государственный технический университет

Многие углеродистые и легированные машиностроительные стали и сплавы подвергаются к нитроцементации с целью образования поверхностного слоя и повышения прочности и абразивной износостойкости готовых деталей машин и механизмов.

Технологический характер совместного насыщения стали углеродом и азотом в значительной мере определяется характером насыщения поверхностных слоев [1] стали этими элементами при их раздельной диффузии. Основная максимальная концентрация углерода и азота в поверхностном слое зависит в основном от двух факторов: во-первых, от предельной растворимости углерода и азота в γ -фазе, содержания их в карбидах или нитридах и количества карбидов и нитридов в поверхностном слое; от степени стабильности, устойчивости углеродистого и азотистого аустенита, а также карбидов и нитридов при температуре химико - термической обработки стали [2].

По проведенным экспериментальным данным установлено, что повышение температуры процесса приводит к снижению концентрации азота в поверхностных зонах диффузионного слоя, стали. Это обусловлено прежде всего возрастанием скорости диссоциации аммиака с повышением температуры и следовательно, снижением содержания недиссоциированного аммиака в газовой атмосфере. При постоянном порциальном давлении недиссоциированного аммиака и водорода скорость перемещения азота к поверхности с понижением температуры возрастает быстрее, чем скорость диффузии атомов азота вглубь металла. Указанные процессы, а также нестабильность нитридов и азотсодержащего аустенита при температуре выше 700°C приводят к тому, что при температуре нитроцементации степень насыщения слоя азотом редко достигает 0,6%.

Основная концентрация азота в слое, равная 0,5-0,6%, достигается лишь при достаточно высоком содержании недиссоциированного аммиака в газовой среде (около 6-7%) и в условиях интенсивной принудительной циркуляции атмосферы.

Зависимость концентрации углерода и азота исследовали в образцах и деталях стали 20 толщиной 0,3-0,6 мм, обработанной в течение 85-90 мин в интервале температур 750-860°C при подаче аммиака 3 л/мин и бензола 0,05 см³/мин (рис.1) [3]. При повышении температуры с 750 до 860°C концентрация углерода возросла с 0,35 до 0,70%, а концентрации азота снизилась с 2,15 до 0,5%.

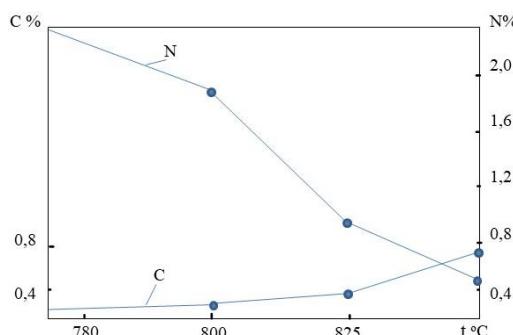


Рис.1. Основное влияние температуры насыщения на концентрацию углерода и азота в тонких стальных образцах и деталях.

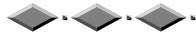
Для деталей температура процесса является один из наиболее важных факторов, определяющих, наряду с составом печной атмосферы и строение слоя. Температурный режим закалки деталей после нитроцементации определяется характером нагружения, маркой стали,

размером и формой детали, типом используемого оборудования, режимом предшествующей обработки. Детали несложной конфигурации из низкоуглеродистой стали, обрабатываемые в печах с отдельным закалочным баком (например, во врачающихся ретортных печах), можно закаливать после нитроцементации непосредственно в воде. При этом обеспечивается необходимая структура и твердость слоя, несмотря на контакт детали с воздухом перед закалкой.

Игольчатые звездочки как большие (массивные или тяжело нагруженные) детали сложной конфигурации, у которых глубина нитроцементованного слоя должна быть не менее 0,3-0,6 мм и поверхностная твердость порядка HRC 58-64 подвергают нитроцементации при температуре 840-860°C, подстуживанию до температуры 800-820°C и последующей закалке с температуры подстуживания в холодном масле. Термическая обработка закалка игольчатых звездочки, изготовленных из углеродистой и высокоуглеродистой стали и подвергаемых нитроцементации на глубину 0,8-1,0 мм в цементованном печи, производится с температуры подстуживания 800-820°C в масле МЗМ-16 с температурой нагрева 75-80°C, а выдержка в закалочном баке 4-5 мин. Например, после нитроцементации при 840-860°C закаливают с температуры нагрева 820-840°C в масле с температурой 170-180°C. После отпуска при 170-180°C обеспечивается твердость поверхности детали HRC 57-62, а сердцевины HRC 30-45. Это твердость обеспечивает нормальную работу детали.

Литература

1. Гринберг М.Л. Влияние концентрации углерода и азота в слое на износостойкость нитроцементованной углеродистой стали – В кн.: Автомобилестроение. Вып.6. – М.: НИИНАвтопром, 2005. - С.20-23.
2. Новикова А.Я. Рекомендации по рациональному составу и структуре нитроцементованного слоя. Труды НИИНАвтопром, 2005. - С.13-21.
3. Просвирин В.И. Кинетика и механизация совместного насыщения стали углеродом и азотом – В кн.: Термообработка стали. Вып.16. – М.: Машгиз, 2003. - С.170-176.
4. У.Э.Нормуродов, Б.Қ.Тилабов. Основной характер насыщения стали углеродом и азотом и их последующая закалка с низким отпуском // Актуальные вызовы современной науки. Сбор. научных трудов. – Переяслав, 2020. Выпуск 6(50). Часть 2. - С.127-130.



METALLARGA BOSIM BERISH JARAYONLARINI AVTOMATLASHTIRISHNING SANOATDA TUTGAN O'RNI

*k. o'qit. K.A.Xasanov,
ass. S.S.Fayzullayev,
ass. S.X.Rayimqulov,
talaba J.J.Jalolov*

Toshkent davlat texnika universiteti

Zamonaviy iqtisodiy sharoitda sanoat korxonalari uchun minimal xarajatlar bilan raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarish eng dolzarb masala hisoblanadi.

Hozirgi vaqtida rivojlangan davlatlarda bosh va asosiy rejasiga mehnat unumдорligi va sifatni ta'minlaydigan hamda mehnatni sotsial sharoitini o'zgartiradigan avtomatlashtirilgan resurs tejayidigan jihozlarni ishlab chiqarishni rivojlantirish qo'yilmoqda.

Metallarga bosim bilan ishlov berishda raqamli dastur bilan boshqariladigan dastgohlar (RDB)ga ega bo'lgan, mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish vositalari bilan jihozlangan temirchilik-presslash mashinalarni ishlab chiqarish sonini oshirish masalasi turibdi. Bu esa o'z navbatida sezilarli ravishda kukunlarni presslashda qo'llaniladigan avtomatlar, radial-siquv mashinalari, issiq holda va

sovuv holda shtamplashning robotlashgan komplekslari hamda yangi texnologik jarayonlarni prinsipial jihatdan yangi bo‘lgan jihozlar ishlab chiqarishni kengaytiradi. Mamalakat rivojlanishida rotor va rotor-konveyerli qatorlar ishlab chiqarishni amalga oshirish ham juda muhim hisoblanadi. Shu bilan bir qatorda texnik darajani oshirish hamda detal va asboblarni tayyorlash sifatini yaxshilash ham dolzarb masala hisoblanadi(1-rasm).



1-rasm. List shtamplashning avtomatlashtirilgan liniyasi

List shtamplash avtomatlashtirilgan qator presslar orasidagi moslanuvchan, egiluvchan va aralashgan bog‘lanishlar orqali tayyorланади. Moslanuvchan qatorlarni ommaviy ishlab chiqarish jarayonlarga qo‘llash maqsadga muvofiq bo‘лади.

Issiq holda shtampovkalash jarayoni minimum ikki mashinada bajariladi: qizdirish qurilmasi va shtampovkalash agregatida. Shuning uchun issiq holda shtampovkalashni kompleks avtomatlashtirishda uncha katta bo‘lmagan avtomat-lashtirilgan qator olinadi.

Issiq holda shtampovkalash jarayonini avtomatlashtirilgan qatori egiluvchan bog‘liqlik bilan bajariladi, presslar esa yagona rejimda ishlaydi.

Issiq shtamplash jarayonlarini avtomatlashtirishning afzalliklariga birinchi o‘rinda press va mashinalar ish sur’atining yuqoriligini kiritish mumkin, bunda zagotovkalarni uzatish yuklash va almashtirishda vaqtning kamligi, issiq va og‘ir zagotovkalarni qayta ishlash, qizdirish qurilmalari va zagotovkalardan ajralib chiqayotgan yuqori darajadagi issiqlik, bundan tashqari tutinli va changlangan atmosfera boshqaruv sxemasi elementlarining ish sharoitini yomonlashtiradi.

Sanoatda ishlab chiqarishni yanada jadallashtirish va xavfsizlikni oshirish uchun uchun ishlab chiqarish robotlari qo‘llaniladi. Ishlab chiqarish robotlari quyidagi belgilari bilan tasniflanadi: operatsiyalarni bajarish xarakteriga ko‘ra; ishlab chiqarish turiga ko‘ra, qo‘llanilish sohasiga ko‘ra; koordinatalar surilishi tizimi ko‘ra; harakatlanish darajasini soni bo‘yicha; mobillik bo‘yicha, konstruktiv bajarish bo‘yicha; kuch uzatmasini turiga ko‘ra; dasturga ishlov berish xarakteriga ko‘ra; bajariladigan operatsiyalar xarakteriga ko‘ra (2-rasm).



2-rasm. Sanoat roboti

Avtomatlashtirish mehnat xarakterini o‘zgartiradi, fizik mehnatni aqliy mehnat bilan yaqinlashtiradi, mehnatkashlarning madaniy-texnik darajalarini oshiradi, bundan avtomatlashtirishning o‘ta zaruriyligi kelib chiqadi. Ishlab chiqarish jarayonlari va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish bugungi kunda mahsulot sifatini oshirish va uning ishlab chiqarish hajmini oshirishning eng samarali usuli hisoblanadi.

Adabiyotlar

1. F. R. Norxudjayev. Metallarga bosim bilan ishlov berish jarayonlarini avtomatlashtirish. Darslik. – T.: 2019 - 193 b.
2. Abdullayev F.S., Mahkamov Q.X. Metallarga bosim bilan ishlov berish nazariyasi asoslari. O‘quv qo‘llamma. – Tashkent: TDTU. 2000. – 400 b.
3. Xoliqberdiyev T.U. Mashinasozlik texnologiyasi asoslari. - T.: O‘qituvchi, 2012. – 490 b.
4. Алиев Ч. А., Тетерин Г. П. Система автоматизированная проектирования технологии горячей объемной штамповки. - М.: Машиностроение. Изд.2. 2003. – 224 с.



CHEVROLET LABO AVTOMOBILI DVIGATELINING TASHQI TEZLIK TAVSIFINI IFODALOVCHI ASOSIY PARAMETRLARINI TADQIQ QILISH

*k. o‘qit. J.G‘.Shodiyev,
talaba J.M.Maxamatov
Toshent davlat texnika universiteti*

Avtomobil harakatlanish sharoitining o‘zgarishi uning dvigatelini ishlashiga ta‘sir qiladi, bu dvigatelning ishlash rejimlarini o‘zgarishiga olib keladi. Dvigatelning ish rejimi avtomobildagi boshqa uzel va agregatlarning ish dinamik tavsiflarini belgilovchi omil hisoblananadi. Dvigatelning ishlashini uning tashqi tezlik tavsifini ifodalovchi grafik asosida tahlil qilish mumkin. Ushbu grafik dvigatel tirsakli valida hosil bo‘ladigan quvvat, burovchi moment va yoqilg‘ining solishtirma sarfini uning aylanish chastotasiga bog‘liq ravishda qanday o‘zgarishini ko‘rsatadi. Bunda yengil yoqilg‘i bilan ishlaydigan dvigatellar uchun drossel to‘sig‘i to‘liq ochilgan holatdagi yonilg‘i to‘liq uzatilishi paytidagi nuqtalar olinadi. Avtomobil dinamik xususiyatini ifodalaydigan ko‘rsatkichlardan biri dvigateli burovchi moment bo‘yicha moslashuvchanlik koeffitsiyenti K_m bo‘lib, K_m -avtomobilarni yengil (benzin, gaz) yoqilg‘ili dvigatellari uchun 1,10 dan 1,35 gacha qiymatlarda bo‘ladi. Moment bo‘yicha moslashuvchanlik koeffitsiyentini oshirib, transport vositasining tortish tavsifi yaxshilanadi.

Dvigatelning tashqi yuklanishlarga aylanish chastotasi bo‘yicha moslashuvchanlik koeffitsiyenti K_ω uning tirsakli valini aylanish chastotasini, qarshilik momenti oshganda burovchi momentni nominal qiymati M_{nom} dan uning maksimal qiymati M_{max} gacha o‘zgarishi natijasida burchak tezlik qanchaga kamayishini ko‘rsatadi. Aylanish chastotasi bo‘yicha moslashuvchanlik koeffitsiyenti transport vositasining transmissiyasidagi uzatishlar sonini o‘zgartirmasdan, uning tezligini kamayishini baholaydi. Benzinli dvigatellar uchun $K_\omega=1,5\dots2,5$ ga teng bo‘ladi.

Dvigatelning standart uslub bilan aniqlangan tezlik tavsifini analitik hisoblar yordamida qurish mumkin. Dvigatel quvvatini uning tirsakli vali aylanish sonining turli intervallarida S.R.Leyderman tavsisi etgan uchinchi darajali uchhaddan iborat emperik formula yordamida hisoblandi:

$$N_x = N_e \left[a \cdot \left(\frac{n_x}{n_{nom}} \right) + b \cdot \left(\frac{n_x}{n_{nom}} \right)^2 + c \cdot \left(\frac{n_x}{n_{nom}} \right)^3 \right] \quad (1)$$

bu yerda $N_e = N_{nom}$ - dvigatel tirsakli vali nominal aylanish chastotasidagi uning quvvati, kVt ; n_x - hisoblanayotgan holatdagi dvigatel tirsakli valining aylanish chastotasi, ayl/min ; (odatda nominal aylanish chastotasi n_{nom} qiymatini aniqlanishi kerak bo‘lgan nuqtalar soniga bo‘linadi) Ishda $n_{nom}=5000$, nuqtalar sonini 10 ga teng deb olsak $n_x=560$ ayl/min , ya‘ni har bir nuqtalar orasida 500

ayl/min dan oshib boradi. n_{nom} -dvigatel tirsakli valining nominal aylanish qiymati; a,b,c-empirik koeffitsiyentlar.

$$a = \frac{1+K_m \cdot K_\omega \cdot (K_\omega - 2)}{(K_\omega - 1)^2}, b = \frac{2+K_\omega \cdot (K_m - 1)}{(K_\omega - 1)^2}, c = \frac{K_\omega^2 \cdot (1-K_m)}{(K_\omega - 1)^2}$$

bunda $a+b+c=1$ shart bajarilishi kerak.

Burovchi moment va quvvat o‘zaro quyidagi ifoda bilan bog‘langan:

$$M_x = \frac{N_x}{\omega_x} = \frac{9549 \cdot N_x}{n_x} \quad (2)$$

Solishtirma yoqlig‘i sarfi quyidagi formula yordamida aniqlandi:

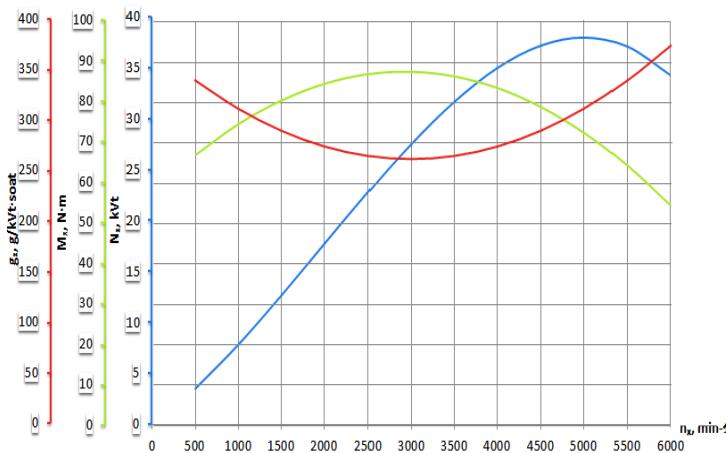
$$g_x = g_e \left[1,2 - 1,2 \cdot \left(\frac{n_x}{n_{nom}} \right) + \left(\frac{n_x}{n_{nom}} \right)^2 \right] \quad (3)$$

1-jadval

Dvigatelning aylanishlar soniga nisbatan parametrarning hisoblangan qiymatlari

n_x , ayl/min	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000
N_x , kVt	3	7	12	17	22	27	31	35	37	38	37	34
M_x , Nm	67	74	80	84	87	87	86	83	78	72	64	54
G_x , g/kVt soat	337	310	288	272	263	260	263	272	288	310	337	372

1-jadvalda berilgan qiymatlardan asosida Chevrolet Labo avtomobili dvigatelinining tashqi tezliklar tavsifi grafigini qurildi.



1-rasm. Dvigatelning tashqi tezlik tavsifi

Yuqoridagi grafikdan dvigatel tirsakli valining aylanishlar soni nominal qiymati ($n_{nom}=5000$ min⁻¹) ga yetganda dvigatel quvvati eng maksimal qiymat (38 kWt) ga erishganini ko‘rish mumkin. Dvigatelning quvvati eng katta bo‘lgan nuqtaga to‘g‘ri keladigan barcha parametrlar nominal hisoblanadi. Ya‘ni dvigatelning nominal burovchi momenti 72 Nm va yonilg‘inig solishtirma sarfi esa 310 g/kVt soat teng bo‘ladi.

Adabiyotlar

1. Babashev Q.A. Shodiyev J.G. “Traktor va avtomobilalar nazariyasi va loyihalash asoslari” fanidan kurs ishini bajarish uchun uslubiy ko‘rsatma. -Toshkent: ToshDTU, 2022. -36 b.
2. Xudoyberdiev T. «Traktor va avtomobilalar nazariyasi hamda hisobi». Darslik.-Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2005.-208b.
3. Шарипов В.М. Конструирование и расчет тракторов Учебник для студентов вузов. 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2009. -752 с.
4. https://uzautomotors.com/cars/chevrolet_labo.



**KO'MIR QAZIB OLİSH SANOATI MASHINASOZLKDAGI TRANSPORT
VOSITALARINING TEXNIK SERVIS VA TA'MIRLASH JARAYONLARIDAGI SIFAT
KO'RSATKICHLARINI IQTISODIY TAHLILI**

Б.Х.Мурадов

Ташкентский государственный технический университет

Konchilik sanoatining rivojlanishi mamlakat iqtisodiyotini mustaxkamplashda katta axamiyatga egadir. Konchilik sanoati rivojlangan mamlakatlar qatorida yetakchi o'rnlarda turadi. Xozirgi vaqtida konchilik sanoatining quyidagi tarmoqlari mavjud bo'lib, ular yuqori sur'atlarda rivojlanib bormoqda: yoqilgi qazib chiqarish (ko'mir, yonuvchi slaneslar, neft, tabiiy gaz, uran); rangli metallurgiya (oltin, kumush, mis, rux, qo'rgoshin, volfram va boshqalar); kon-kimyo xom ashyosi qazib chiqarish (appatit, fosforit va turli mineral tuzlar); tabiiy kurilish materiallari kazib chikarish (granit, marmar, tuf, oxaktosh, shagal, qum, toza tuproq va boshqalar). Umuman olganda, karerlarda qo'llaniladigan ekskavatorlar rusumini va ko'p cho'michli va rotorli ekskavatorlar qo'llanilganda karerda bajariladigan qator jarayonlar-jinslarni massivdan qazib olish, transport qilish, agdarmaga tushirish kabi jarayonlarni tashkil qilish potok usulida amalga oshiriladi. Shu sababli bu ekskavatorlar yillik, quvvati katta bo'lgan karerlarda qo'llaniladi.

Karer transportida «yuk aylanmasi» va «yuk potogi» degan iboralar ishlatiladi. Avtomobil transporti asosan yuk aylanmasi kichik (15-20 mln.t) va tashish masofasi 4-5 km.gacha bulgan karerlarda qo'llanadi. Yuk ko'tarish quvvati katta (75-180 tonna) bo'lgan avtoagdargichlar barpo etilishi natijasida avtomobil transportini yillik yuk aylanmasi 50-60 mln.t. va undan ortiq bo'lgan karerlarda ham qo'llash samarali bo'lishi ta'minlangan.

Hozirgi vaqtida avtomobil transporti temir va rangli metall karerlarida keng qo'llaniladi. Avtomobil transporti qo'llaniladigan karerlarda kontakt liniyalari, temir yo'lar bo'lmasligi va yo'llarning qiyaligi katta (80-100%), burilish radiusi kichikligi (15-25m) tufayli kon-kapital ishlar xajmi nisbatan kam, karerni qurish mudsati qiska xamda arzon bo'lishi ta'minlanadi. Aralash transport - qazish joyidan qazib olingan kon massasini birin-ketin turli transport vositalariga qayta yuklab tushirish joyigacha tashish jarayonlari tizimidir.

Bunda har bir turdag'i transport ishlashi kulay bulgan sharo-itlarda qo'llanadi. Masalan, konveyer transporti karerning eng chukur joyida, avtotransport yukorirokda, gemir yo'l trans-porti esa yer yuziga yaqin gorizontlarda qo'llanishi texnik-iqtisodiy jixatdan maqsadga muvofik, xisoblanadi.

Moddiy texnik va mehnat resurslarini tejashni ta'minlovchi omillardan biri - bu, avtomobilarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash sifatini oshirishdir. Hozirgi sog'lom raqobat muhitida ushbu yo'naliш o'z ahamiyatini yanada oshiradi, chunki sifatsiz TXK va JT qo'shimcha harajatlarga va mijozlarni yo'qotishga olib keladi, bu esa o'z navbatida korxonaning obro'sini tushiradi. Sifat tushunchasi qadimiy tarixga ega. Birinchi hunarmandlar mahsulotni loyihalagan, ishlab chiqargan, sotgan, sifatni o'zi boshqargan va nazorat qilgan.

Keyinchalik fan va texnologiyaning o'sishi, ishlab chiqarishning kengayishi natijasida mulk egasi hamma joyda qatnasholmay qoldi. Nazorat va qaror qabul qilishni boshqa kishilar amalga oshira boshladilar. Shu sharoitda sifatni tekshiruvchi katta nazorat bo'limlari tashkil etila boshlandi va bu ishga nazoratchilar jalb etildi. Sanoatning yiriklashuvi, ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va mahsulotlarning murakkablashishi sifat tushunchasining rivojlanishiga hamda mohiyatiga anqlik kiritilishini talab etdi.

Endilikda mahsulot o'lchamlarining to'g'riliги, materialning chidamliligi emas, balki - ishonchlilik tushunchasi paydo bo'ldi. Iqtisodiyotning bozor munosabatlariiga o'tish bilan sifatga haridor nuqtai nazaridan qaraladigan bo'ldi, ya'ni mahsulotning sifatiga baho berish undan foydalanish jarayonida amalga oshadigan bo'ldi. O'z navbatida ushbu ishlar samaradorligini ta'minlash maqsadida ko'plab hukumat qarorlari qabul qilinmoqda.

Muhtaram Prezidentimiz Sh.M.Mirziyoyevning 2019-yil 1-fevraldag'i -O'zbekiston Respublikasi Transport vazirligi faoliyatini tashkil etish to'g'risidalgi PQ № 4143-sonli qarori bilan Transport vazirligi tashkil etildi. Mazkur qaror asosida 2019 yil 19 aprelda Vazirlar Mahkamasining

—O'zbekiston Respublikasi Transport vazirligi to'g'risidagi Nizomni tasdiqlash haqida¹gi 336-sonli qarori qabul qilinib, ushbu qaror asosida O'zbekiston Respublikasi Transport vazirligi avtomobil, temir yo'l, havo, daryo va elektr transporti, metropoliten va yo'l xo'jaligini rivojlantirish borasida yagona davlat siyosatini ishlab chiqish va amalga oshirish hamda normativ-huquqiy tartibga solish bo'yicha Davlat boshqaruvi organi ekanligi va Nizom asosida O'zbekiston Respublikasi Transport vazirligining maqomi, asosiy vazifalari, funktsiyalari, huquqlari, javobgarligi, faoliyatini tashkil etish va hisobot berish tartibi belgilab berildi. Sifatni boshqarish konsepsiysi 1960-yillardan boshlab eski an'anaviy nazorat konsepsiysi o'rniga vujudga keldi.

Bunda A.V.Feygenbaum, U.E.Deming, prof. Isikava Kaoru kabi olimlarning hissasi katta. Ushbu olimlar ilmiy izlanishlarining samarasi o'laroq kompaniyalarning boshqaruvi tarkibi o'zgardi, sifat bo'yicha vise-prezident shug'ullanadigan bo'ldi. Bu sohada ayniqsa Yaponiyada juda samarali ishlar amalga oshirildi. Sifatni ta'minlash uchun oddiy farroshdan tortib prezidentgacha ish paytida o'qitildi va "sifat madaniyati" degan tushuncha paydo bo'ldi. Sifatli mahsulot ishlab chiqarish Yaponianing milliy g'ururiga aylandi.

Sifat bo'yicha standartlar yaratila boshlandi, ularning birinchisi Britaniya standart instituti (British Standart Institution, BSI) tomonidan ishlab chiqilgan va 1979-yili tasdiqlangan BS 5750 standartidir. Keyinchalik ushbu standart Xalqaro Standartlashtirish Tashkiloti (ISO) tomonidan 1987-yili tasdiqlangan ISO 9000 seriyadagi standartga asos qilib olindi. ISO 9001, 9002 va 9003 standartlari 1994-yili qayta ko'rib chiqildi. 2000-yili ISO 9000 ning yangi tahriri tasdiqlandi va ushbu standart hozirgacha amalda. Bu xalqaro standart jahonda yetakchi o'rinni egallagan va uni korxona rahbarlari, muhandislari hamda ishchilari biladi. O'zbekiston Respublikasida xalqaro ISO standartini xalq xo'jaligida, shu jumladan, avtomobil sanoatida va avtomobil servisi va ta'mirlashda joriy etish bo'yicha salmoqli ishlar amalga oshirilmoqda.

Mashinasozlikka aloqador texnik servisi va joriy ta'miri sifatini oshirishda bajarilgan ishni nazorat qiish ham katta omildir. Chunki servislari oraliq'ida va ta'mirdan keyin avtomobilning buzilmasdan ishlashi bajarilgan ishlarning sifatiga to'g'ridan-to'g'ri bog'liq. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, joriy ta'mirning 30% ga yaqini servisning sifatsiz bajarilganligi sababli kelib chiqar ekan. Qabul qilingan nizom bo'yicha avtomobillar servisi va ta'mir sifatini yakuniy nazorat qilish avtokorxonaning texnik nazorat bo'limi tomonidan bajariladi.

Xizmat ko'rsatish sifatini boshqarishning kompleks tizimlari ishlab chiqilsa va tizim bajariladigan xizmatlar sifatini belgilash va uni davriy ravishda nazorat qilish va unga ta'sir etuvchi omil va sharoitlarni hisobga olish yo'li bilan sifatning yuqori darajasini ta'minlovchi usullar, mablag'lar va chora-tadbirlar majmuidan tashkil topgan. Tizimning asosini texnik nazorat tashkil etadi va u kirish nazorati, amallar nazorati va qabul nazoratiga bo'linadi. Nosozliklarni aniqlash zaruriy ishlar ro'yxatini tuzish va uni oqilona bajarish texnologiyasini yaratish vazifasini bajaradi. Amallar nazorati texnologik jarayondagi amalni bajarish sifatini va avtomobilni keying ishga o'tkazish mumkinligini aniqlaydi.

Sanoatning transporti va texnik servis va ta'mirlash texnologik jarayon ko'rsatkichlarining bevosita harakat tarkibining ishslash sifatiga ta'sirini ilmiy asoslash hamda ushbu jarayonlarda zamonaviy takomillashtirilgan usullardan foydalanish ta'minlanishi lozim. Mashinasozlik tegishli transporti korxonalarida texnik servis va ta'mirlash jarayonida ishlatiladigan texnologik jihozlar, ishlab chiqarish texnika bazasining ushbu jarayonlarga bevosita ta'sirini, mexanizatsiyalashganlik darajasini hisoblash, zamonaviy texnologik jihozlarga bo'lgan ehtiyojini aniqlash va ularning turini tanlash bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish lozim.

Zamonaviy texnik servis va ta'mirlash jarayonlarni takomillashtirish usullarini taklif qilamiz: - so'nggi rusumdagagi zamonaviy texnologik jihozlarni ishlab chiqarishga joriy etish; - texnik servis va ta'mirlash jarayonidagi ishchi xodimlarning tizimli malakasini oshirish o'quv jarayonlarini tashkil etish; - zamonaviy texnik servis va ta'mirlash texnologik jihozlarini sotib olishda xususiy tadbirkorlarga moliya, bank muassasalari tomonidan maqsadli kreditlar va davlat tomonidan subsidiyalar ajratish; - avtoservis korxonalari moddiy texnika bazasi jihozlarini ishlab chiqaruvchi hamda kafolatli davrda xizmat ko'rsatuvchi markazlashgan kompleks tashkil etish; - mavjud avtotransport korxonalari bazasida zamonaviy elektromobillar va gibrid avtomobillarga texnik

xizmat ko'rsatish uchun qayta jihozlangan postlarni tashkil etish; - mavjud avtotransport korxonalari hamda avtoservislardagi texnik servis va ta'mirlash texnologik jihozlari bilan ta'minlanganlik darajasini aniqlab, ularga bo'lgan ehtiyojni hisoblab chiqish; - avtotransport korxonalari, avtoservislar va avtoustaxonalarning elektron axborot bazasini yaratish.

Xulosa o'rnida shuni ta'kidlab o'tishimiz lozimki, yuqoridagilarni inobatga olgan holda, nosozliklarni mashinasozlikha tegishli tehnikalarining ekspluatatsiyasi jarayonida ularning yuqori texnik tayyorgarligi bevosita ishlab chiqarish texnika bazasi tomonidan ta'minlanadi va ilmiy ishni asosida «O'zbekko'mir» AJning jarayonlarida tadqiqotlarimizda ajratib turadigan muhim izlanishlarimizda inobatga olingan.

Adabiyotlar

1. B.X.Muradov. Ташкентском области развития и важные факторы для развития механизмов индустриальной экономики в промышленности по добыче угля.: Экономика Ташкентской области макро и микро уровне //Архив научных исследований. 2022.–Т.5.–№.5.

2. B.X.Muradov. О проблемах активизации инновационной деятельности развитие комплекса топливно-энергетических промышленных предприятий республики узбекистан. Research and Education, 1(4), 129–135.

3. Б.Х.Мурадов. Значение географического доступа для устойчивого развития предприятий ТЭК во влиянии на экономику Республики Узбекистан. Academic Research in Educational Sciences. ISSN: 2181-1385. Volume 3. Issue 7. Jule 2022.

4. Б.Х.Мурадов. Роль телекоммуникационных технологий и развитие механизмов индустриальной экономики в отрасли энергоресурсов для добычи угля. Грузинские учёные, 13 августа 2022 г. 4 (4), 215–219.

5. B. X. Muradov. Strategies and fundamentals for improving organizational and economic management mechanisms at industrial enterprises. International Conference on Advance Research in Humanities, Sciences and Education. ICARHSE. Hosted from Berlin, Germany. October 30 th 2023. Vol. 10 No. 1 (2023): Berlin Germany Conference – 2023 Confrencea.



DISKLI PLUG TAYANCH DISKI DIAMETRINI UNING QAMRASH KENGLIGIGA TA'SIRI

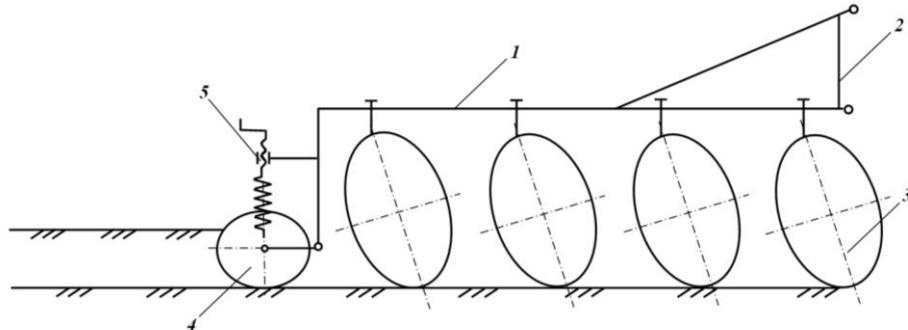
*PhD. Sh.U.Ishmuradov,
k. o'qit. M.A.Xudoyberdiyev
Toshkent davlat texnika universiteti*

Keyingi yillarda qishloq xo'jaligida energiya-resurstejamkor texnologiyalar va texnika vositalari keng joriy etilishi munosabati bilan yerlarga asosiy ishlov berish(shudgorlash)da diskli, ya'ni ish organi sferik disk ko'rinishida bo'lgan pluglarni qo'llash muhim ahamiyat kasb etmoqda. Chunki ular ag'dargichli pluglarga nisbatan tortishga kam qarshilik ko'rsatadi, ish unumi yuqori, o'simlik qoldiqlari va begona o'tlarga tizilmasdan ishlaydi. Ushbu ta'kidlanganlar asosida Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, Mashinasozlik fakultetida don, takroriy va boshqa qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish uchun yerlarga asosiy ishlov berish(shudgorlash)da qo'llaniladigan diskli plug ishlab chiqildi[1] va uning mintaqamiz tuproq-iqlim sharoitiga mos parametrlarini asoslash bo'yicha tadqiqotlar o'tkazildi.

Mazkur maqolada diskli plug tayanch diskining diametrini asoslash bo'yicha o'tkazilgan tajribalarning natijalari keltirilgan. Ish jarayonida tayanch disk oxirgi korpus hosil qilgan egat tubiga tayanib(rasm), plugni gorizontal tekislikda yonbosh tomonga og'masdan ishlashini va uning haqiqiy qamrash kengligi konstruktiv qamrash kengligiga teng va barqaror(bir tekis) bo'lishini ta'minlashi lozim. Aks holda plugning ish sifati yomonlashadi hamda tortishga qarshiligi ortadi.

Yuqorida aytilganlardan kelib chiqqan holda tajribalarda tayanch disk diametri o‘zgarishini plugning haqiqiy qamrash kengligiga ta’siri o‘rganildi.

Tajribalarni o‘tkazish uchun diametri 400,450,500 va 550 mm bo‘lgan disklar tayyorlandi va ular navbatma-navbat konstruktiv qamrash kengligi 120 sm bo‘lgan to‘rt korpusli plugga o‘rnatalib, O‘zDSt 3355:2018 “Qishloq xo‘jaligi texnikasini sinash. Tuproqqa chuqur ishlov beruvchi mashinalar va qurollar. Sinov dasturi va usullari”[2] bo‘yicha uning haqiqiy qamrash kengligini tayanch disk diametriga bog‘liq ravishda o‘zgarishi o‘rganildi.



1-rasm. Diskli plugging sxemasi: 1—rama; 2—osish qurilmasi; 3—ish organi; 4—tayanch disk; 5—tayanch diskni rostlash mexanizmi.

Tajribalar Qashqadaryo viloyati Kitob tumanidagi “Nosirov Ilhom Ibroximovich” fermer xo‘jaligining kuzgi bug‘doydan bo‘shagan va nam suvi berilgan dalasida o‘tkazildi.

Tajribalarni o‘tkazishdan oldin tuproqning 0-10, 10-20 va 20-30 sm qatlamlardagi namligi va qattiqligi aniqlandi va ularning o‘rtaligi qiymati mos ravishda 13,4;15,2;16,8% va 1,24;1,73 va 2,64 MPa ga teng bo‘ldi. Tajribalarni o‘tkazishda diskli plug MTZ 82 traktori bilan uning III diapazon 1 va II diapazon 4 uzatmalarida ishlataldi.

Tajribalarda olingen ma‘lumotlar jadvalda keltirilgan. Ularning tahlilidan ko‘rinib turibdiki, plugga diametri 400 va 450 mm bo‘lgan tayanch disklar o‘rnatalganda plugging haqiqiy qamrash kengligi konstruktiv qamrash kengligidan 6,02 km/soat ish tezligida mos ravishda 7,7 va 3,8 sm ga, 7,35 km/soat ish tezligida esa 8,4 va 2,7 sm ga katta bo‘lgan. Demak, diametri 400 va 450 mm bo‘lgan tayanch disklar qo‘llanilganda plug yonbosh, ya’ni haydalmagan dala tomonga og‘ib ishlagan. Buni disklarning tayanch yuzalari plugging yonboshga og‘masdan ishlashi uchun yetarli bo‘lmaganligi bilan tushintirish mumkin.

Diskli plug qamrash kengligini uning tayanch diametriga bog‘liq ravishda o‘zgarishi

Plug tayanch diskining diametri, mm	Ish tezligi,km/soat			
	6,02		7,35	
	Plugging qamrash kengligi			
M _{o·r} , sm	±σ, sm	M _{o·r} , sm	±σ, sm	
400	127,7	6,4	128,4	6,7
450	123,8	3,7	122,7	3,9
500	121,4	2,1	120,6	2,6
550	120,4	1,9	119,3	2,1

Plugga diametri 500 va 550 mm bo‘lgan tayanch disklar o‘rnatalganda uning haqiqiy qamrash kengligi konstruktiv qamrash kengligi bilan deyarli bir xil bo‘lgan, ya’ni plug yonbosh tomonga og‘masdan ishlagan. Plug tayanch diskining diametri 400 mm dan 500 mm ga ortganda qamrash kengligining barqarorligi yaxshilangan - uning o‘rtacha kvadratik chetlanishi yuqorida keltirilgan ish tezliklarida mos ravishda ±4,3 va ±4,1 sm ga kamaygan. Tayanch disk diametrini 500 mm dan 550 mm ga o‘zgarishi bu ko‘rsatkichga sezilarli ko‘rsatmagan.

Demak, o'tkazilgan tadqiqotlarning natijalari bo'yicha diskli plug ish jarayonida yonbosh tomonga og'masdan ishlashi va uning qamrash kengligi barqaror bo'lishligi uchun tayanch diskning diametri 500-550 mm oralig'ida bo'lishi lozim.

Adabiyotlar

1. To'xtaqo'ziev A., Ishmuradov Sh.U., Abzalova M. Diskli plug // O'zbekiston qishloq xo'jaligi. -Toshkent, 2010. -№12. -B. 29.

2. O'zDSt 3355:2018 "Qishloq xo'jaligi texnikasini sinash. Tuproqqa chuqur ishlov beruvchi mashinalar va qurollar. Sinov dasturi va usullari" // Rasmiy nashr. – Toshkent, 2018. – 32 b.



АНАЛИЗ ФОРМИРОВАНИЯ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ МЕХАНООБРАБОТКИ

ст. преп. М.З.Атаджанова,
асс. Ш.И.Сироғидинов,
докторант Х.Э.Дусчанов

Ташкентский государственный технический университет

Системный анализ методология обоснования принятия решения в условиях существенной неопределенности. Опирается на комплекс общенаучных, экспериментальных, естественнонаучных, статистических, математических методов. Определение конечных целей является основным этапом системного анализа при принятии проектных решений [1]. Интеллектуальные системы управления процессом механообработки ответственных деталей, изделий машиностроения (например, лопатки авиадвигателей, газовых, паровых турбин). Требует формирования, создания математических моделей технологических процессов, которые необходимы в адаптивных системах управления, при управлении в реальном времени, автоматических системах моделирования. В современном авиастроении важной задачей является управление качеством производства сложно профильных деталей, Основной характеристикой качества таких деталей являются точность формирования профиля пера относительно замковой части лопатки и шероховатость поверхности.

Дерево проблем – ключевой график, призванный облегчить процесс формирования задач на предприятии.

Три основные проблемы ручной механической обработки лопатки:

- Неточность обработки детали;
- Невозможность получения требуемой поверхности с требуемой шероховатостью;
- Человеческий фактор: он проявляется при принятии человеком ошибочных решений в конкретных ситуациях.,

Главной целью является создание управляющей программы.

Создание 3D модели:

1) до создания управляющей программы (УП) необходимо проверить правильность расчета координат обработки по осям X, Y и Z; наличие и правильность записи подготовительных и вспомогательных команд.

2) исключение человека из тех. процесса минимизация или полное исключение ручного труда, позволяет снизить влияние вредных производственных факторов на здоровье персонала управление производством осуществляется с безопасного рабочего места.

Использование программного (ПО) продукта позволяет практически исключить человеческий фактор оператора, т.к. процесс обработки детали по очередности ТП и траектория движения режущего инструмента закладывается на станок программно. Алгоритм

разработки управляющей программы в среде САМ- системы. Увеличение доли мелкосерийного производства требует применения автоматизированных систем технологической подготовки, так как именно при данном характере производства преимущества использования САМ систем проявляется в наибольшей степени. В работе приводиться алгоритм разработки управляющей программы в среде САМ системы Обычно САМ модели деталей из CAD система принимает 3-мерные системы через форматы IGES или STL, как наиболее быстрый и эффективный механизм обмена.

UGS NX 7.5 совместима с современными CAD системами на уровне передачи модели напрямую из CAD системы, минуя промежуточные сохранения, существенно уменьшает трудоемкость процесса формирования и отладки модели для последующего расчета управляющих программ. NX 7.5, непосредственно на станок может осуществляться любым из принятых на предприятии способом. Механообработка является самым подходящим методом для точной обработки ответственных деталей. Добиться желаемой шероховатости можно и механически, с помощью высокоточного фрезерования на 5-ти координатных станках. Данное решение зачастую и применяется на современных предприятиях, в частности, на УМПО.

Литература

1. Козлов В.Н. Системный анализ, оптимизация и принятия решений: учебное пособие. – М: Проспект, 2010. – 176 с.
2. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов: учебник для вузов / И. Ф. Бородин, Ю. А. Судник. – М.: КолосС, 2007. – 346 с.



TIKUVCHILIK VA TRIKOTAJ FABRIKALARIDA TIKUV MASHINALARINING TAHLILI

*k. o 'qit. S.A.Kengboyev,
Toshkent kimyo-texnologiya institutining Shahrисабз filiali*

Tikuvchilik va trikotaj korxonalarini yanada rivojlantirish va tayyor raqobatbardosh mahsulotlar yaratish uchun zamonaviy tikuv mashinalaridan foydalanish zarur. Ko'pgina tikuv va trikotaj korxonalari nisbatan eski tikuv mashinalaridan foydalanadilar. Bu ishlab chiqarish jarayoniga bevosita salbiy ta'sir ko'rsatib, ko'p energiya va vaqt ni behuda sarflashga olib keladi, shuningdek, sifatsiz mahsulotlar ishlab chiqarilishiga asos bo'ladi. Bularning barchasi tikuvchilik va trikotaj korxonalari ish unumdorligini pasaytirib, ishlab chiqarish tannarxini oshiradi.

Namangan viloyatida 1000 ga yaqin to'qimachilik va tikuvchilik korxonalari mavjud. "Yanteks" xususiy tikuv korxonasida mavjud tikuv mashinalari asosida tikuv va trikotaj korxonalarida tikuv mashinalarini tadqiq qilish ishlari olib borildi. "Yanteks" xususiy tikuvchilik korxonasida 20 ta tikuv mashinasi mavjud [2].

Tikuv mashinalarining texnik tavsiflari quyidagilardan iborat: bosh valning aylanish tezligi, qisish mexanizmining balandligi, ishchi sirt uchun yoritish tizimi, energiyani tejash, avtomatik moylash tizimi, tikuv ignasining uzunligi, turi [3].

Tikuv mashinalarining samaradorligini aniqlash uchun Yantex xususiy tikuv kompaniyasidan JACK F4, JACK E4, JACK JK-8569, shuningdek tavsiya etilgan JANHU JH 8700, JANHU JH 8200W-4CD / EUT, JANHU JH 858N-01CB/EUT to'g'risida ma'lumotlarni olish mumkin. Xarakterli ko'rsatkichlar natijalari 1, 2 va 3-jadvallarda keltirilgan. Keltirilgan jadvallardagi (-) belgisi bu mexanizm tikuv mashinasida mavjud emasligini yoki muayyan mashina mexanizmidan farq qilmasligini bildiradi. (✓) belgisi mexanizm tikuv mashinasida mavjudligini yoki mashinaning o'ziga xos mexanizmiga qarab farqlanishini bildiradi.

1-jadval

Tikuv mashinalarining tavsiflari

Nº	Texnik tavsiflari	Mavjud mashina (Jack F4)	Tavsiya etilgan mashina (JANHU JH 8700)	Farqi
1	Aylanish tezligi (tezlik/min)	5000	4500	500
2	Bosim bilan mexanik ishlov berish (mm)	5-13	5.5-13	-
3	Tozalash jihozи	-	-	-
4	Igna raqami	DB×1 11-18#	DB×1 19#-23#	-
5	Og'irligi (kg)	30	35/32	2-5
6	Elektrlashtirilishi (%)	20	90	70

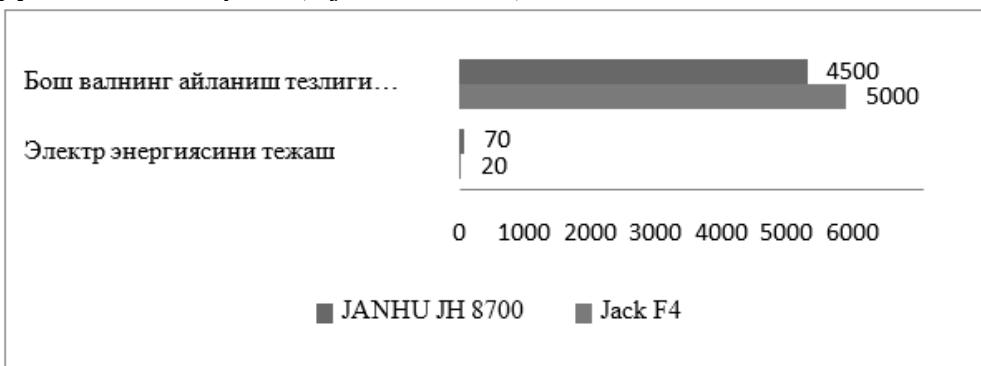
Mashina vali va dvigatelning aylanish tezligini (burchak tezligini) o'lchaydigan taxometr (tezlik va ... metr). O'lchash usuliga ko'ra, burchaklar ma'lum vaqt oralig'ida aylanishlar sonini o'lchaydigan va burchak tezligini fizik tezlikka aylantiradigan turlarga bo'linadi.

Aylanish tezligi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi

$$n=1/T$$

bu yerda T – sikl (sek);

Tikuv mashinasining bosh valining aylanish tezligi – bu bir daqiqada aylanishlar sonidir. Mavjud Jack F4 mashinasida bu ko'rsatkich 5000 ayl/min, tavsiya etilgan JANHU JH 8700 mashinasida esa 4500 ayl/min ni tashkil qiladi. Jack F4 mashinasining tezligi yuqoriq. Biroq, tikuv mashinasining bosh vali tezligi qanchalik yuqori bo'lsa, shunchalik tezroq ta'mirlash talab etiladi. Energiyani tejash nuqtai nazaridan zamonaviy JANHU JH 8700 tikuv mashinasi Jack F4 ga qaraganda 70% kamroq elektr energiyasini iste'mol qiladi (1-jadval, 1-rasm).



1-rasm. Aylanish tezligi va energiyatejamkorligi ko'rsatkichlarining gistogrammasi

2-jadval

Averlock tikuv mashinasining texnik tavsifi

Nº	Texnik tavsiflari	Mavjud mashina (Jack E44)	Tavsiya etilgan mashina (JANHU JH 8200W-4CD/EUT)	Farqi
1	Bosh valning aylanish tezligi (ayl/min)	5500	6500	1000
2	Ignalar soni	2	2	-
3	Iplar soni	4	4	-
4	Ignalar orasidagi masofa (mm)	2	3	1
5	Tozalash jihozи	-	✓	✓
6	Bosim bilan mexanik ishlov berish (mm)	5.5	5.5	-
7	Qalinligi (mm)	4	4.6	0.6

8	Mexanizmni yoritish	✓	✓	-
9	Mexanizmning to‘xtashida ignanining ko‘tarilishi	-	✓	✓
10	Energiyadan foydalanish samaradorligi (%)	20	90	70

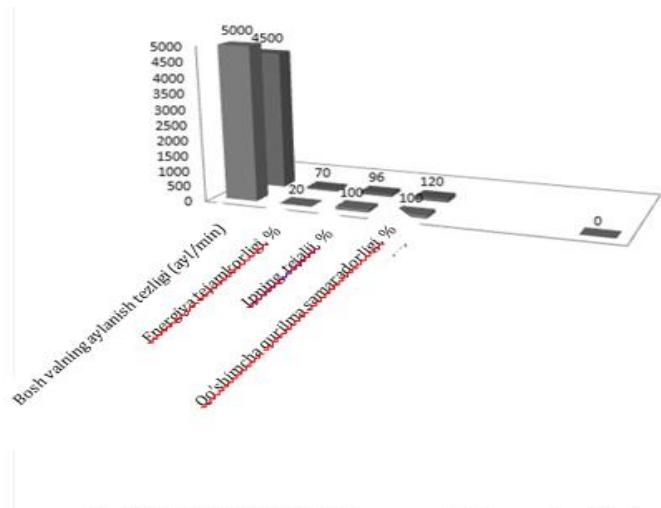
Averlock tikuv mashinasining tahliliga ko‘ra, ushbu modellar uchun qo‘srimcha detallar mavjud emasligi aniqlandi, Jack E44 tikuv mashinasida tozalash qurilmasi yoki ignani to‘xtatish mexanizmi yo‘q. Aksincha, JANHU JH 8200W-4CD / EUT tikuv mashinasi bu detallar bilan jihozlangan. Bu sizga ashinaning samaradorligini va iplarga xarajatlarni 1 dan 4% gacha oshirish imkonini beradi.

3-jadval

Trikotaj mahsulotlari choklariga ishlov beruvchi zanjirsimon baxyali tikuv mashinasining texnik tavsifi

Nº	Texnik tavsiflari	Mavjud mashina (Jack JK-8569 ADI-01GBx364)	Tavsiya etilgan mashina (JANHU JH 858N-01CB/EUT)	Farqi
1	Bosh valning aylanish tezligi (ayl/min)	6000	5500	500
2	Tozalash jihizi	-	✓	✓
3	Mexanizmning to‘xtashida ignanining ko‘tarilishi	-	✓	✓
4	Ignalar orasidagi masofa (mm)	6.4	5.6, 6.4	-
5	Baxyaqator uzunligi	4.4	4.4	-
6	Qisuvchi mexanizm balandligi	5	5.0-6.3	1.3
7	Energiyadan foydalanish samaradorligi (%)	20	90	70

Trikotaj mahsulotlari choklariga ishlov beruvchi zanjirsimon baxyali tikuv mashinasining tahlili shuni ko‘rsatadi, 2-jadvalda ko‘rsatilgan ma’lumotlar o‘xshash. Shunday qilib, tikuv va trikotaj mashinalarining aylanish tezligi qanchalik baland bo‘lsa, tikuv choklari shunchalik ko‘p bo‘ladi. Biroq, mashinalarni ta’mirlashga bo‘lgan talab ortadi. Energiyani tejash nuqtai nazaridan zamonaviy tikuv mashinalari mavjud mashinalarga qaraganda kamroq energiya sarflaydi, buni 1, 2, 3-jadvallardan ko‘rish mumkin. Bu zamonaviy tikuv mashinalarida magnit motorlardan foydalanishi bilan bog‘liq. Zamonaviy tikuv mashinalarida qo‘srimcha detallardan foydalanish vaqtini tejaydi va ish sifatini oshiradi. 2-rasmda tikuv mashinalarining umumiyl samaradorlik ko‘rsatkichlari tahlili ko‘rsatilgan.



2-rasm. Tikuv mashinalarining umumiyl samaradorlik ko‘rsatkichlari tahlili

Adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoevning 12.02.2019 yildagi PQ-4186-sodan “To‘qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini isloh qilishni yanada chuqurlashtirish va uning eksport salohiyatini kengaytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi qarori.
2. Namangan statistika boshqarmasi ma’lumotlari bo‘yicha.
3. Xodjimatov R.S. “Yangi texnik va texnologiyalar” Namangan-2016.
4. Sh.Mamasoliyeva, Texnologik ta’limi praktikumi, Toshkent, 2020-yil
5. Olimov Q.T., «Yengil sanoat mashina va apparatlari», Toshkent, 2011, p. 246
6. Q. OLIMOV, “Tikuvchilik korxonalari jihozlari va uskunalar, Toshkent, 2013
7. Kengboyev S.A., Sanoat tikuv mashinalari mokisini azotlash va borlash jarayonidan so‘ng uning ichki devoridagi harorat kuchlanishi tadqiqi, Buxoro, 2024.



QISHLOQ XO‘JALIK TEXNIKASIDAN FOYDALANISHNING YONILG‘I TEJAMLILIK XUSUSIYATI VA ATROF MUHITGA BO‘LGAN TA’SIRI

*k. o‘qit. R.K.Hamroyev,
talaba B.A.Haydarov,
talaba I.H.Qodirov
Toshkent davlat texnika universiteti*

Yonilg‘i tejamliliqi xususiyati deb har xil foydalanish sharoitlarida traktor yoki kombayn ish bajarishidagi yonilg‘i sarfini belgilovchi xususiyatlardan majmuiga aytildi. U motorning quyidagi ko‘rsatkichlari bilan aniqlanadi: bir soatdagi yonilg‘i sarfi G_T , kg/soat, solishtirma yonilg‘i sarfi g_e , g/kVt.soat (motor quvvat birligining bir soat davomidagi yonilg‘i sarfi massasi).

Ekspluatatsion xususiyatlardan ko‘rsatkichlari maxsus ilmiy-tekshirish tadqiqotlari hamda foydalanish tajribasini umumlashtirish va tahlil etish natijasida aniqlanadi. Ekspluatatsion xususiyatlarni bilish QXT konstruksiyasini takomilashtirish borasida texnik ekspluatatsiya tajribasidan foydalanish imkonini beradi.

QXT tavsifi yuqorida keltirilgan foydalanish xususiyatlari ko‘rsatkichlarini o‘z me’yor talablari darajalarida ushlab turishi QXT yuqori texnik holatini uzoq davr mobaynida saqlashga xizmat qiladi.

QXTdan foydalanish muddati oshgan sari detallarning yejilishi va nosozliklar natijasida uning texnik holati asta-sekin yomonlashib boradi: motor quvvati va harakat tezligi pasayadi, yonilg‘i sarfi va yejilish jadalligi o‘sadi, boshqaruv qulayligi yomonlashadi, texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlash ishlari hajmi ortadi, puxtaligi pasayadi.

Yonilg‘i-moylash materiallariga qo‘yiladigan asosiy talab – ularning Davlat standartlariga va motor konstruksiyasiga hamda iqlim sharoitlari va QXT ekspluatatsiyasining tartibotlariga mos kelishidadir. Shuning uchun yonilg‘ilar vazifasi (karbyurator va dizel motorlari uchun, yoz va qish uchun) va sifati bo‘yicha (oktan va setan sonlari) rusumlarga bo‘linadi.

Yonilg‘i-moylash materiallari yonilg‘i tejamkorligi, puxtalik, motor quvvati, harakat tezligi kabi QXTning foydalanishdagi sifat ko‘rsatkichlariga ta’sir etadi. Yonilg‘i-moylash materiallarining sifatini saqlab qolish ularni tashish va saqlash jarayonlarida, tarqatish va moylashda juda muhimdir.

Dizel yonilg‘isining setan soni, qovushoqlik, bug‘lanish, korrozion xususiyatlari va mexanik aralashmalarning mavjudligi kabi sifatlari QXTning ekspluatatsiyasining ko‘rsatkichlariga ta’sir etadi. Agar setan soni motorning chidamliligi va yonilg‘i sarfiga kuchli ta’sir etsa, yonilg‘ining qovushoqligi uning purkalishiga, havo bilan aralashma hosil qilishiga va yonishiga hamda yonilg‘i apparaturasidagi nozik juftlarning yejilishiga sababchidir.

Dizel yonilg‘isining korrozion xususiyati uning tarkibidagi oltingugurtning miqdoriga bog‘liq: u qanchalik ko‘p bo‘lsa, motor silindrlari va porshen halqalarining korrozion-mexanik yejilishlari

shunchalik ko‘payadi. Yeyilishlar, ayniqsa, motorning past haroratlarida ortadi. Dizel yonilg‘isi tarkibida mexanik aralashmalarining bo‘lishi yonilg‘i yetkazib berish apparatusidagi nozik juftliklar yeyilishiga sabab bo‘ladi. Mexanik aralashmalarining dizel yonilg‘isidan ajratishning eng oddiy usuli – uni bir necha kun davomida tindirishdir.

Adabiyotlar

1. Mahkamov Q., Ergashev A. Avtomobilarni ta’mirlash. T.: “O‘qituvchi” Nashriyot-Matbaa ijodiy uyi, 2008 - 353 b.
2. M.A.Ikramov, Q.M.Sidiqnazarov, A.A.Abduraxmonov va boshq. Avtotransport vositalari servisi. T.: Alisher Navoiy nomidagi O‘zbekiston Milliy kutubxonasi nashriyoti, 2010. - 266 b.

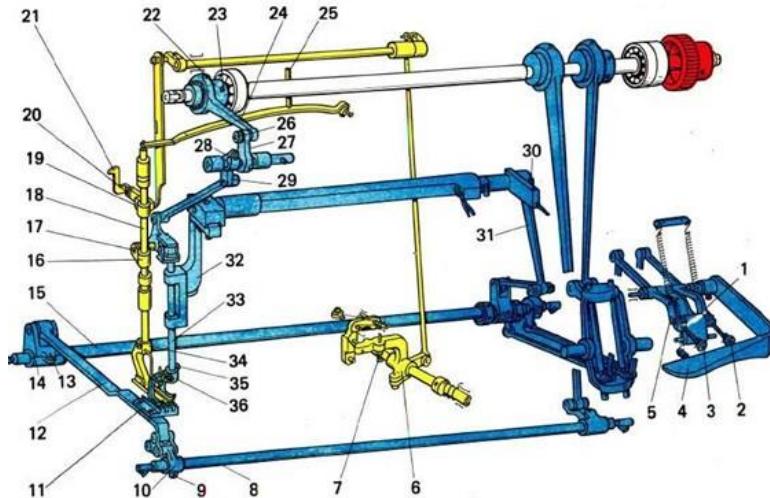


JUKI TIKUV MASHINASIDA ZICH MATERIAL BIR TEKIS SURISHDA GAZLAMANI SURISH MEXANIZMI

*k. o‘qit. S.A.Kengboyev,
Toshkent kimyo-tehnologiya institutining Shahrисабз filiali*

Hozirgi vaqtida sanoat tikuvchilik korxonalari va maishiy xizmat ko‘rsatish korxonalarida ilg‘or texnologik imkoniyatlarga ega bo‘lgan turli xil tikuvchilik jihozlari mavjud. Tikuvchilik ishlab chiqarish jihozlari tikuv mashinalari tomonidan bajariladigan texnologik operatsiyalarining farqlanishi va mashinalarning konstruksiyasi va ularni boshqarish tamoyillariga qarab nomenklatura jihatidan nihoyatda xilma-xildir. Juki (Yaponiya) firmasida ishlab chiqarilgan tikuv mashinalarida gazlamani surish mexanizmini sozlash quydagicha amalga oshiriladi.

Gazlamaning pastki reyka 11 (1-rasm) tomonidan surilishi gayka 2 ni bo‘shatgandan so‘ng richag 1 ni burish orqali rostlanadi. Agar uni soat miliga teskari tomonga aylantirsak (mashinaning old tomonidan qaraganda), unda surish oshadi. Gazlamaning yuqori reyka 36 bilan surilishi gayka 3 ni bo‘shatgandan so‘ng richag 5 ni aylantirish orqali rostanadi. Agar u soat miliga teskari burilsa, reyka 36 ning surilishi oshadi. Baxyaqatorni puxtalash uchun ishchi dastak 4 ni pastga siljitaladi.



1-rasm. Gazlamani surish mexanizmining konstruktiv sxemasi

Pastki reyka 11 ning ko‘tarilish balandligi vint 9 ni bo‘shatgandan so‘ng koromislo 10 ni burish orqali rostlanadi. Reykaning tishlari igna plastinkasi sathidan 1 mm balandlikda ko‘tarilishi kerak. Reyka 11 tishlarining igna plastinkasining tirkishlarida joylashishi, agar reyka 11 ni mashina platformasiga ko‘ndalangiga harakatlantirish kerak bo‘lsa, mahkamlash vinti 13 ni bo‘shatgandan

so'ng, koromislo 14 ni burish orqali rostlanadi. Agar reyka 11 ni platforma bo'ylab harakatlantirish zarur bo'lsa, vintlar 9 va 13 bo'shatiladi va koromislo 10 va 14 richagi 12 bilan birgalikda vallar 8, 15 bo'ylab harakatlanadi.

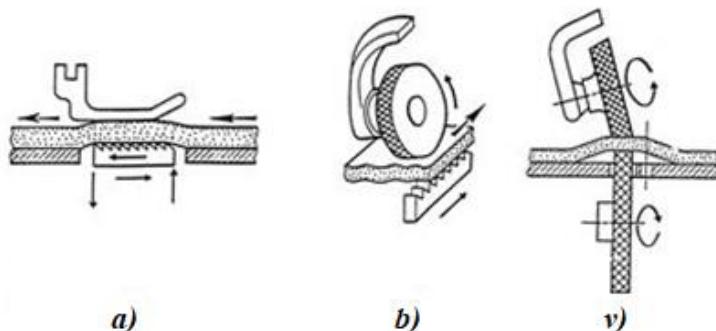
Yuqori reyka 36 va tepki 34 ning ko'tarilish balandligi vintli shpilka 26 ni koromislo 27 ning tirqishi bo'ylab surish orqali rostlanadi. Agar vintli shpilka 26 oldingi kallagi 24 bilan birga tushirilsa, u holda yuqori reyka 36 va tepki 34 ning vertikal surilishi oshadi. Yuqori reyka 36 va tepki 34 ning vertikal harakatlarining vaqtি ekssentrik 22 ning vintlari 23 ni bo'shatgandan so'ng bosh valni aylantirish orqali rostlanadi. Tepki 34 ga nisbatan yuqori reyka 36 ning vertikal holati tortuvchi vint 28 bo'shatigandan so'ng koromislo 29 ni burash orqali rostlanadi. Yuqori reyka 36 ga nisbatan tepki 34 ning vertikal holati mufta 16 ning vintlari 19, 17 ni bo'shatgandan so'ng sterjen 18 ni vertikal yo'nalishda surrib rostlanadi.

Mashina platformasiga ko'ndalang yo'nalishda tepki 34 ga nisbatan yuqori reyka 36 ning holati koromislo 31 ning vinti 30 ni bo'shatgandan so'ng ramka 32 ni aylantirish orqali rostlanadi. Yuqori reyka 36 ning pedalga nisbatan vertikal holati va ularning shoxlarining parallelligi yuqori reyka 36 ning sterjen 33 bo'ylab vertikal harakati yoki vint 35 ni bo'shatgandan keyin reyka 36 ni burish orqali o'rnatiladi.

Tikuv mahsulotlarining sifati, mashinaning unumdorligi, mehnat hajmi va ishlatalish xarajatlari ko'p jihatdan ishlov berish jarayonida mahsulotlarni uzatadigan mexanizmlarga bog'liq.

Gazlamani surish mexanizmlarining turlari. Tikuv mashinalarida asosan uch turdag'i gazlamani surish mexanizmlari qo'llaniladi: tishli reyka, mayda tishli rolik va tishli reyka, mayda tishli rolik va pastki surish halqasi.

Mayda tishli roliklar bilan surish, asosan, charm detallarini tikish uchun ishlatiladi, bunda rolik uzlukli aylanma harakatni qabul qilishi mumkin, agar surish rolik va pastki tashish halqasi tomonidan amalga oshirilsa, ular uzlusiz ravishda aylanadi (2-rasm).



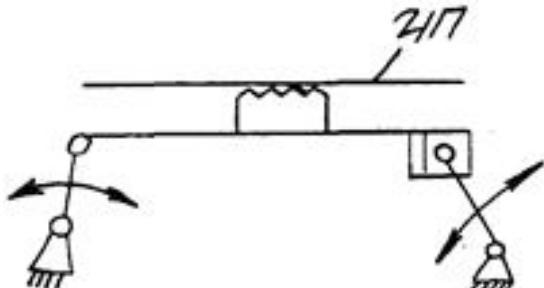
2 – rasm. Gazlamani surish mexanizmlari: a – reykali tepki bilan; b – reykali rolik bilan; v – rolikli va pastki surish halqasi bilan

Gazlamani reykali surish mexanizmlariga quyidagi talablar qo'yiladi:

1. Surish belgilangan kattalikdan eng kichik chetlashishlar bilan sodir bo'lishi va bosh valning aylanishning muayyan burchaklarida bajarilishi kerak. Gazlamaning surilishi baxya tortilgandan keyin boshlanishi va igna materialga kirishidan oldin tugashi ma'qul. Bunda reykaning ishchi yurishining burchagi $50\text{--}60^\circ$ ga teng bo'lishi kerak. Biroq, mavjud mashinalarda bu qiymat taxminan 110° ni tashkil qiladi. Shunday qilib, baxyaning tortilishi gazlama baxya qadamining ko'p qismiga surilgandan so'ng va gazlamaning teshigi igna plastinasidagi teshikka nisbatan siljiganda sodir bo'ladi. Bu uni moki to'plamidan tortib olishda ipning tarangligini va shuning uchun uning uzilish ehtimolini oshiradi. Bundan tashqari, taranglamagan baxyali gazlamaning bir qismi tepki va igna plastinkasi orasiga tushib qolishi mumkin va ip tortgich bu baxyani tortmaydi, balki g'altakdan qo'shimcha ipni yechib olishni amalga oshiradi. Mashina "pastdan chalishtiradi".

2. Mahsulotlarni uzatish vaqtida inersial yuklamalarni kamaytirish uchun tishli reykaning tezlanishi minimal bo'lishi va silliq, siltanishlarsiz o'zgarishi kerak. Reyka tishlarini tezlanishining gorizontal tashkil etuvchilarining yo'nalishi gazlamaning harakat yo'nalishiga to'g'ri kelmasligi

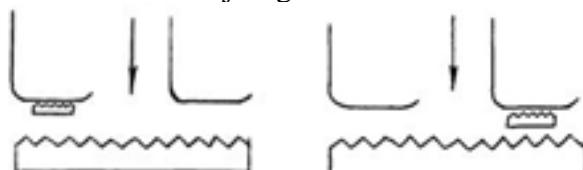
ma'qul. Bunday holda, uzatiladigan mahsulotning inersiya kuchlari uning harakatlanishiga yordam beradi. Nisbatan qattiq materialarning qisqarishini bartaraf qilish uchun material bilan sinxron ravishda harakatlanadigan va qatlamlarning siljishiga yo'l qo'ymaydigan buriladigan ignasi bo'lgan mexanizm qo'llaniladi. Bu usul elastik, mustahkamligi past materiallar uchun mos emas. Bunday materiallar uchun to'xtamasdan tikishda ikkita reykali differensial mexanizm qo'llaniladi. Juki firmasining Juki HZL E40 mashinasini misol qilib ko'rsatishimiz mumkin.



Shunga o'xshash mexanizm masalan, zanjirsimon baxyali tikuv mashinalarida materialni burmalash uchun ham ishlatalishi mumkin. Agar materialning faqat bitta qatlamini burmalash kerak bo'lsa, unda mexanizmga ajratuvchi plastinka o'rnatiladi.

Bunday mexanizmlarning ikki turini ajratish mumkin:

- 1) yuqori reyka igna orqasida joylashgan tortuvchi mexanizmi (mustahkam, og'ir materialarni tikish uchun);
- 2) ustki reyka igna oldida joylashgan surish mexanizmi (oson deformatsiyalanadigan materialarni yoki tanda ipiga burchak ostida bajarilgan detallarni tikish uchun).



Juki HZL E40 mashinasida, masalan, ikkita reyka va burilish ignasi bo'lgan mexanizmlar mavjud. Detallarni hoshiyalash kabi murakkab operatsiyalar uchun ishlataladi.

Baxya kattaligini rostlashning uchta usuli mavjud:

- mexanizm yoki ekssentrikning yetakchi yoki yetaklanuvchi richagi uzunligini o'zgartirish;
- yetaklanuvchi zvenoning harakatlanuvchi tayanchi holatini o'zgartirish hisobiga rostlagichning harakatlanuvchi zvenoning harakat traektoriyasini o'zgartirish. Bu yuqori tezlikdagi mashinalarda eng keng tarqalgan mexanizmdir;
- murakkab tekis-parallel harakatni amalga oshiruvchi zveno o'qi va ushbu zvenoning yo'naltiruvchisi orasidagi burchakning o'zgarishi.

Adabiyotlar

1. Чупрова, О. В. Оборудование швейного производства. Курс лекций. Благовещенск. Издательство АмГУ. 2012.
2. Оборудование швейного производства. www.vvsu.ru/.../958870F0-F950-4072-9534-6327B7D54527.Pdf
3. S. A. Kengboyev.,N. M. Safarov, «Tikuv mashinalari transport mexanizmi va ulardagi mumkin bo'lgan muammolarni bartaraf etish usullari,» Buxoro davlat universiteti ilmiy axborotnomasi, pp. 40-45, 2023
4. Kengboyev S.A., Sanoat tikuv mashinalari mokisini azotlash va borlash jarayonidan so'ng uning ichki devoridagi harorat kuchlanishi tadqiqi, Buxoro, 2024



FREZALARING KONSTRUKSIYASI VA GEOMETRIK PARAMETRLARI

dots. Z.N.Muxiddinov,
tayanch doktorant B.X.Islomov
Toshkent davlat texnika universiteti

Frezalash jarayoni freza deb ataladigan asbob bilan bajariladi. Kesuvchi tishlar silindrik yuzada ham, toresda ham joylashishi mumkin. Frezaning har bir tishi oddiy asbob — keskichdir (1-rasm). Odatda, frezalar-ko'p tishli asbob hisoblanadi. Ba'zan, bir tishli frezalar ham ishlatiladi.

Frezalarning kesuvchi qismi uglerodli asbobsozlik po'latlaridan, tezkesar asbobsozlik po'latlaridan, qattiq va mineralkeramik qotishmalardan tayyorlanadi.

Yuzalar, qirralar va boshqa elementlar. Freza tishlarining yuzlari va kesuvchi qirralari, xuddi keskichlardagiga o'xshab, quyidagicha nomlanadi (1- rasmga qarang).

Tishning old yuzasi 1 – qirindi tushadigan yuza.

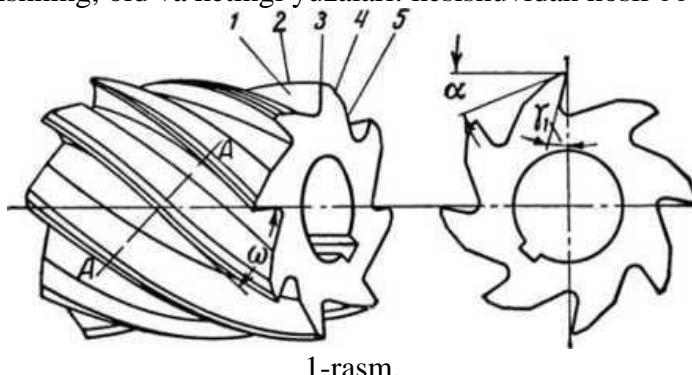
Tishning ketingi yuzasi 4 – qirqish jarayonida qirqish yuzasiga qarab turadigan yuza.

Tishning orqasi 5 – bir tishning old yuzasi bilan qo'shni tishning ketingi yuzasi orasidagi yuza. Bu yuza tekis, siniq yoki egri chiziqli bo'lishi mumkin.

Tores tekisligi 3 – freza o'qiga perpendikulyar tekislik.

O'q tekisligi 6 – freza o'qi orqali hamda frezaning kesuvchi qirrasidagi ko'rيلayotgai nuqta orqali o'tadigan tekislik.

Kesuvchi qirra 2 tishning, old va ketingi yuzalarini: kesishuvidan hosil bo'lgan chiziq.

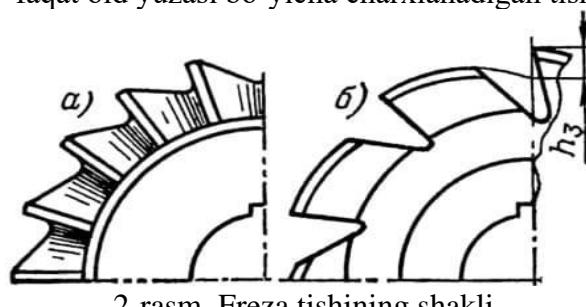


1-rasm.

Asosiy kesuvchi qirra - asosiy qirqish ishini bajaradigan qirra. Silindrik frezalarda asosiy kesuvchi qirra to'g'ri chiziqli (silindr yasovchisi bo'yicha yo'nalgan), silindr yasovchisiga qiya va vintsimon bo'lishi mumkin. Silindrik frezalarda yordamchi kesuvchi qirra bo'lmaydi.

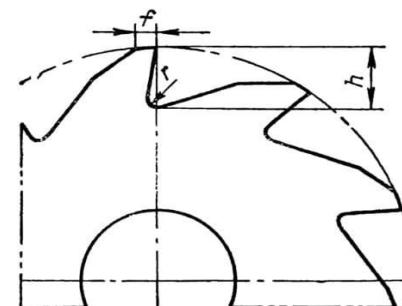
Frezalarning tishlari charxlanish sirtlariga qarab, ikki xil konstruksiyali bo'ladi:

- o'tkir uchli tish – ketingi yuzasi bo'yicha charxlanadigan tish (2-rasm, a);
- to'mtoq uchli tish – faqat old yuzasi bo'yicha charxlanadigan tish (2-rasm, b).



2-rasm. Freza tishining shakli

Tishning quyidagi elementlari bo'ladi (3- rasm). Balandligi H — tishning kesuvchi qirrasidagi nuqta bilan ariqcha tubi orasidagi masofa. Bu masofa frezaning o'qiga perpendikulyar radial kesimda o'lchanadi.

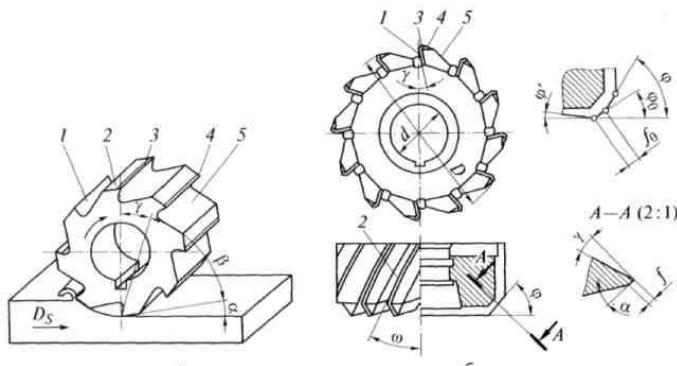


3-rasm. Freza tishining elementlari

Tishlarning aylanma qadami — ikkita qo'shni tishning kesuvchi kirralaridagi bir xil nuqtalar orasidagi masofa. Bu masofa markazi freza o'qida yotgan aylana yoyi bo'yicha va freza o'qiga perpendikulyar tekislikda o'lchanadi. Aylanma qadam bir xil va har xil bo'lishi mumkin.

To'mtoq uchlik kattaligi K (6-rasm, b) - ikki qo'shni tishning kesuvchi qirralari orasidagi to'mtoqlanish egri chizig'ining pasayish kattaligi.

Frezalashdagi qirqish rejimlarining elementlari. Asosiy harakat — asbob va ishlov beriladigan zagotovkaning oddiy nisbiy harakati; odatda, u eng katta tezlikda bajariladi va qirqish jarayonini belgilaydi. Surish harakati — asbob va zagotovkaning nisbiy harakati bo'lib, asosiy hara-katga qo'shiladi va ishlov berish zonasini butun ishlov berilayotgan yuzaga tarqatishga imkon beradi. Surish harakati uzlusiz va uzlukli bo'lishi mumkin. Qirqish tezligi — asosiy kesuvchi qirraning aylanish o'qidan eng uzoqdagi nuqtasi bir minutda o'tadigan yo'lning uzunligi (metrda beriladi).



4-rasm. Frezalashdagi yuzalar

Frezalashda ishlov beriladigan zagotovkada ishlov beriladigan yuza, ishlov berilgan yuza va qirqish yuzasi bo'ladi (4- rasm).

Frezalashning barcha turlari uchun frezalash chuqurligi va eni mavjud. Frezalash chuqurligi – ishlov beriladigan va ishlov berilgan yuzalar orasidagi masofa (4-rasm). Odatda, frezalash chuqurligini t, frezalash enini B harfi bilan belgilash qabul qilingan. Bu parametrlar texnologik parametrlar sifatida ko'rildigan hollarda bunday belgilash to'g'ri hisoblanadi.

Adabiyotlar

- Стромберг Ф., Вопрос на 15 миллиардов долларов / Ф. Стромберг Metalworking World, 2004. №1. с. 10.
- Новые инструменты от Sandvik Coromant. Дополнение к основным каталогам. СогоРак 2005.1, www.coromant.sandvik.com.ru.
- Форстен И.С., Режущие инструменты, оснащенные сверхтвердыми и керамическими материалами, и их применение / И.С.Форстена. М. :Машиностроение, 1987. С. 320.



ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ ФЛЮСОВ

ст. преп. Н.Т.Рахматуллаева,
PhD. Л.В.Гальперин

Ташкентский государственный технический университет

Некоторые материалы керамических флюсов поступают на производство со значительными загрязнениями. Это, в первую очередь, относится к кусковым рудным и нерудным материалам, поступающим навалом, таким, как гематит, мрамор, доломит, полевой шпат, силикатная глыба, плавиковый шпат (кусковой) и др. Какой бы характер ни носили загрязнения, они совершенно недопустимы при производстве электродов всех назначений и марок. Поэтому переработка загрязненных материалов должна начинаться с их промывки.

При массовом поступлении кусковых загрязненных материалов их промывка должна быть механизирована.

Для материалов, используемых для изготовления керамических флюсов, необходимы операции крупного дробления, среднего дробления и тонкого измельчения с последующей классификацией для отделения материала требуемой грануляции [1,2].

Крупное и среднее дробление загрязненного кускового материала (мрамор, полевой шпат и др.) целесообразно проводить непосредственно после промывки, так как увлажненный материал будет существенно меньше «пылить». В этом случае материал сушат перед тонким измельчением. На некоторых производствах в процессе крупного дробления проводят грохочение материала, во время которого отбирается мелкая фракция, пригодная для тонкого измельчения. В этом случае на среднее дробление поступают только сравнительно крупные куски, что обеспечивает более эффективное сокращение их размеров.

Для крупного дробления применяются щековые дробилки, обеспечивающие наряду с высокой производительностью, и высокую степень сокращения — в пределах 5—6 (степень сокращения — это отношение размеров куска материала до и после дробления). Обычно они эффективно дробят хрупкие материалы на куски размером от 150—250 мм до 10—30 мм. Процесс дробления сводится к раздавливанию кусков материала между щеками (ребристыми плитами), из которых одна совершает качательные движения, обеспечивая периодическое сближение и расхождение щек, а вторая — неподвижна.

Для среднего дробления наиболее широко используются дробильные вальцы с гладкими валками. Дробление осуществляется пропусканием хрупкого материала через вальцы с установленным регулированием зазором. Исходный размер кусков, подаваемых в такие вальцы, в зависимости от их конструкции и мощности электродвигателей может быть от 3 до 50 мм. Размер частиц после размола в вальцах составляет обычно 2—10 мм.

Перед тонким измельчением ряд материалов должен проходить сушку для удаления влаги. При измельчении влажного материала возможно его комкование, налипание на футеровку мельниц, накапливание в транспортных системах. Увлажненные материалы будут забивать сита при просеве и классификации. Опрессовываемость электродов с применением увлажненных материалов значительно ухудшается. Температура сушки зависит от свойств материала: например, мрамор во избежание его диссоциации следует сушить при температурах не выше 650° С.

Классификация порошков, если это необходимо по условиям их предварительной обработки, является операцией, проведение которой необходимо производить без распространения пыли рабочих помещениях. Эта операция осуществляется вибрационными ситами. Измельченный материал поступает на вибрирующую рамку с натянутой на нее сеткой.

Задачей классификации является разделение по крупности материала после его дробления или измельчения. Для выполнения этой задачи применяют грохоты (для разделения кускового материала), а для мелкого материала — сита различной конструкции или воздушные классификаторы (сепараторы).

Наиболее широко распространены механические и вибрационные сите. Обычно при просеве на ситах получают два класса — надрешетный с размером частиц больше размера ячейки сита и подрешетный с размером частиц меньше размера ячейки сита. Производительность сита определяется характеристикой сетки. Обычно применяют сетки латунные или из нержавеющей стали.

Пылевидные фракции некоторых материалов, таких, как металлический марганец, малоуглеродистый ферромарганец, способны образовывать с воздухом взрывоопасные смеси. Для таких взрывопожароопасных материалов используют следующие способы:

- измельчение в среде инертных газов (чаще всего — азота);
- измельчение с инертными добавками.

Литература

1. Эрматов З.Д. Разработка научных основ создания многокомпонентных покрытий электродов для ручной дуговой наплавки: Монография. - T:Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi, 2021 – 140с.

2. Дуняшин Н.С., Гальперин Л.В., Эрматов З.Д., Худоёров С.С., Заиркулов Э.Ё. К вопросу разработки математической модели формирования химического состава литого металла шва при ручной дуговой сварке на основе классификации компонентов шихты покрытия электродов// Композиционные материалы, 2019. - №2. - С.78-81



NAVIGATING THE ROAD AHEAD: ADDRESSING CHALLENGES AND CHARTING FUTURE PATHS IN AUTOMOTIVE ENGINEERING

*researcher I.Y.Abdullaev,
Ni Lin
Beijing institute of technology*

The automotive industry stands at a crossroads of innovation and transformation, propelled by technological breakthroughs, environmental imperatives, and shifting consumer demands. Automotive engineering, as the cornerstone of this evolution, faces a myriad of challenges and opportunities that define its present state and future trajectory. This thesis embarks on a comprehensive journey to explore and analyze the core challenges confronting automotive engineering today. From environmental sustainability and safety imperatives to digital integration and manufacturing complexities, each facet contributes to the intricate tapestry of the automotive landscape.

1. Environmental Imperatives and Electrification

1.1 Emission Mitigation Strategies: This section examines the pressing need for reducing emissions in the automotive industry. It discusses regulatory responses, such as emission standards and policies, and analyzes the challenges faced by automotive engineers in meeting these standards while maintaining performance and efficiency.

1.2 Electrification and Battery Technology: Here, the focus is on the electrification trend and its implications for automotive engineering. It explores advancements in electric vehicle (EV) technology, including battery technologies, charging infrastructure, and range optimization. Challenges such as battery cost, energy density, and charging speed are discussed in detail.

2. Safety Paradigms and Autonomous Driving.

2.1 Autonomous Vehicle Technologies: Here, the focus shifts to the advancements in autonomous driving technology and its impact on automotive engineering. It discusses levels of autonomy, sensor technologies (e.g., LiDAR, radar), and AI algorithms for decision-making. Safety considerations, regulatory frameworks (e.g., safety standards, liability issues), and ethical dilemmas in autonomous driving are explored.

2.2 AI and Machine Learning Applications: This section explores the role of artificial intelligence (AI) and machine learning in automotive engineering. It covers applications such as predictive maintenance, vehicle diagnostics, AI-driven design optimization, and autonomous vehicle decision-making algorithms. The challenges of AI implementation, including data quality, algorithm transparency, and model robustness, are discussed [1].

The following table provides a comparative analysis of emission standards in key regions, highlighting the key features and implementation years for each standard. This comparison serves to elucidate the global efforts towards reducing vehicular emissions and adopting cleaner technologies in the automotive sector [2, 3].

Table 1

Comparison of Emission Standards in Different Regions

Emission Standard	Region/Country	Implementation Year	Key Features
<i>Euro 6</i>	European Union	2014	Strict limits on NOx, PM, CO, and HC emissions for gasoline and diesel vehicles. Requires on-board diagnostics (OBD) for emission monitoring.
<i>EPA Tier 3</i>	United States	2017	Similar to Euro 6 standards with stringent emission limits for light-duty vehicles. Focuses on reducing vehicle emissions during cold starts and real-world driving conditions.
<i>Bharat Stage VI</i>	India	2020	Equivalent to Euro 6 standards, aimed at reducing vehicular pollution in major cities. Requires the use of cleaner fuels and advanced emission control technologies.
<i>China 6</i>	China	2020	Stringent emission limits for vehicles in major cities, including Beijing and Shanghai. Focuses on reducing particulate matter (PM) and NOx emissions from gasoline and diesel vehicles.

In conclusion, this thesis has delved into critical aspects of automotive engineering, highlighting key challenges and future prospects. The comparison of emission standards across different regions underscores the global effort to reduce vehicular pollution and adopt cleaner technologies.

References

1. Alanazi F, Alenezi M. Software Engineering Techniques for Building Sustainable Cities with Electric Vehicles. 2023 г. Доступно на: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85167892803&doi=10.3390%2fapp13158741&partnerID=40&md5=2974ae54e3ef1b855a7e8fd9235640e7>
2. Garcia A, Martinez S, Monsalve-Serrano J, Tripathi S. Impact of the 2022 European Energy Crisis on its Transportation Decarbonization Ambition: Life Cycle Techno-Economic Analysis. B 2023. Доступно на: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85160748731&doi=10.4271%2f2023-01-0554&partnerID=40&md5=5ca6113c7372a19c2c21a8de6ea652f7>
3. Accettura AG, Gonzalez Del Amo J, Kalmycov G, Seboldt W, Bruno C, Rossetti P, и др. «PROPULSION 2000» Program: A European perspective on Advanced Propulsion Systems development. B: 54th International Astronautical Congress of the International Astronautical Federation (IAF), the International Academy of Astronautics and the International Institute of Space Law [Интернет]. 2003. Доступно на: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-22144438695&partnerID=40&md5=590e596e17003730384c383452364867>



СИНТЕЗ ПЛАНЕТАРНЫХ МЕХАНИЗМОВ

ст. преп. Н.А.Максудова,
асс. Ж.Ж.Дусиёров,
асс. О.К.Райимкулов

Ташкентский государственный технический университет

В процессе проектирования планетарных механизмов выделяют два этапа – синтез и анализ. На схеме представлена связь между этими этапами проектирования (рис 1). требование.

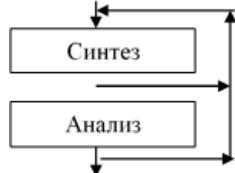


Рис.1 связь между этапами проектирования

Из всех видов механических передач планетарные зубчатые передачи более других снижают материалоемкость машин. Эти механизмы по сравнению зубчатыми передачами , имеющими неподвижные оси вращения ,обладают меньшими габаритными размерами и массой при равных передаточных отношениях. Однако задача проектирования планетарных передач является более трудоемкой и объемной по времени, чем проектирование обычных передач. В этих механизмах числа зубьев колес должны удовлетворять совокупности многих условий и ограничения. Таким образом, задача определения чисел зубьев колес сводится к поиску множества вариантов , соответствующих исходным данным, и выбору оптимального.

При проектировании планетарных механизмов их синтез определяется как процесс нахождения одной или нескольких кинематических схем, удовлетворяющих (с допустимой степенью приближения) требованиям технического задания. Выбор кинематической схемы планетарного механизма является наиболее важным и ответственным этапом проектирования.

По этому одно из основных рационального синтеза связано с исследованием всех возможных вариантов схем, что позволяет исключить элементы случайности при выборе схемы механизма. Так же выбор рационального передаточного отношения в зависимости от выбранного входного звена механизма, для каждой схемы находятся в некотором ограниченном диапазоне. Когда передаточное отношение выходит за пределы этого диапазона, проектируемый привод выполняют в виде последовательного соединения рассматриваемых планетарных механизмов или комбинации рядовой передачи и планетарного механизма.

Наиболее часто в силовых приводах применяют однорядный планетарный механизм с одновенцовыми сателлитами (рис 2). Это объясняется сравнительной простотой его изготовления, малыми осевыми габаритами, высоким КПД, а также простотой подбора чисел зубьев колес. При реализации больших передаточных отношений последовательно соединяют несколько однорядных планетарных механизмов.

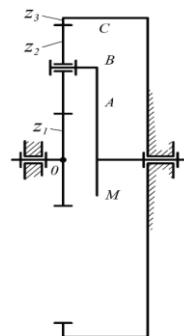


Рис. 2 однорядный планетарный механизм с одновенцовыми сателлитами

При кинематическом синтезе планетарных передач решается основная задача подбора чисел зубьев колес. Они должны удовлетворять условиям:

- выполнение заданного передаточного отношения;
- правильность зацепления зубьев колес;
- соосность входного и выходного валов;
- соседства;
- сборка.

При синтезе планетарного механизма необходимо учитывать основные механические показатели качества:

- коэффициент полезного действия;
- минимальные габаритные размеры;
- массу проектируемого механизма;
- динамические нагрузки в зацеплениях колес механизма, которые снижаются при выполнении требований

- a) числа зубьев центральных колес и числа сателлитов должны быть взаимно простыми;
- б) числа зубьев сопряженных колес не должны иметь общих множителей

При проектировании планетарных передач привода КПД оценивается до подбора чисел зубьев.

Требование к габаритным размерам планетарного механизма обычно сводится к тому, чтобы они не превышали заданных.

Масса механизма зависит от многих факторов, но основное учитывается сумма чисел зубьев всех колес механизма. Для определения модуля выше показанного планетарного механизма с учетом КПД, выбранного передаточного отношения и заданным числом сателлитов, имеющий одинаковый модуль, модуль может быть определен по формуле

$$m=1,65 \sqrt[3]{\frac{T_1}{z_1 k}}$$

где T – крутящий момент; z -число зубьев центрального колеса; k – число сателлитов.

Литература

1. В.А.Балдин, В. В.Галевко Детали машин и основы конструирования.Передачи.: Учебное пособие.-М.:«Академкнига»,2016.-331 с.
2. Иванов М.Н. Детали машин.Учебник для машиностроительных специальностей вузов/ М.-М.: Высшая школа, 2005.-408 с.



TO'KILGAN XAZONLAR, CHANGLARNI VA YENGIL CHIQINDILARNI TOZALOVCHI MASHINA

ass. R.B.Abdumajidov,
talaba S.R.Yusupov,
talaba S.F.Abduxalimov
Toshkent davlat texnika universiteti

Daraxtlarning tabiat va inson hayotida qanchalik muhim ahamiyatga ega ekanligini barchamiz yaxshi bilamiz. Xususan, yashil olam shahar havosini 2-8 darajaga salqinroq qiladi. Daraxtlarning atrof-muhitga berayotgan foydasi tufayli megapolislar har yili 150 million dollarga yaqin mablag‘ni tejaydi. Daraxtlar har doim tabiatga, insoniyatga foyda keltirgan. Soyasi jonga mevasi tanga darmon.

Lekin har bir faslning o‘z xususiyati bor. Kuz fasli kelishi bilan daraxtlar o‘zining yashil olamini xazonrezgilikka bo‘shatib beradi. Ayni kuz faslida aholi tomonidan daraxtlardan to‘kilayotgan barglarni yig‘ish tashish ishlari tashvishga soladi. Shuningdek, uni yoqib yuborish holatlari ham kuzatiladi.

Keling, shu o‘rinda yongan xazonning nechog‘lik zararli ekanini statistik ma’lumotlar orqali tahlil qilib ko‘raylik. Bir tonna xazon yoqilganda, atmosferaga 30 kg. uglerod oksidi ajralib chiqadi. Bundan tashqari, inson salomatligi va atrof-muhitga zarar yetkazuvchi boshqa moddalar, ya’ni oltingugurt angidridi, qurum, azot oksidi va murakkab tarkibli organik birikmalar – dioksinlar ham tashlanadi. Xazondan chiqayotgan tutun atmosfera tarkibidagi kislorod miqdorini kamaytiradi. Ayniqsa, chala yongan xazon o‘zidan zaharli gaz chiqaradi.

Mutaxassislar fikricha, zararli moddalarga to‘yingan havodan nafas olgan kishining nafas yo‘llari, ko‘zi hamda markaziy asab tizimi shikastlanadi. Shu bilan birga, organizmda o‘pka saratoni, bronxial astma kabi xavfli kasalliklar kelib chiqishi xavfi ortadi. Xazonni yoqishdan kelib chiqadigan zararli tutun, ayniqsa, bolalar, yurak qon tomir nafas olish yo‘llari xastaliklariga chalingan hamda allergiyasi bor insonlarga ko‘proq salbiy ta’sir etadi.

Hozirgi kunda atrofnı xazonlardan tozalash muhim hisoblanadi. Obodonlashtirish hodimlari erta tongdan to kechgacha ko‘chalarda to‘kilgan xazonlarni supirish va ularni tashish bilan mashg‘ul. To‘kilgan xazon barglarini terish uchun rivojlangan davlatlarda mashinalar ishlab chiqilhgan lekin yurtimizda bunday mashinalar qo‘llanilmadi.

Toshkent davlat texnika universiteti izlanuvchilari xazon yigishni innovatsion usulini yaratish va bu orqali insonlarni mehnat sarfini kamaytirish, atrof-muhit tozaligi va aholi sog‘ligini yomon ta’sirlardan himoya qilish maqsadida xazon terish mashinasini hozirgi kunda prototipini ishlab chiqilmoqda.



1-rasm. To‘kilgan xazonlar, changlarni va yengil chiqindilarni tozalovchi mashinaning umumiyo‘ ko‘rinishi

Terilgan xazonlarndan va kesilgan shox-shabbalarni qayta ishlash natijasida turli xil qurilish materiallari va briketlar tayyorlashni yo‘lga qo‘yish,daraxtlardan to‘kilgan xazonlarni alohida ajratilgan holda yig‘ib olish natijasida ulardan o‘g‘itlar tayyorlash yo‘lga qo‘yish ishlari rejalashtirilgan.

Adabiyotlar

1. <https://parliament.gov.uz/articles/799>
2. <https://www.einhell.hu/en/garden/leaf-vacuums/>



THE STRUCTURE OF THE MACHINE-TRACTOR SHED IN AGRICULTURE

ass. A. Abdulazizov
Fergana polytechnic institute

Technical out needs for a present or for the whole economy of its divisions. The ambassador receives of machine-tractor composition of the palace economy of agricultural crops cultivation and the improvement of the characteristics of the technology perspektiv development that would go taking into account the structure is necessary.

Into the ground processing (borona, cultivation, soften the surface and ploughman in clans.k.) when they say less is organized in shift 2.

Planting, planted the bright harvest day during the whole of the work is carried out.

10...for 12 hours while the breeding of crops is conducted.

For each process the machine-tractor calculate the composition of the palace of the map units are not the only one technological concluding the most effective, but this process is able to complete the requirements on the basis of agronomic toe‘present use of all units is planned.

This, of course, will complicate forming technological maps, but later doing the most effective work of the whole complex, tractors, cars and machines of the type allows the user to determine.

Are selected on the basis of the basic principles of the following types of tractors.

1. The number of types of tractors and chassis with minimal toe need. Run and service these requirements parametrs that would be easy to, be less of a problem in providing spare parts and other benefits has been provided. More than one in the household three years of experience in p-type tractors confirmed that four will be enough.

2. In their selection of the type of tractor technological processes implied that fit to fulfill the need to come out.

3. Universal tractors in the selection of the type of economic of the main factors to achieve maximum effective parks.

Then the most effective universal tractor is selected. To do this using various types of operating costs of the whole complex of tractors to complete the work central determine the value comparable far.

$$C_{ye}^{urg} = \frac{C_1 W_1 + C_2 W_2 + \dots + C_n W_n}{K_1 W_1 + K_2 W_2 + \dots + K_n W_n} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i W_i}{\sum_{i=1}^n K_i W_i}$$

here: C_i - term spending eksplutatsion hectares of the earth to complete the work in a comparable costs, sum/ha; W_i- volume work, ha, K_i -conditional coefficient to convert hectares etalon work

Correction method is carried out in the following graphics.

- different brand tractors in the middle re-distribution of work;
- agronomic requirements if it is either put, push the time to do some work;
- perform actions of some term, taking into account agronomic requirements, extend;
- crops tillage technology for changing to have perfect high productivity due to the application of modern units);
- selfdriving increase the volume of work which is downloaded to the machine.

From the car when the graphics use is made of the so called tractors (machines, cars) of the desired number is found using the following formula:

$$N = n_r / (K_{tt} \times K_{o.x}) \quad (3.2.)$$

here n_r - chart for the use of the car from the tractor in the desired number of citizens; K_{tt}-the coefficient of technical readiness of the car (tractors, machines, and cars...ha 0,75 0,95 equal to it); K_{o.x} - the weather, the coefficient of (type of work, time of year, located in economic zone is in the range of 0,6 0,95 be related...).

Tractors, cars, the number of machines was calculated after the village receives the ambassador on their cars seasons of the palace of the necessary ingredients and the machine will determine the requirements for the maximum desired amount.

Machine-tractor to the natural conditions of the territory he used the structure and composition of the palace, the ambassador why affairs, specializing in the cultivation of fruit characteristics, the size of the field, mechanization must comply with the requirements of the production complex. Machine-tractor palace, the new composition of the farms (farms and peasant farms, seed) is determined when the organization plans to use them is formed. Also, the ambassador receives the production of financial plan in concluding, the basis of technical applications into the coming year and the future (5-10 years) and also identify the needs to the car park machine-tractor is the composition of the palace.

References

1. Исманов М.А., Садриддинов А.С. Моделирование и оптимизация уборочных машин. Ташкент. Изд. НПО конструктор. 1994.
2. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. Москва. "Колос", 1983.



ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА СБОРКИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

асс. Ш.И.Сирожидинов,
базовый докторант Д.К.Даулетмуратова
Ташкентский государственный технический университет

Важный заключительный этап производства изделий машиностроения сборка, поэтому проблемы сборки актуальны особенно для относительно сложных и высокотехнологичных изделий. Сборка сосредотачивает в себе результаты всего предшествующего технологического процесса. Здесь проявляются особенности взаимодействия деталей, и происходит формирование показателей. В тоже время сборка — это область технологии машиностроения, которая является прикладным развитием классической механики и теории машин и механизмов, основные положения которых исследовались в трудах многих ученых — механиков.

Существующая технология сборки основана на: разбивке изделий на составные части, разработке схем сборки и размерном анализе конструкций, на основе которого назначаются методы достижения необходимой точности замыкающего звена и, соответственно, способы сборки: с полной, неполной и групповой взаимозаменяемостью, с пригонкой, с регулировкой. Таким образом, при проектировании технологии сборки рассматриваются только размерные и временные связи элементов конструкции, но не учитываются такие важнейшие компоненты как сборочные взаимодействия деталей и структура механизмов.

В реальных механизмах избыточные связи практически всегда существуют, поэтому в теоретической и прикладной механике большое внимание уделяется вопросу их учета. Выделяют следующие виды избыточных связей: на элементах (двусторонние связи), в разветвленных соединениях, в замкнутом контуре. Особенностью их практического использования является то, что отклонения поверхностей от номинального расположения, предусмотренного конструктивно, приводит к нарушению контактного взаимодействия, расчетной схемы нагружения и статической неопределенности всей сборочной системы, что является причиной трудностей при сборке и снижения надежности.

Для определения количества избыточных связей, как правило, используют структурные формулы многих научных направлений, общей особенностью которых является отсутствие учета

размеров звеньев и их показателей точности. Кроме того, не учитываются зазоры в кинематических парах, благодаря которым подвижность кинематической пары повышается и негативное влияние избыточных связей снижается. Поэтому решение проблемы безусловного обеспечения качества сборки и функционирования механизмов возможно путем уточнения расчетных моделей и создания методик структурного анализа механизма.

Наличие избыточных связей в механизмах с номинально-замкнутым контуром обуславливает погрешность возможных положений их исполнительных звеньев. Избыточные связи являются одним из факторов неправильного положения детали после ее монтажа, что проявляется в изменении заложенной схемы базирования, и влияет при сборке на точность положения одних деталей относительно других и точность их взаимного движения. Это может привести к неопределенности положения рабочих элементов соединения относительно базовых, к возникновению деформаций деталей, усложнению их сборки и прочим эксплуатационным последствиям. Возможными путями решения проблемы повышения работоспособности являются мероприятия: повышение класса кинематических пар, увеличивающие их подвижность; принцип самоустановливаемости, которые не всегда обеспечивает положительный результат вследствие низкой технологичности и высокой трудоемкости изготовления. Для механизмов с номинально замкнутым контуром важнейшей характеристикой обеспечения качества является совмещение координат базовых и исполнительных элементов, определяемое формируемым замыкающим звеном в виде рассогласования этих элементов. Поэтому, для механизмов с номинально-замкнутым контуром критерием качества является минимизация отклонения замыкающего звена. На основе данной гипотезы предлагается последовательность действий, учитывающих влияние избыточных связей на формирование замыкающей пары при сборке. Суть ее заключается в рассмотрении сборки как последовательного соединения звеньев и кинематических пар, обладающих избыточными связями, в результате которого происходит постепенное накопление погрешностей, которые необходимо минимизировать. Схему действий при анализе механизма с пространственным контуром на предмет разработки технологии сборки можно представить следующим образом.

1. Выявляются избыточные связи в элементах изделия.
2. Определяется замыкающая сборку кинематическая пара.
3. Производится размерный расчет для оценки отклонений расположения замыкающего элемента. возможных
4. Проводятся прочностные расчеты замыкающих испытывающих возможное принуждение к формированию стыков. деталей,
5. Разрабатываются мероприятия по снижению влияния негативных реакций избыточных связей.

Наличие избыточных структурных и локальных связей на элементах кинематических пар пространственных изделий машиностроения приводит к проблемам в их производстве и эксплуатации. Способом снижения их влияния на трудоемкость сборки и эффективность эксплуатации является использование структурного анализа при разработке сборочной технологии и соответствующих сборочных мероприятий.

Литература

1. Решетов Л.Н. Самоустанавливающиеся механизмы: Справочник. - М.: Машиностроение, 1985. – 272 с.
2. Непомилуев В.В. Семенов А.Н. Основные направления преодоления негативных последствий избыточного базирования деталей в сборочных образованиях // Вестник Рыбинского государственного авиационного технического университета имени П.А Соловьева, 2018. - №. 1 (44).-С. 70-75.



ИЗМЕНЕНИЯ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН, РОСТА И РАЗВИТИЯ, УРОЖАЙНОСТИ ХЛОПЧАТНИКА

асс. Н.Р.Ражабова
Ферганский политехнический институт

Всходость семян зависит от ряда почвенных, климатических, антропогенных факторов. Минимальные температуры, необходимые для пробуждения жизнедеятельности семян хлопчатника находятся в пределах 10°-12° С, оптимальные в пределах 25°-30°. При наличии благоприятных условий зародыши пробуждаются в рост при температуре 13-14°С, а при 14-15°С начинается прорастание семян. Дальнейшее повышение температуры до 17-18°С обеспечивает рост подсемядольного колена и появление всходов на поверхности почвы[1].

Эти температуры в наших условиях приходится апрель и май месяц года. Известно, что наиболее дружные и полноценные всходы хлопчатника появляются в пределах 15 дней после посева. В условиях достаточного количества влаги, тепла и хорошей аэрации почвы семена быстро набухают и появляются на поверхность почвы. В наших исследованиях после посева семян хлопчатника спустя 2 дня 26 апреля 2 вариант участка было обработано установкой (газодинамический рыхлитель почвы) ГДРП с частотой 8 гц, то есть было произведено рыхление поверхности почв на глубине около 50 мм., что улучшило аэрацию почв в зоне нахождения семян хлопчатника[2].

Этого оказалось достаточным для ускорения всхожести семян.

Таблица 1

Динамика всхожести семян хлопчатника (усредненные данные за 3 года)

Варианты	Появление всходов в %				
	2-мая	5-мая	8-мая	11-мая	15-мая
Контроль	17.7	32.3	48.5	60.0	72.3
Обработка после посева семян	15.3	28.3	74.0	85.0	95.9

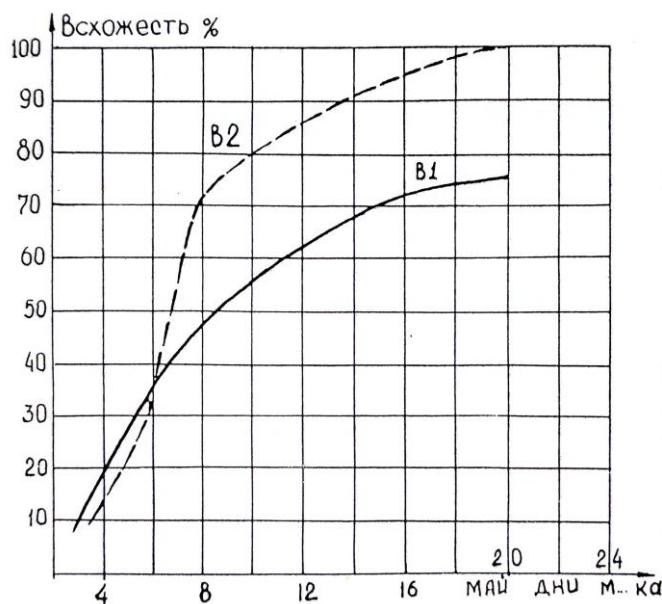


Рис. 1. Всходость хлопчатника при обработке ГДРП до всходов.
B₁ – контроль; B₂ – обработка ГДРП до всходов.

Ежегодный учет появления всходов на опытных и контрольных участках показал устойчивую тенденцию всходов хлопчатника в пользу обработанного участка установкой ГДРП в период после посева, т.е. перед всходами (рис.1).

С 2 по 15 мая проведен подсчет всходов семян согласно существующей методике. Наблюдения также показывают, при обработке почв установкой ГДРП не только повышается процент всхожести семян, но и, начиная с начального периода роста и развития хлопчатника, ускоряется процесс роста.

Литература

1. Тожиев Р.Ж. Механико-технологические решения бесконтактного воздействия на почву и растения с разработкой газодетонационных агрегатов для высокоеффективного возделывания хлопчатника. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. Фергана., 1993.
2. Тожиев Р.Ж. Применение газодинамический принцип в сельскохозяйственной технологии. Монография. Фергана.,-2019
3. Scientific-technical (STJ FerPI, ФарПИ ИТЖ, НТЖ ФерПИ, 2021, Т 25, №3)



КЎМИР БРИКЕТЛАРИ ОЛИШДАГИ АСОСИЙ ҚИЙМАТЛАР ТАҲЛИЛИ

асс. Н.Х.Вохидова
Фарғона политехника институти

Хозирги кунда захири ёқилғиларига бўлган талаб ортиб бормоқда. Ушбу захири ёқилғиларидан бири бўлган кўмир юртимизда жойлашган Ангрен, Шарғун ва Бойсун конларидан қазиб олинади. Республикализни кўмир ёқилғиси билан таъминлаш бўйича Ангрен кўмир кони биринчи ҳисобланади. Ўзбекистонни кўмир билан таъминлаш улуши 85 % ни ташкил этади. Ушбу кўмир конидан қазиб олинаётган кўмирдан оқилона фойдаланиш долзарб масалалардан бири ҳисобланади. Қазиб олинаётган кўмирнинг тахминан 60% қисми кукун холатида истемолчиларга етиб боради. Бунга кўмир конидаги табиий холатдаги кўмир қукунлари, қазиш ишларидаги парчаланишлар, транспортировка ишлари сабаб бўла олади. Ушбу холатдаги кўмир қукунларидан ёқилғи сифатида фойдаланиш истемолчилар учун турли хил ноқулайликлар туғдиради. Келтириб чиқаётган ноқулайликларни бартараф этиш мақсадида, кўмир қукунларини брикет холатига келтиради. Брикетлашни турли хил усуллар ёрдамида амалга ошириш мумкин. Асосий эътибор қаратиш керак бўлган факторлардан бири, унинг сифатидир. Сифат кўрсаткичларига унинг истемол учун қулайлиги, ёнувчанлиги, мустахкамлиги ва кул миқдорининг камлиги киради. Ушбу кўрсаткичларни инобатта олган ҳолда ишлаб чиқарилаётган брикет махсулотлари харидоргир ҳисобланади. [1]

Энг аввало қуйидаги асосий параметрлар аниқланади:

- кўмир кукуни массасининг тавсифи (ёғоч тури, намлиги);
- барабаннынг кириш ва чиқищдаги температураси;
- пресс матрицасининг температураси;
- шнекнинг диаметри (диаметри, қадами, бурамалар сони, айланишлар сони).

Кейин шнекнинг айланишлар сони белгиланади (вариатор шкаласи бўйича). Тезлик конвейернинг тортувчи юлдузчасининг айланишлар сони билан аниқланади.

Брикетларнинг геометрик ўлчамлари ўлчанади (назорат партиясида камида 5 та намуна ўлчанади), мм (кўндаланг кесими, узунлиги, ички тешик диаметри).

Кейин брикетларнинг ташки кўриниши ва сирти текширилади.

Пресснинг ишлаш режимида маълум вақт бирлигига чиққан брикетнинг массаси аниқланади.

Техник жиҳатдан амалга ошириб бўладиган иш унумдорлиги аниқланади:

- 1 соатдаги умумий иш унумдорлиги:

$$P_{ym} = M / T_{ym}, \text{ кг/соат} \quad (1)$$

- 1 соатдаги техник иш унумдорлиги:

$$\Pi_m = M/T, \text{ кг/соат} \quad (2)$$

бу ерда: M – күмір брикетлар партиясыннан массаси, кг; $T_{\text{ум}}$, Т – мос равища умумий ва тоза иш вақты, соат.

Шундан кейин 1 сменадаги иш унумдорлиги аниқланади.

Сменадаги иш унумдорлиги (эксплуатацион ва техник иш унумдорлиги) пресснинг маълум иш вақтида чиқарган брикет массаларини ўлчаб кўриб аниқланади.

Эксплуатацион иш унумдорлиги сменанинг давомийлиги бўйича, техник иш унумдорлиги эса – пресснинг ҳақиқий иш вақти бўйича ҳисобланади. Брикетларнинг массаларини аниқлашда барча олинган ҳажм ҳисобланади (брикетнинг узунлигидан қатый назар) [2].

Шундан кейин маҳсулот ишлаб чиқариш иш унумдорлиги аниқланади.

Сменадаги брикетлаш линиясининг иш унумдорлиги қийматидан келиб чиқиб, бир соатдаги техник ва эксплуатацион иш унумдорликлари аниқланади. Ушбу тадбирлардан кейин брикетларнинг солиштирма оғирлиги қўйидаги (8) формула бўйича аниқланади.

$$P_{\text{сол}} = M/V, \text{ кг/м}^3 \quad (3)$$

бу ерда, M – брикет намунасининг ўртача массаси, кг; V – намунананинг ҳажми, м^3 .

Юқоридаги ечимлар асосида кўмір брикетларини истемол учун қулай, ёнувчан, мустахкам ва бириктирувчи сифатида органик моддалардан фойдаланиб ишлаб чиқариш лозим.

Адабиётлар

- Хакимов, А.А. Технология Получения Качественных Брикетов С Использованием Горючих Вязущих Компонентов. Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science, 3(6), 459-463.
- Xakimov, A., Voxidova, N., & Rajabov, B. (2021). Analysis of collection of coal bricks to remove toxic gas. Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali, 1(5), 85-90.
- Xakimov, A., Voxidova, N., Rustamov, N., & Madaminov, U. (2021). Analysis of coal brick strength dependence on humidity. Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali, 1(5), 79-84.



ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРОВ ЖИДКИХ СТЕКОЛ ДЛЯ ЭЛЕКТРОДНЫХ ПОКРЫТИЙ

acc. A.C.Сайдахматов
Ташкентский государственный технический университет

Одним из важнейших материалов при производстве электродов является жидкое стекло. В качестве связующего оно служит необходимым компонентом подавляющего большинства электродов. Растворы жидкого стекла приготовляют из силикатной глыбы.

Силикатная глыба представляет собой сплав кремнезема с содой, поташом или сульфатом натрия, получаемый в стекловаренных ванных печах при температуре 1300—1500°C. В качестве кремнезема SiO_2 обычно используют чистые пески, реже — пылевидный кварц (горная мука—маршалит) [1, 2].

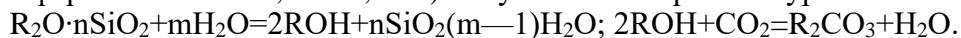
В зависимости от применяемого сырья может быть получена натриевая, калиевая, калиево-натриевая, натриево-калиевая глыба. В зависимости от способа разливки расплавленной массы силикатная глыба получается или в виде крупных кусков (разлив в тележки, в формы разливочного транспортера), или в виде гранул (выпуск расплавленной массы из печи тонкой струей в водяной бассейн). Гранулированная силикатная глыба обладает большей растворимостью, так как в процессе разливки расплавленная масса подвергается гидратации [3].

Цвет силикатной глыбы определяется составом и количеством примесей, присутствующих в исходном сырье. Закись железа FeO придает ей сине-зеленый цвет, окись железа Fe₂O₃ — желто-зеленый. Желтоватый цвет придают глыбе сернистые соединения, коричневый — частицы углерода из топлива. При отсутствии красящих примесей глыба бесцветна. Примеси оказывают большое влияние на свойства силикатной глыбы, особенно на ее растворимость в воде. Содержание в глыбе суммы окислов CaO, Fe₂O₃ и Al₂O₃ не должно превышать 1 %; при их содержании больше 5% глыба в воде практически не растворяется.

Основной характеристикой силикатной глыбы, определяющей ее свойства и свойства жидкого стекла, является силикатный модуль $M = \frac{SiO_2}{R_2O}$.

В общем виде модуль представляет отношение числа молекул SiO₂ к числу молекул R₂O, где R—калий, натрий или их сумма.

Длительное воздействие атмосферной влаги разрушает силикатную глыбу. Процессы при взаимодействии щелочных силикатов с влагой и углекислым газом (его содержание в атмосфере составляет 0,03—0,04%) могут быть изображены уравнениями



Образующиеся щелочные соединения легко растворяются атмосферными осадками и безвозвратно теряются: на поверхности кусков глыбы образуется плотный осадок из кремнезёма SiO₂, глыба теряет свой первоначальный вид и тускнеет. При длительном хранении силикатной глыбы на открытом воздухе снижается ее растворимость в воде и резко возрастают потери, вызванные увеличением количества нерастворившихся остатков.

Силикатная глыба практически нерастворима в холодной воде. Она начинает заметно растворяться только при температуре воды 60-70°C, дальнейшее повышение температуры сопровождается увеличением растворимости глыбы.

Растворение силикатной глыбы — сложный физико-химический процесс. Растворение глыбы в воде начинается с выщелачивания ее поверхностных частиц, этот процесс можно представить уравнением $R_2O \cdot nSiO_2 + H_2O = 2ROH + nSiO_2$. Образующаяся щелочь ROH растворяется в воде, кремнезем SiO₂ выпадает в осадок на поверхности глыбы. Выщелачивание происходит более интенсивно при пониженном модуле и повышенной температуре. Одновременно с выщелачиванием начинает происходить гидратация силикатной глыбы, гидратация — процесс соединения в первую очередь поверхностных молекул с водой, что может быть представлено уравнением $R_2O \cdot nSiO_2 + mH_2O = R_2O \cdot nSiO_2 \cdot mH_2O$.

Растворы силикатной глыбы с модулем больше 2 приобретают клеящие свойства. Это связано с появлением крупных ионизированных комплексов, образованных большим количеством молекул SiO₂ и H₂O и некоторым количеством ROH, которые стабилизированы щелочной средой, содержащей положительные ионы натрия или калия. При очень высоких модулях растворов силикатной глыбы отрицательно заряженные комплексы будут весьма крупными. В связи с пониженнной щелочностью жидкой среды ее стабилизирующее действие снижается. В результате растворы будут иметь склонность к разрушению под влиянием различных факторов. Это проявляется в выпадении из раствора аморфного кремнезема и потере клеящих свойств. Поэтому для целей электродного производства можно рекомендовать к использованию силикатную глыбу с модулем от 2,7 до 3,2. При модуле глыбы, заключенном в указанном интервале, растворы обладают достаточно высокими клеящими свойствами и в то же время мало склонны к разрушению.

Литература

1. Эрматов З.Д. Разработка научных основ создания многокомпонентных покрытий электродов для ручной дуговой наплавки: Монография. - T:Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa cuı, 2021 – 140с.

2. Сварка и резка материалов: Учеб. пособие/ М.Д. Банов, Ю.В. Казаков, М.Г. Козулин и др.; Под ред. Ю.В. Казакова. – М.: Издательский центр «Академия», 2001



ПРОГРАММА РАССЧЕТА РЕЖИМОВ СТЫКОВОЙ КОНТАКТНОЙ СВАРКИ СОПРОТИВЛЕНИЕМ НИЗКОУГЛЕРОДИСТОЙ ЛЕГИРОВАННОЙ СВАРОЧНОЙ ПРОВОЛОКИ

асс. М.З.Абдуллаев

Ташкентский государственный технический университет

Основными расчетными параметрами режима стыковой контактной сварки являются: установочная длина деталей, усилие зажатия деталей, усилие при осадке, длительность нагрева деталей и величина сварочного тока [1, 2].

На кафедре «Технологические машины и оборудование» разработана программа выполняющая расчет параметров режима стыковой контактной сварки сопротивлением в следующей последовательности:

1. Определение установочной длины деталей

Установочная длина для стальных деталей определяется:

$$l = (0,6 \div 1,0)d, \text{ м} \quad (1)$$

У полос она составляет:

$$l = (4,0 \div 5,0)\delta, \text{ м} \quad (2)$$

где d - диаметр деталей, м. δ - толщина листа, м.

Минимальную установочную длину $2l$ при сварке деталей можно

2. Определение усилия зажатия

Усилие зажатия деталей при стыковой сварке определяется:

$$P_{заж} \geq P_{oc}/2f, \text{ Н} \quad (3)$$

или

$$P_{заж} \geq K_0 P_{oc}, \text{ Н}$$

где f – коэффициент трения ($f = 0,20 \div 0,25$ - для круглых деталей, $f = 0,15 \div 0,20$ - для листового материала); K_0 – коэффициент, учитывающий свойства металла ($K_0=1,5\text{-}4,0$);

3. Определение усилия осадки

Усилие осадки влияет на тепловыделение в контакте и на пластическую деформацию и определяется:

$$P_{oc} = p_{oc} F, \text{ Н} \quad (4)$$

где p_{oc} – удельное давление, $\text{Н}/\text{м}^2$. $p_{oc} = (10 \div 12) \cdot 10^7, \text{ Н}/\text{м}^2$ - для низкоуглеродистых сталей, $p_{oc} = (16 \div 20) \cdot 10^7, \text{ Н}/\text{м}^2$ - для аустенитных сталей. F – площадь поперечного сечения, м^2

4. Определение времени нагрева

Длительность нагрева деталей при сварке можно определить по формуле:

$$j \cdot \sqrt{t_{cb}} = a \cdot 10^7 \quad (5)$$

где j – плотность тока ($j=(30\div60)\cdot10^6 \text{ А}/\text{м}^2$), t_{cb} – время сварки, с a – коэффициент, учитывающий свойства металла: $a=10$ - для стали диаметром до 10 мм, $a=8$ – для стали диаметром более 10 мм.

Обычно сварка сопротивлением осуществляется в течение 0,5 – 10 с.

5. Определение сварочного тока

Величина сварочного тока определяется по формуле:

$$I = \sqrt{\frac{T_{cb}}{0,24K_1 \frac{\rho_T \cdot t_{cb}}{c\gamma F^2} + 0,24K_2 \frac{R_K \sqrt{t_{cb}}}{F \sqrt{\pi c \gamma \lambda}}}}, \text{ А} \quad (6)$$

где K_1 - коэффициент, учитывающий потери тепла в стержне ($K_1=0,75$ - для перлитных сталей, $K_1=0,9$ – для аустенитных сталей); ρ_T - удельное сопротивление, $\text{Ом}\cdot\text{см}$; γ - удельный вес, $\text{Н}/\text{м}^2$; F - площадь сечения стержня, м^2 ; λ - теплопроводность, $\text{Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{К})$; c - удельная теплопроводность, $\text{Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{К})$; K_2 – коэффициент, учитывающий изменение сопротивления

приконтактной области ($k_2 = 0,4$); T_{cb} — температура на торцах стержня ($T_{cb}=1200-1300^{\circ}\text{C}$ - для стали); R_k — контактное сопротивление, в Ом.

Для деталей замкнутого контура (кольца и др.) необходимо учитывать ток шунтирования, который определяется по соотношению сопротивлений деталей на её ветвях между электродами.

$$I_{uu} = I_{cb} \frac{R_k + 2R_{CT}}{\sqrt{R_{uu}^2 + X_{Luu}^2}} \quad (7)$$

где $R_k + 2R_{CT}$ — сопротивление зоны сварки (R_{CT} — находится с учетом нагрева металла в среднем до $(0,5 \div 0,75)T_{pl}$). R_{uu} — активное сопротивление шунта:

$$R_{uu} = m\rho_0 \frac{\pi D_{cp} - 2L}{F} \quad (8)$$

где m — коэффициент поверхностного эффекта /при диаметре стержня до 20 мм и толщины полосы до 10 мм — $m=1,0$, при больших размерах= $1,2 \div 1,4$ мм; ρ_0 — удельное сопротивление проводника, Ом·см; D_{cp} и F — соответственно средний диаметр и сечение кольца; L — расстояниестыка, включая ширину электродов.

Литература

1. Dunyashin N.S., Ermakov Z.D., Galperin L.V., Xudoyorov S.S., Begatov J.M. Kontaktli payvandlash texnologiyasi va jihozlari. Darslik. T:Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi, 2022. -224 b.
2. Дуняшин Н.С., Эрматов З.Д., Гальперин Л.В., Никитин В.Н., Худоёров С.С. Технология и оборудование контактной сварки. Учебник. T:Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi, 2022. -216 с.



К ВОПРОСУ КОНТРОЛЯ ОБЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ К ЭЛЕКТРОДАМ

асс. М.М.Абдурахмонов

Ташкентский государственный технический университет

Количество дефектов для наплавочных электродов устанавливается документацией на соответствующие марки. Сварочно-технологические характеристики электродов должны обеспечивать их следующие свойства: уровень внутренних дефектов, легкое возбуждение и стабильное горение дуги, равномерное плавление покрытия без образования козырька, препятствующего процессу наплавки, правильное формирование шва, удаляемость шлака после охлаждения, отсутствие внешних пор и трещин, [1].

Для проверки соответствия электродов предъявляемым требованиям предприятие-изготовитель проводит их приемосдаточные испытания. Приемосдаточные испытания электродов выполняют по партиям. Каждая партия состоит из электродов одной марки, одного диаметра и одной группы качества. Все входящие в партию электроды должны быть изготовлены на однотипном оборудовании, с постоянной рецептурой и количеством покрытия из компонентов одних и тех же марок и партий. Партия электродов со стержнями из легированной или высоколегированной проволоки должна быть изготовлена с использованием проволоки одной партии. Для ряда марок электродов при этом допускается использование стержней из проволоки нескольких партий, близких по составу металла. В таких случаях партию образует проволока одной марки и одного диаметра [2].

Предельные массы партии электродов в зависимости от их назначения, диаметра и группы качества приведены в табл. 1. Для электродов первой и второй групп качества возможно увеличение массы партии в три и два раза соответственно.

Таблица 1

Предельные массы партии

Назначение электродов	Диаметр электродов, мм	Масса партии электродов, т		
		Группа электродов		
		1	2	3
Для сварки углеродистых и легированных конструкционных сталей	Менее 4,0 4,0 и более	1020	815	510
Для сварки легированных теплоустойчивых сталей	Менее 4,0 4,0 и более	510	38	25
Для сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами и для наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами	Менее 4,0 4,0 и более	35	23	12

Для проверки соответствия электродов требованиям по их размерам, а также по состоянию поверхности покрытия из разных упаковочных мест партии отбирают определенное количество электродов. Кроме того, отбирают электроды для проверки прочности и шероховатости покрытия, равномерности его нанесения на стержни, проверки сварочно-технологических свойств. При положительных результатах проверки годные электроды используют для контроля химического состава наплавленного металла, механических свойств металла шва, содержания ферритной фазы в наплавленном металле, твердости наплавленного металла и других специальных свойств. При получении неудовлетворительных результатов делают повторную проверку на удвоенном количестве электродов, отобранных от партии.

Повторную проверку механических свойств металла шва, химического состава и твердости наплавленного металла, других специальных свойств выполняют на удвоенном количестве образцов. Результаты повторной проверки являются окончательными и распространяются на всю партию. Количество электродов, отобранных для проверки, составляет от 10 до 200 шт. С погрешностью не более 1 мм измеряют длину электрода, длину зачищенного от покрытия конца и длину участка перехода. С такой же точностью определяют протяженность вмятин, волосных трещин и участков сетчатого растрескивания на поверхности покрытия. Кривизну электродов, протяженность оголенности стержня, глубину рисок, вмятин, задиров и размеры пор на поверхности покрытия измеряют с погрешностью 0,1 мм.

Важным показателем качества электродов является прочность покрытия. Стандартом установлено, что покрытие не должно разрушаться при свободном падении электрода плашмя на гладкую стальную плиту с высоты 1 и 0,5 м для электродов диаметром менее 4 и 4—8 мм соответственно. Для электродов с особо толстым покрытием высота падения устанавливается технической документацией на электроды. Подвергнутый испытаниям электрод может иметь частичные околы покрытия. Общая протяженность околов не должна превышать 5% длины покрытой части электрода. Наличие околов устанавливают внешним осмотром. Их протяженность замеряют с погрешностью 1 мм.

Литература

1. Эрматов З.Д. Разработка научных основ создания многокомпонентных покрытий электродов для ручной дуговой наплавки: Монография. - T:Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi, 2021 – 140с.

2. Дуняшин Н.С., Гальперин Л.В., Эрматов З.Д., Худоёров С.С., Заиркулов Э.Ё. К вопросу разработки математической модели формирования химического состава литого металла шва при ручной дуговой сварке на основе классификации компонентов шихты покрытия электродов// Композиционные материалы, 2019. - №2. - С.78-81



PROKATLASH JARAYONI VA UNDA QO'LLANILADIGAN KULACHOKLI MEXANIZMLAR

*tayanch doktorant D.X.Xurramov
Toshkent davlat texnika universiteti*

Dunyo olimlari tomonidan maydalovchi po'lat sharlarni prokatlash uchun bir kirimli vintli kalibrilarining ariqchalar markazi siljigan valoklarni tayyorlash va sintiz usuli bo'yicha tadqiqotlar olib borilgan. Diametri 100 mm bo'lgan maydalovchi po'lat sharlarni prokatlash maqsadida ko'p kirimli valoklarni qirquvchi kulachokli mexanizmlarni takomillashtirish, shu bilan birga, hozirgi kunda ilm-fanda mashina va mexanizmlar nazariyasi bo'yicha kulachokning ko'chish grafigi analitik tenglamasini hosil qilish kulachok harakatining barcha fazalarini tavsiflovchi yagona matematik modellarni yaratish, turtgichga ta'sir qiluvchi o'zgaruvchan texnologik kuchlarni hisobga olgan holda, kulachokli mexanizmga yuklanishini va ishqalanishni aniqlash, ushbu modellarni kompyuter dasturi yoradamida kulachokning ko'chishini bir qiymatini imkonini beradigan dasturlari to'laqonli ko'rib chiqilmagan.

Shu bilan birga vintli kalibrlarini oqilona loyihalash kulachokli mexanizmlar nazariyasini takomillashtirishsiz amalda mumkin emas. Shu boisdan bugungi kunda kulachokli mexanizmlarni ishlab chiqarish ustida nazariy va amaliy tatqiqotlar o'tkazish muhum hisoblanadi. Ular ko'plab muammolarni yoki ishlarni oldinga olish uchun ishlatiladigan, masalan, chegaralarni ochishda yoki bektalarni yoki rezakor ishlarda foydalaniladigan. Bu turdag'i mexanizmlarni ma'lumotlar, amalga oshirilishi va muammolarni yoki ishlarni xal qilish uchun keng qamrovilikga ega, bo'lmoida. Kulachokli mexanizmlarning muammolar va ishlar tahlilida quyidagi nuqtalarni amalga oshirish mumkin: Kulachok mexanizmining detallarini hisoblashda eng katta ahamiyatga va qiyinchilikka ega kulachokning kontaktli kuchlanishlarini hisoblashdir. Siqilish kontaktli kuchlanishlari kulachok va rolikning aloqa zonasida yuk uzatish paytida paydo bo'ladi. Charchoq mustahkamligi kontakt kuchlanishlarining ruxsat etilgan qiymatini baholashda asosiy mezondir. Silindrsimon rolik va kulachok tegib ketganda, eng yuqori kontaktli kuchlanish Gerts-Belyaev formulasi bilan aniqlanadi:

$$\sigma = 0,418 \sqrt{\frac{N \cdot E}{b} \left(\frac{1}{r_\rho} + \frac{1}{R_k} \right)}, \text{ MPa}$$

bu yerda N – eng yuqori kinematik juft kulachok-rolikda normal reaksiya [86], N da; b – ishchi yuza kengligi mm; r_ρ – rolik radiusi mm; R_k – kulachok ishchi profilning egrilik radiusi mm; E – elastiklik moduli MPa. Agar kulachok va rolikning materiallari turli modullarga ega bo'lsa E_1 va E_2 , elastiklikning kamaytirilgan moduli.
$$E = \frac{2E_1E_2}{E_1 + E_2}$$

Egrilik radiusi R_k profilning qavariq qismlari uchun musbat, botiqlar uchun esa salbiy qabul qilinadi. Shuni ta'kidlash kerakki, egrilik radiusi R_k uchun berilgan belgi qoidasi kinematik hisoblarda nazariy profil R_k uchun belgi qoidasiga mos kelmaydi.

Kulachok va silindrsimon rolikdagi maksimal ruxsat etilgan yuk quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$N_{\max} = C \cdot b / \left(\frac{1}{r} + \frac{1}{R_{k \min}} \right),$$

bu yerda C – kulachok va rolikning materialiga bog'liq bo'lgan koefitsient.

“O‘zmetkombinat” AJ 1-SPC ssilka-tokarlik bo‘limida markazi siljigan oqimli vintli kalibrli zoldir prokatlash valoklari kesiladi. Kesish qo‘zg‘alishning (privod) bir qismi bo‘lgan qo‘shimcha maxsus nusxa ko‘chirish moslamasi tufayli ishchi vintining ilgarilanma-qaytma harakatlanishi imkoniyatiga ega DIP-700 rusumli vint kesish tokarlik stanida amalga oshiriladi.

Adabiyotlar

1. Вульфсон И.И. Динамика цикловых машин. СПб.: Политехника, 2013. 425 с.
2. H. Dresig , I.I. Vulfson. Dynamik der Mechanismen. Wien, New York, 1989: Springer, 328 p.



СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ НА АВТОМАТИЧЕСКИХ ЛИНИЯХ

докторант Д.К. Даулетмуратова,

магистрант М.М. Миртурсинов,

студентка М.Б. Режепова

Ташкентский государственный технический университет

Принципы построения автоматических линий для механической обработки предполагают не только автоматизацию перемещения заготовки от операции к операции, но и восстановление ресурса технологической оснастки путем ее под наладки или замены.

В зависимости от степени автоматизации технологического процесса восстановление осуществляется либо оператором, либо автоматически, но в обоих случаях в каждый момент времени должна быть известна степень выработки ресурса технологической оснастки по соответствующим показателям качества продукции.

В работе рассмотрена автоматическая линия обработка на которой характеризуется высокой трудоёмкости и ограниченным ресурсом технологической оснастки. Измерительная станция размещена в конце линии.

Для простоты полагаем, что каждый станок выполняет одну операцию. Поскольку качество деталей проверяют не сразу после обработки, а с некоторым запаздыванием, то состояние процесса по показателям качества необходимо оценивать в момент обработки деталей на соответствующих позициях. Это условие выполнимо при наличии замкнутой системы управления качеством продукции.

При построении указанной системы используются оценки состояния процесса, полученные по методу прогнозирования. Для этого необходимо по результатам трех-четырех измерений уже обработанных деталей сформировать последовательность показателей качества в виде динамического [1-3]: x_t , X_{t-1} , X_{t-2} , $n=1, 2, X_{t-n}$, ряда, где число тактов контроля качества деталей.

В частном случае при наличии в автоматической линии двух однотипных единиц оборудования поток продукции при контроле разделяется (с помощью ЭВМ и механизмов, автоматизирующих транспортирование деталей), чтобы получить показатели качества для каждой единицы оборудования.

Для выработки прогноза-оценки необходимо:

- построить модели операций по данным послеоперационного контроля;
- составить уравнения прогнозирования на основе метода авторегрессии;
- определить прогнозируемые размеры обрабатываемой детали на каждой операции;
- разработать критерий принятия решений.

По каждому показателю качества продукции создается замкнутая система управления процессом, способная установить степень выработки ресурса технологической оснастки на данной операции с заданной глубиной прогнозирования

В работе приведены процесс прогнозирования по одному каналу управления. Если выработка ресурса технологической оснастки устанавливается по нескольким показателям качества, то решение о ее замене принимается по оценке состояния процесса при невыполнении определенных условий.

Она позволяет на основе трех- четырех результатов послеоперационного контроля получить оценку состояния технологического процесса по данному показателю качества и осуществить прогноз на глубину τ_k .

Замкнутыми системами управления качеством продукции, основанными на методе прогнозирования, предлагается оснащать технологические процессы, для которых характерно временное запаздывание операции контроля.

Литература

1. Лукашин Ю.П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования. М.: Статистика, 2015.
2. Бокс Дж., Дженкинс Г. Анализ временных рядов. М.: Мир, 2010



СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКАМИ С КОРРЕКЦИЕЙ ИСХОДНОЙ ПРОГРАММЫ

*докторант И.О.Хомидов,
асс. Ш.И.Сирожидинов,
докторант Х.Э.Дусчанов*

Ташкентский государственный технический университет

В основу адаптивной системы (АС) управления металорежущими станками положен принцип коррекции исходной программы с учетом информации, накапливаемой в процессе обработки одной или нескольких деталей партии.

Экспериментальные исследования показали, что при эффективных алгоритмах расчета программ адаптивный процесс даже при обработке сложных поверхностей сходится достаточно быстро и двух-трех циклов адаптации оказывается достаточно для того, чтобы исключить из погрешности обработки большую часть систематических составляющих.

С течением времени систематические погрешности обработки изменяются. Но применяя АС, можно в любой временной интервал технологического процесса включать циклы адаптации. При этом измерение некоторой i -й детали партии позволяет судить о том, насколько управляющая программа соответствует технологическим условиям, установившимся в результате обработки ряда предыдущих деталей и, в случае необходимости, откорректировать программу обработки следующей детали. Этим устраняется «дрейф» систематических погрешностей, возникающий с течением времени. Так реализуется важнейшее свойство АС повышение точности обработки деталей без повышения требований к точности оборудования. Впервые принципы АС с изменением обработанных деталей устройством, встроенным непосредственно в станок, были применены при фрезеровании лопаток на станках с ЧПУ. Деталь сначала обрабатывалась по исходной программе. Затем оператор переносил ее в позицию измерения, где определял погрешности обработки. С учетом

этих погрешностей корректировали управляющие программы для обработки следующей детали. В таком полуавтоматическом режиме систему коррекции использовали при адаптации «от детали к детали» и «от прохода к проходу».

Широкие экспериментальные исследования показали, что метод адаптивной коррекции управляющих программ повышает точность фрезерования лопаток в 3-4 раза [1].

Совмещение технологической и измерительной позиций весьма эффективно при обработке с АС крупногабаритных нежестких деталей. Измерение непосредственно на станке не требует дополнительных операций транспортировки и базирования обработанной детали. Возможности АС могут быть использованы более полно при применении координатных измерительных машин. Такие машины обеспечивают высокую точность и производительность (в автоматическом режиме) измерений и обработки информации, получаемой в результате этих измерений.

АС целесообразно использовать на получистовых и чистовых операциях, где, как правило, доминирующее влияние на точность обработки оказывают систематические факторы, изменяющиеся во времени (погрешности наладки станка, собственные геометрические погрешности станка, тепловые деформации системы СПИД, размерный износ инструмента и др.). В тех случаях, когда на точность обработки существенное влияние оказывают случайные факторы, необходимо совершенствовать технологический процесс обработки, например, путем применения адаптивных систем, стабилизирующих или устраняющих эти факторы.

Следует отметить, что возможности АС с коррекцией программ еще далеко не полностью использованы. Желательно шире применять адаптацию «от прохода к проходу» для повышения точности обработки первой детали партии. Параметры алгоритма коррекции (сигнальная граница, весовой коэффициент) должны выбираться оптимальными с использованием метода цифрового моделирования.

В качестве критериев оптимизации можно использовать: 1) достижение максимальной точности обработки для особо точных операций; 2) достижение заданной точности при минимальном необходимом числе измерений (минимальном простое технологического оборудования); 3) достижение максимальной точности обработки деталей со сложными поверхностями на промежуточной операции с целью существенного повышения производительности на последующей трудоемкой окончательной операции.

Представляет существенный интерес разработка математической модели процесса коррекции с целью выбора оптимальных параметров алгоритма. Такая модель должна учитывать вероятностные свойства процесса поступления деталей на обработку и измерение В многофункциональном участке станков с ЧПУ типа DNC.

Дальнейшее развитие систем адаптивного управления станками с коррекцией программ позволит полнее и эффективнее использовать и возможности вычислительной техники и программного управления для комплексной автоматизации процессов металлообработки, повысить точность и производительность оборудования.

Литература

1. Кобринский А.Е. и др. Самонастраивающаяся система программного управления фрезерным станком. В кн.: «Автоматизация - привода и управления машин», М., «Наука», 1967.
2. Додин Л.С. и др. Оперативная коррекция погрешностей обработки на зубошлифовальных станках. «Станки и инструмент», 1973, № 3.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МАЛОГАБАРИТНОМУ ТРАКТОРУ

докторант В.Р.Аширов

Ташкентский государственный технический университет

В настоящее время в сельском хозяйстве нашей страны происходят существенные преобразования, которые привели к появлению различных форм его ведения. С появлением новых форм собственности и организации труда, развитием кооперативных и арендных форм производства, созданием крестьянских, фермерских хозяйств и небольших животноводческих ферм привело к увеличению потребности в малогабаритных энергонасыщенных тракторах. В связи с этим нашей стране ведутся активные научноисследовательские и проектно-конструкторские работы по созданию семейства.

Повышение эффективности личных подсобных хозяйств неразрывно связано с созданием средств механизации малогабаритной техники. Ниже приведены варианты моделирования малогабаритных почвообрабатывающих машин на базе универсальной сцепки для использования с мини-трактором класса 3кН.

Комплект машин включает модули культиватора для сплошной и междуурядной обработки почвы, культиватора-окучника, борон, комбинированного почвообрабатывающего агрегата с внесением удобрений и др. Создание современной техники на этапе ее проектирования не ограничивается лишь геометрическим моделированием. Без всестороннего инженерного анализа проектируемого объекта невозможно выпускать конкурентоспособную продукцию.

Моделирование объектов с помощью средств компьютерной графики имеет ряд преимуществ: простота, многоплановость, быстрота выполнения, возможность гибкого изменения разрабатываемых моделей. Наглядность такого моделирования делает его предпочтительным методом в сравнении с другими способами.

Возможности современных компьютерных программ позволяют создать динамическую, пространственную и плоскостную модель любого механизма. При создании чертежей общего вида и сборочных чертежей отпадает необходимость в наличии реальных узлов, поскольку существует возможность заменить их компьютерными моделями и продемонстрировать процесс сборки и работы непосредственно на экране монитора. Рекомендуется создание моделей деталей, узлов, агрегатов, входящих в сборочные чертежи, для наглядной демонстрации процесса сборки, облегчения понимания назначения и принципа действия устройства машины.

Компьютерная модель призвана заменить реальный агрегат для изучения его устройства, принципа действия и последовательности сборки и рекомендуется в качестве наглядного пособия для студентов, выполняющих сборочный чертеж узла, агрегата или машины.

В качестве примеров компьютерного моделирования можно рассмотреть реальные малогабаритные почвообрабатывающие машины, трехмерные модели которых выполнены с помощью графического редактора КОМПАС-3Д.

Для наглядной демонстрации процесса сборки агрегатов, облегчения понимания назначения, устройства и принципа действия создается библиотека деталей, узлов малогабаритных почвообрабатывающих агрегатов.

Для создания 3D модели недостаточно базовых знаний начертательной геометрии, а требуются необходимые знания по специальности. На основании банка данных библиотеки сначала выполнена 3D модель универсальной сцепки, состоящей из продольных и поперечных профильных труб. Затем на базе универсальной сцепки выполнены 3D модели культиватора-окучника почвообрабатывающего агрегата комбинированного почвообрабатывающего агрегата с внесением удобрений и др.

На выполненных 3D моделях установлены соответственно окучники, стрельчатые плоскорежущие и S-образные рыхлительные лапы, которые используются в промышленных образцах сельскохозяйственных машин.

Комбинированный почвообрабатывающий агрегат для предпосевной обработки почвы с внесением минеральных удобрений имеет рыхлительные секции, прикатывающий каток, граблины, туковысевающий аппарат. почвообрабатывающих машин возможен при сочетании знаний по специальности и владении методами компьютерного 3D-моделирования.

Изучение графических дисциплин совместно с компьютерным моделированием в значительной степени способствует более быстрому усвоению материала, благодаря простоте и наглядности.

Литература

1. Зелёный, П.В. Компьютерное моделирование геометрии движения пахотного агрегата /П.В. Зелёный, О.К. Щербакова // Инновационные технологии в инженерной графике:
2. Средства малой механизации в растениеводстве и животноводстве. Каталог. - М.. 1993.
3. ГОСТ 28523-81. Тракторы малогабаритные. Типы и основные параметры. - М.. 1981. - 2 с.
4. Соловьев Е.Т.. Соколов Л.П. Обоснование оптимальных параметров МГПО для индивидуальных хозяйств: Труды КГСХА. - Курск: Изд-во КГСХА. 2001. - 215 с.
5. Алтайские малогабаритные тракторы /В.В.Бурдин, П.П.Гамалеев, В. Л.Жихарев, В.Р.Ситников/ Тракторы и с.-х. машины. - 1994. - N 5. - C.25-26.



PROKATLASH JARAYYONIDA QO'LLANILADIGAN TEKIS KULACHOKLI MEXANIZMLARNING KINEMATIK ANALIZI

*tayanch doktorant D.X.Xurramov
Toshkent davlat texnika universiteti*

Maydalovchi po'lat zoldirlarni ishlab chiqarish uchun kirimli sharprokatlash valoklarini kalibrovka qilishda uzoq muddatli sonli nazorat va tajriba talab qilishi mumkin. Kalibrovka protsessi bayon etiladigan nazoratlarni, kerakli tadbirlarni, va kalibrovka qilingan ko'rsatkichlarni ko'rsatishni kiritadi. Bu protessda matnimizdagi ma'lumotlardan foydalanish mumkin: diametr va ish parchalarining tashish hajmi, valok ko'rish va uni ishlab chiqarish muammolari, silindricheskiy tashish degenda kiritilgan ishlab chiqarish xususiyatlari, valokni kalibrovka qilish uchun talab etiladigan o'lchovlar va qonunchi va injeneriyalarni ko'rsatadi. Shu ko'rinishda, bir kirimli sharprokatlash valoklarini kalibrovka qilish protsessida faoliyat ko'rsatuvchilarining ishlab chiqarish praktikasidagi juda keng nafaqatlangan ma'lumotlarini qulayroq turadi.

Bunday ma'lumotlarni qulayroq topish uchun, mavjud ishlab chiqarish va kalibrovka o'sishlarini tahlil qilish, kalibrovka uchun laboratoriya ishlarini olib borish, va kalibrovka asosida o'zbekiston shartnomalari, standartlari va ro'yxatlari ko'rinishi kerak. Ushbu ma'lumotlarni amalga oshirishda, o'zbekistonda kalibrovka va sertifikatlash ko'rsatkichlarini belgilash maqsadga ega bo'ladi. Valoklarni orasidan o'tayotgan zagatofka, kalibrovka va nazorat salohiyatini hosil qilish uchun ilmiy va amaliy ma'lumotni olib borish amalga oshiriladi. Bunday ma'lumotlar so'nggi tarmoq maxsus ko'rsatkichlarini aniqlashda va musog'ar ishlab chiqarish protsessini bajarishda kerakli qarorlarni qabul qilishda kerakli bo'ladi. Kulachokli mexanizmning turlari, prokatlash jarayyonida qo'llaniladigan tekis kulachokli mexanizmlar masalan, pivotli kulachlar, bayga qurashlar yoki lineyka-kulachlar bo'lishi mumkin.

Qurilma turlarining turliligi kinematik analiz uchun asosiy ma'lumotlarni beradi. kulachokli mexanizmning o'zgarishlari: Mexanizmning qo'ziqarli bo'lishi va qo'ziqarlilik ko'rsatkichlari kinematik analiz uchun muhimdir. Bunga qarin, kulachokli mexanizmlarning butunligi qayd etilgan bosqichlarini o'z ichiga olgan holda o'zgarishlarni tahlil qilish kerak. ularning qo'llanuvchi turlari, prokatlash jarayyonida qo'llaniladigan tekis kulachokli mexanizmlarning ishlovchilarining qanday turda qo'llaniladiganini aniqlash kerak. Masalan, ularning birikmalari, turli turlardagi sektorlarga o'xshash bo'lishi mumkin. ularning qo'llanish protsesslari: kulachokli mexanizmlarning prokatlash jarayyonida qo'llaniladigan kerakli qadamlarni aniqlash mumkin.

Bunga qarin, ularning ishlovchi quvvati, ularni yoxud qilish yoki to'g'rilash qishloqlarining harakati ko'rsatish kerak. kulachokli mexanizmning qo'ziqishli ko'rinishi, mexanizmning qo'ziqishli ko'rinishini o'rganish kinematik analiz uchun muhimdir. Ushbu ko'rinishda kulachlarning harakatlari, harakat hizi, amalga oshiriladigan harakatlarni yoki qarshilash harakatlarini ko'rsatish kerak. ularning tezligi prokatlash jarayyonida qo'llaniladigan kulachokli mexanizmlarning qo'ziqarlilikni ta'minlash, masalan, silarni joylash me'yorlariga mos kelish kerak. Mexanizmning tezligi kinematik analiz uchun muhim ma'lumotlardan biridir. Mexanizmning modellidanuvchi protsesslari kulachokli mexanizmlarning modellidanuvchi protsesslari, masalan, bitish to'g'rilashlari yoki chetlar qabul qilish, kinematik analizda ko'rsatiladi.

Ushbu ma'lumotlar kinematik analizni amalga oshirish uchun asosiydir. Bundan boshqa, modellarning joylashuvi va aniqlash ham kinematik analizda muhim rol oynaydi. Bir va ikki kirimli sharprokatlash valoklarni qirqishda qo'llaniladigan kulachokli mexanizmning oliy kinematik juftidagi nisbiy tezliklarni ishqalanish kuchini aniqlash uchun, ushbu mexanizmning kinematik juftidagi harakatlarni o'rganish kerak. Bunun uchun, kulachokli mexanizmning qishloqlari va amalga oshiriladigan harakatlarni tahlil qilish lozim. Kulachokli mexanizmni modellashtirishda asl maqsad, uni ishlovchi quvvatni va ularning kulachlarni qanday turda harakatga keltirishini aniqlashdir.

Adabiyotlar

1. Вульфсон И.И. Динамика цикловых машин. СПб.: Политехника, 2013. 425 с.
2. H. Dresig , I.I. Vulfson. Dynamik der Mechanismen. Wien, New York, 1989: Springer, 328 p.



O'ZBEKISTONDA MASHINASOZLIKNI RIVOJLANISHI

*talalab Q.B.Eshmamatov,
dots. M.I.Mamasaliyeva
Toshkent davlat texnika universiteti*

Yangi O'zbekistonning rivojlanish taraqqiyotining asosiy yo'nalishlarini tubdan isloh qilishda yangi texnika, texnologik materiallar va ilg'or texnologik jarayonlarni yaratish va ularni ishlab chiqarishga joriy qilish asosida fan-texnika taraqqiyotini yanada jadallashtirishni ta'minlash yoshlar oldidagi dolzarb vazifalardan biridir.

Avtomobilsozlik mustaqil davlatimizda yaratilgan eng yosh ishlab chiqarish sanoatidir. Qisqa vaqt ichida mamlakatimizda noyob avtomobil ishlab chiqarish korxonasi yaratildi va muvaffaqiyatli rivojlanib bormoqda. Bugungi kunda avtomobilsozlik sanoati butun O'zbekiston iqtisodiyotini rivojlantirishning kuchli lokomotivga aylanmoqda. Shuningdek, Markaziy Osiyodagi yagona yirik mashinasozlik zavodi - Daewoo va Chevrolet litsenziyalari ostida avtomobillar ishlab chiqaradigan GM Uzbekistan Andijon viloyatining Asaka shahrida joylashgan [1].

Bugungi kunda O'zbekiston Respublikasida avtomobillashtirish darajasining o'sib borishi va avtotransport xizmatlari sohasining rivojlanishi barobarida ularga texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash

va ehtiyyot qismlar ta'minoti kabi ishlarni bajaruvchi avtomobil transporti korxonalari faoliyatini takomillashtirish va rivojlantirishni talab etadi.

“Uzavtosanoat” kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilayotgan avtomobillarining mustaqil mamlakatimizni xalq xo‘jaligini rivojlantirishda respublika korxonalariga, tashkilotlariga va aholisiga ko‘rsatayotgan transport xizmati katta ahamiyatga egadir.

Avtomobilsozlikni rivojlantirish uni ish unumdorligini oshirishdan iborat. Avtomobilarning uzoq muddat xizmat qilishi, samaradorligi, ishonchli ishlashi asosan uni ekspluatatsiyasida ishlatiladigan materiallarning sifatiga bog‘liq. Mashinasozlik sanoati -xalq xo‘jaligi uchun mehnat qurollari, shuningdek, iste’mol buyumlari va mudofaa ahamiyatiga ega bo‘lgan mahsulotlar ishlab chiqaruvchi og‘ir sanoat sohalari majmui. Mashinasozlik sanoati butun xalqxo‘jaligini texnika bilan ta’minalashda moddiy asos hisoblanadi, ijtimoiy mehnat unumdorligi, texnika progressi, xalqning moddiy farovonligi va mamlakatning mudofaa quvvati Mashinasozlik sanoatining taraqqiyot darajasiga bog‘liq. Mashinasozlik sanoatining asosiy vazifasi xalq xo‘jaligining hamma sohalarini yuqori unum bilan ishlaydigan mashina va asbob-uskunalar bilan ta’minalashdir. Bu soha o‘z navbatida, mashinasozlik va metallga ishlov berish, metall buyumlar, metall konstruksiylar ishlab chiqarish hamda mashina va asbob-uskunalarni tuzatish tarmoqlarining tarkibiy qismini tashkil etadi. Mashinasozlik sanoatiga energetika mashinasozligi, elektrotexnika, stanoksozlik va asbobsozlik, traktorsozlik va q. h. mashinasozligi kabi yirik tarmoqlar kiradi [2].

O‘zbekistonda Mashinasozlik sanoatining dastlabki korxonalari 20-asr boshlarida vujudga kelgan. Bu davrda metallga ishlov berish sanoati, asosan, 14 ta kichik tuzatish ustaxonalaridan iborat edi. Ularda, asosan, temir yo‘l, paxta tozalash va yog‘ zavodlarini ta’mirlash ishlari bajarildi. Yalpi sanoat mahsuloti umumiyoj hajmida og‘ir sanoat va metallga ishlov berish tarmog‘ining hissasi 1,3% ni tashkil etgan. 1920-yillardan qishloq xo‘jaligi, sanoat va transportning rivojlantirish zaruriyatidan mavjud ta’mirlash korxonalari kengaytirildi, yangilari qurila boshladi. 1927-yil noyabrda Toshkentda “Boshpaxtasanoat”ning mexanika zavodi ishga tushirildi. 1931-yilda bu zavod negizida taxta tozalash zavodlari uchun asbobuskunalar ishlab chiqarish va q.h. texnikasi ta’miri bilan shug‘ullanadigan “Qishloqmash” (hozirgi “Toshkent qishloq xo‘jaligi mashinasozligi zavodi” aksiyadorlik jamiyatasi) tashkil etildi. Zavodda chigit seyalkalari, borona va kultivatorlar tayyorlash yo‘lga qo‘yildi.

Respublikada Mashinasozlik sanoati 15 tarmoqqa mansub 100 dan ortiq yirik korxonalardan iborat. Ularning orasida traktorsozlik va q. h. mashinasozligi, to‘qimachilik mashinasozligi, paxta tozalash mashinasozligi, elektrotexnika sanoatining salmog‘i katta. Ayni paytda respublika iqtisodiyoti uchun yangi bo‘lgan avtomobilsozlik, radioelektronika kabi sanoat tarmoqlari barpo etilmoqda.

Avtomobilsozlik. Avtomobil, avtomobil dvigatellari, avtomobilarga ehtiyyot qismlar, turli jihozlar va boshqa asboblar ishlab chiqarish O‘zbekiston mustaqillikka erishganidan keyin shakllana boshladi. 1990-yillarga qadar respublikada avtomobilsozlik sanoati yo‘q edi. O‘zbekistondagi bir necha avtomobil tuzatish zavodlari (Toshkent avtotuzatish zavodi 1939-yilda ishga tushirilgan), yengil mashinalarga xizmat ko‘rsatadigan “O‘zavtotexxizmat”, “O‘zavtoVAZxizmat” ishlab chiqarish birlashmalari korxonalar, tashkilotlar va aholining avtomobillariga texnika xizmati ko‘rsatib kelgan. Avtomobilsozlik sanoati sohasida ishlab turgan va yangi qurilayotgan zavodlar negizida avtomobil industriyasini barpo etish, yengil va yuk avtomobilari, avtobuslar, trolley-buslar hamda ularga ehtiyyot qismlar ishlab chiqarish, servis xizmatini yo‘lga qo‘yish, respublika xalq xo‘jaligining avtotransport texnikasiga bo‘lgan ehtiyojlarini qondirish, avtomobil sanoatining raqobatbardosh mahsulotlar bilan jahon bozoriga chiqish vazifalari hal etilmoqda [3].

Respublikada umumiyoj mashinasozlik, to‘qimachilik sanoati, paxta tozalash sanoati mashinasozligi, asbobsozlik sanoati mashinasozligi va boshqa sanoat korxonalari 1994-yilda tashkil etilgan O‘zbekiston mashinasozligi sanoati uyushmasi (“O‘zmashsanoat”), qishloq xo‘jaligi mashinalari va traktorsozlik korxonalari “O‘zqishloqxo‘jalikmashxolding” kompaniyasi,

avtomobilsozlik sanoati va unga texnika xizmati ko'rsatish korxonalari O'zbekiston avtomobilsozlik korxonalari uyushmasi ("O'zavtosanoat"), elektrotexnika, radiotexnika sanoati korxonalari O'zbekiston radioelektronika, elektrotexnika sanoati korxonalari uyushmasi ("O'zeltexsanoat") tarkibiga kiradi. 2002-yilda O'zbekiston Mashinasozlik sanoatida 716 dona kuchli tok transformatorlari, 35130 dona avtomobil (shu jumladan, 414 avtobus), 3148 dona traktor, 65 dona paxta terish mashinasi ishlab chiqarildi

Adabiyotlar

1. Мамасалиева М.И. Состояние и перспективы рационального использования и снижения потерь топлива и смазочных материалов республики Узбекистан. Москва. Сборка в машиностроении и приборостроении. Том 21 3(236) 2020 г стр 141-145
2. A. Muhiddinov, B. Sattivaldiev, Sh. Xakimov "Transport vositalarining tuzulishi Design of vehicles" "Ta'lif nashriyoti" Toshkent 2014
3. Автотранспорт Узбекистана в условиях рынка.: Учебное пособие/Под. Ред. К.М. Сидикназарова. ДП «ОТИС», Ташкент. 2005. - 260 с.



THE METHODOLOGY OF USING HEURISTIC PROBLEMS TO IMPROVE GENERAL TECHNICAL TRAINING IN THE EDUCATIONAL PROCESS

*senior teacher J.P.Turdiev
Tashkent state technical university*

It is an important and decisive factor of improving the general technical training of bachelors of technical higher educational institutions by means of heuristic issues, and this is its educational and didactic support and the methodology of training. Paying attention to the practical aspects of the article, taking into account the uniqueness of education in technical higher educational institutions, technical and engineering games are very useful in improving the general technical preparation of students in the teaching of technical subjects. But we are more interested in creative (intellectual), heuristic and role-playing games.

The importance of solving heuristic problems in higher education institutions is that they are important not only for the general technical training of future teachers, but also for improving their creative abilities, will, accurate work, observation and many other qualities. Successfully solving heuristic problems is the key to success in understanding the technique. A heuristic problem is a situation that requires creative thinking and practice from students based on technical laws and methods aimed at mastering technical knowledge and developing thinking. Solving a problem is a process that shows the creative activity of a person solving a given problem.

It is appropriate to distinguish three forms of implementation of the heuristic method of solving qualitative problems in the process of teaching technical sciences:

- a) the form of heuristic problem solving involves asking a series of questions and students answering them - this is the first stage of heuristic education;
- b) the question-and-answer form implies that students themselves ask questions and answer them: usually, the answer to the question or the solution to the problem is presented in writing;
- c) statement (answer) form implies that students answer mental questions or solve specific heuristic problems.

In conclusion, both procedural and creative qualities of the individual should be improved in improving the general technical training of the bachelors of professional education of technical higher educational institutions by means of heuristic problems.

So, in conclusion, it can be said that general technical training of bachelors of professional education of technical higher educational institutions is a complex structure of professional pedagogical training, which determines its activity and general cultural, general technical knowledge, skill, skills, general technical creative approach, social orientation of the person, in general, general technical issues. the result is a complex that provides a solution.

References

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Рақамли Ўзбекистон – 2030” стратегиясини тасдиқлаш ва уни самарали амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида 2020 йил 5 октябрдаги ПФ-6079-сон Фармони. -Т.: www.lex.uz.
2. Турдиев Ж.П. Профессионал таълимда ишлаб чиқариш таълимнинг методик таъминоти масалалари. Таълим тизимида ижтимоий-гуманитар фанлар, -Т.: №4, 2020. –Б. 22-26.
3. Турдиев Ж.П. Касб-хунар колледжларида назарий ва амалий таълимни ташкил этиш Ж-л: Таълим тизимида ижтимоий-гуманитар фанлар, -Т.: №1, 2020.



2-шўъба

ОЗИҚ-ОВҚАТ ВА АГРО ТЕХНОЛОГИЯЛАР

2-секция

**АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ ТОВАРЫ И
ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ**

2-section

FOOD AND AGRICULTURAL TECHNOLOGIES

DRIED SWEET POTATOES PRODUCTION BY USING DDS DRYERS AND 6TH SECTOR INDUSTRIALIZATION

Kihara Toshimasa
Kihara Works CO., LTD. Japan

As we reported at the 2023 international conference of TSTU, Japan is promoting "6th sector industrialization" as a national policy. In this report, we will focus on "dried sweet potatoes," and introduce our latest activity on "6th sector industrialization."

Dried sweet potatoes are a traditional Japanese dried foods made by steaming, peeling, slicing, and drying sweet potatoes (Fig. 1). A major newspaper reports that Ibaraki prefecture boasts the highest production of them in Japan, with the production value in 2021 amounted to 12.9 billion yen, accounting for more than 99%. Dried sweet potatoes are the products that are gaining popularity and demand due to its delicious taste and high nutritional value. In recent years, we have been able to purchase them at convenience stores across Japan.



Fig.1 Dried sweet potatoes produced by using a DDS dryer

Sun or cold air dryers have long been used in the drying process of dried sweet potatoes. Hot air dryers were not used in this market because they caused discoloration and surface hardening of them, leading to a decline in quality. However, President Onizawa of A MIRAI CO., LTD., which is located in Hitachinaka City, Ibaraki, and became our distributor in 2016, focused on our humidity control drying technology DDS and after repeated trial and error, he proved that it is possible to produce high-quality dried sweet potatoes by using DDS. In addition to this, he demonstrated that drying time, running costs, and initial costs could all be reduced. Within a few years we were able to rapidly popularize our DDS dryers, which are hot air dryers, in Ibaraki. Currently, DDS dryer users win many awards of the Dried Sweet Potato Competition. Drying of sweet potatoes used to take 120 to 168 hours in the sun and 40 to 48 hours in a cold air dryer, but by using DDS dryers, high-quality dried potatoes can be produced in only 6 to 12 hours. Drying in the sun is greatly affected by rainy weather and outside temperature, and there are risks of contamination with natural foreign substances. Cold air drying requires high equipment and running costs, thus making it difficult for SMEs to install them. However, these problems were solved through the efforts of A MIRAI CO., LTD. Now, DDS dryers became widespread even to individual farmers, bringing about a major change in the drying process in this market.



Fig 2. Inspection in Hitachinaka City. President Onizawa of A MIRAI CO., LTD., explaining the DDS dryers to members of the Southern Yamaguchi City Specialty Products Development Council

In April 2024, thanks to the kindness of A MIRAI CO., LTD., we had the opportunity to visit Hitachinaka City with members of the Southern Yamaguchi City Regional Specialty Products Development Council, to which our company belongs (Fig. 2). In addition to learning the practical steps from cultivating sweet potatoes to processing and selling them, we could understand the history of dried sweet potatoes built by local ancestors and the role they have played in regional development. Being able to study in Hitachinaka City, a cutting-edge area in dried sweet potatoes production, was a huge benefit for the entire visiting group. Utilizing this experience here, we have begun to consider the possibility of producing this specialty, which means the new 6th sector industrialization in Yamaguchi City.

President Onizawa of A MIRAI CO., LTD., explaining the DDS dryers to members of the Southern Yamaguchi City Specialty Products Development Council Last but not least, we would like to express my gratitude to President Onizawa and everyone at A MIRAI CO., LTD., who support our business with their wide-ranging knowledge, experience, and technology regarding dried sweet potatoes production. We also appreciate everyone involved in Hitachinaka City, who kindly accepted our on-site visit, and the Southern Yamaguchi City Regional Specialty Products Development Council, who are always energetic. Finally, we are grateful to Professor Jasur Safarov of Tashkent State Technical University for giving us this opportunity again to present, and to everyone at JICA for their support.



SUG'ORISH REJIMLARI, O'G'ITLAR MIQDORI VA TUP SONLARINING SAQLANISHINI G'O'ZA HOSILDORLIGIGA TA'SIRI

q.x.f.d., prof. R.Oripov

*Veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti
tayanch doktorant M.I.Maxsudova
Samarqand davlat universiteti*

Prezidentimiz Sh.M.Mirziyoyevning PF-5614 “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo‘ljallangan strategiyasi to‘g‘risida”gi farmoni mazmun va mohiyatida qishloq xo‘jaligini modernizatsiyalash va intensiv rivojlantirish, mamlakatimiz oziq-ovqat xavfsizligini yanada mustaxkamlash, agrar sektor eksport salohiyatini oshirish, ekin maydonlarini yanada maqbullashtirish, unda oziq-ovqat ekinlari turlarining ulushini oshirish, qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini chuqur qayta ishlash, saqlash, tashish va sotish, agrokimyo, moliyaviy va boshqa zamonaviy infratuzilma tizimini rivojlantirish, qishloq xo‘jaligi ekinlarining hosildorligini oshirish va mahsulot sifatini yuqori bo‘lgan turli omillarga bardoshli yangi seleksiya navlarini yaratishga katta e’tibor berib, soha mutaxasislari oldiga vazifa qilib quydilar.

Jumladan, 2022 yil 24 mart sanasida “Paxta maydonlarida tuproq unumdorligi va hosildorlikni oshirish, sug‘orishni yangi texnolgiyalarini joriy etishni qo‘llab quvvatlash chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Prezidentimiz Sh.M.Mirziyoyevning qarori qabul qilingan bo‘lib, bu borada Respublikamiz hukumatining kelajakda kutilayotgan xatarlarni oldindan ko‘ra olishni, jumladan muqarrar suv tanqisligini yumshatish bo‘yicha ommaviy bosqichma-bosqich choralar qabul qilinib borayotganligidan dalolat beradi.

Respublikamiz tuproqlari tarkibida gumus, oziqa moddalar miqdori kam bo‘lganda paxta hosildorligini va yalpi hosilni oshirishda mineral o‘g‘itlardan foydalanishda uyg‘unlashgan agrotexnikani qo‘llash muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

G‘o‘za o‘simgi azot, fosfor va kaliy kabi oziqa moddalariga ancha talabchan hisoblanadi. Tajribalarning ko‘rsatishicha, g‘o‘za o‘suv davrining turli paytlarida oziq moddalarni har xil normada istemol qiladi. O‘simgi bu talabini bilish va unga o‘suv davrida qulay oziqlanish sharoiti yaratib berish, miqdor va sifat jihatdan paxta hosiliga ma‘lum darajada ta’sir ko‘rsatish imkoniyatini beradi.

Yuqoridagi ma`lumotlardan ko`rinib turibdiki, tajribamizda g`o`zaning hosildorligiga sug`orish rejimi, o`g`itlar miqdori va tup sonlarining ta`sirini aniqlash bo`yicha fenologik jarayonlar to`liq o`tkazildi. Tajriba davomida o`simliklarda to`planadigan hosil elementlari, ularni yetilishi, suv rejimlari va beriladigan o`g`itlar miqdoriga qarab o`zgarishi, natijada g`o`za hosildorligini turli miqdorda bo`lishiga olib kelishi kuzatildi. Tajriba dalasida g`o`zaning hosildorligi bo`yicha olingan ma`lumotlar hisobotning 1-jadvalda keltirilgan va ko`rinib turibdiki joriy 2023 yil bo`yicha o`rtacha hosildorlik 34,1 sentnerdan 44,0 sentnergacha bo`lganligi qayd qilindi.

1-jadval

Tajriba dalasini takrorlanishlar bo`yicha hosildorligi. s/ga

>	Haqiqiy tup soni, ming/ga	Takrorlanishlar			3-takrorlanishdan o`rtacha, s/ga
		I	II	III	
1	89.0	34.3	34.8	35.3	34.8
2	103.0	35.7	34.6	36.3	35.5
3	87.0	34.3	34.1	36.5	35.0
4	92.0	38.1	38.6	39.2	38.6
5	94.0	38.8	40.1	40.3	39.7
6	102.0	40.9	42.6	42.8	42.1
7	96.0	41.3	42.0	41.6	41.6
8	105.0	42.1	43.1	44.0	43.1

$$E=1.01 \text{ s/ga} \quad P=2.60 \text{ \%}$$

Tajriba dalasida g`o`zaninig sug`orish oldi namlik ChDNS ga nisbatan 65-65-60 foizlik suv rejimida o`g`itlar miqdori N-200 kg/ga, P₂O₅-140 kg/ga, K₂O-100 kg/ga miqdorda berilgan variantlarda hosildorlik 34.8-35.5 sentenerni tashkil qilgan bo`lsa, o`g`itlar miqdorini variantlarda N-250 kg/ga, P₂O₅-175 kg/ga, K₂O-125 kg/ga oshirilganda 35,0-38,6 sentnergacha oshganligi aniqlandi.

G`o`zaning sug`orish oldi namligi ChDNS ga nisbatan 70-70-60 foizlik suv rejimida beriladigan o`g`itlar miqdori N-200 kg/ga, P₂O₅-140 kg/ga, K₂O-100 kg/ga berilgan variantlarda g`o`za hosildorligi 39.7-42.1 sentner bo`lgani holda, o`g`it miqdori N-250 kg/ga, P₂O₅-175 kg/ga, K₂O-125 kg/ga oshirilgan variantlarda hosildorlik 41,6-43,1 sentnergacha oshganligi kuzatildi.

Ko`rinib turibdiki, sug`orish oldi namlik olingan ma`lumotlarga qaraganda ChDNS ga nisbatan 65-65-60 foizlik suv rejimida berilgan o`g`itlar miqdori hosildorlikni variantlar bo`yicha o`rtacha 0,2-3,1 s/ga oshishni ta`minlagan bo`lsa, sug`orish oldi namligi CHDNS ga nisbatan 70-70-60 foizli suv rejimidabu ko`rsatkichlar 1,9-2,0 sentner bo`lganligi aniqlandi.

Tajribada berilgan o`g`itlar miqdorini o`simlikni suv bilan ta`minlanishi darajasini tuproqdagagi o`g`itlarni o`zlashtirishga va pirovard natijada g`o`za hosildorligi qay darajada o`zgarishini olingan ma`lumotlar asosida ko`rganimizda qo`yidagicha bo`ldi:

Olib borilgan tajribada o`g`itlar miqdori N-200 kg/ga, P₂O₅-140 kg/ga, K₂O-100 kg/ga berilgan variantlarda g`o`zaning sug`orish oldi namligi ChDNS ga nisbatan 65-65-60 foizlik suv rejimidan, 70-70-60 fozigacha oshirilganda g`o`za hosildorligi 7,2-8,2 sentnergacha oshganligi kuzatildi, o`g`itlar miqdorini N-250 kg/ga, P₂O₅-175 kg/ga, K₂O-125 kg/ga oshirilganda bu ko`rsatgich 5,5-11,3 s/ga bo`lganligi kuzatildi. Tajriba davomida olingan ma`lumotlardan ko`rinib turibdiki, o`simlikning turoqdan oziqani o`zlashtirishiga dalaning suv bilan ta`minlaganlik darajasi muhim ahamiyat kasb etadi.

Xulosalar:

1. Sug`orish oldi namligi CHDNS ga nisbatan 65-65-60 foizlik sug`orish rejimida, mavsumiy sug`orish normasi 4892 m³/ga ni tashkil qilib sug`orish tartibi 1-2-1 kurinishda bo`lib. Sug`orish oldi CHDNS ga nisbatan 70-70-60 foizlik sug`orish rejimida sug`orish tartibi 1-3-1 bo`lib, mavsumiy sug`orish normasi 5410 m³/ga ni tashkil qildi.

2. Tajribada qo`llanilgan agrotexnik omillarni g`o`zani pishish fazasiga ta`sirini joriy yilda 1-2-1 tartibda sug`orilgan rejimida 10- avgust sanasida ko`saklar ochilishi 52-64 foizni tashkil qilgan holda, 1-3-1 tartibda sug`orilgan rejimda 56-64 foiz bo`lganligi qayd qilindi.

3. Sug`orish oldi namlik CHDNS ga nisbatan 65-65-60 foizlik suv rejimida berilgan o`g`itlar miqdori hosildorlikni o`rtacha 0,2-3,1 s/ga oshishini ta`minlagan holda CHDNS ga nisbatan 70-70-60 foizli suv rejimida bu ko`rsatkichlar 1,9-2,0 sentnerni tashkil qildi.

4. O‘g‘itlar miqdori N-200, P₂O₅-140, K₂O-100 kg/ga berilgan variantlarda g‘o‘zani sug‘orish oldi namligi CHDNS ga nisbatan 65-65-60 foizlik sug‘orish rejimidan 70-70-60 foizgacha oshirilganda g‘o‘za hosildorligi 5,6-8,2 sentnergacha, o‘g‘itlar miqdori N-250, P₂O₅-175, K₂O-125 kg/ga oshirilganda bu kursatkich 5,6-9,8 s/ga bulganligi qayd qilindi.

5. Tajribada sug‘orish rejimini sug‘orish oldi namligi CHDNS ga nisbatan 65-65-60 foizdan 70-70-60 foizgacha oshirilganda, tuproq zaxirasidan foydalanilgan suv miqdorini 463 m³/ga dan 359 m³/ga ga kamayishini taminlagan holda, aksincha oquva suvning umumiy foydalangan suv miqdoriga nisbatini 88,9 foizdan 91,5 foizgacha oshishini ta‘minladi.

Adabiyotlar

1. M.M.Toshqo‘ziyev, I.A.Ziyamuxamedov. Qishloq xo‘jaligi amaliyotida yerlardan oqilona foydalanish, tuproq unumdorligini saqlash va oshirishga doir ayrim yechimlar. //Fermer xo‘jaliklarida paxtachilik va g‘allachilikni rivojlantirishning ilmiy asoslari\\ Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya ma`ruzalarasi asosidagi maqolalar to‘plami. Toshkent-2006 y. B-69.

2. D.T.Abdukarimov. Tuproqqa asosiy ishlov berish texnologiyalari. //O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali. Toshkent. 2016 y. B-36-37.

3. Sh.T.Xoliqulov., T.Q.Ortiqov. O‘zbekiston tuproqlari unumdorligi va har xil omillar ta`sinda o‘zgarishi. //Qishloq xo‘jaligi ekinlari seleksiyasi va urug‘chiliginini yanada yaxshilish muammolari.\\ Ilmiy-amaliy konf. Materiallari. 1-jild. -Samarqand. B-3-7.



USE OF A POLYURETHANE-BASED THERMO-RESPONSIVE PACKAGING FILM FOR MODIFIED ATMOSPHERE PACKAGING OF FRESH PRODUCE

*Dr., prof. Gurbuz Gunes
Istanbul technical university*

Modified atmosphere packaging (MAP) involves enclosure of food in a package under a headspace atmosphere different from air. Fresh fruits and vegetables products have living cells that are consuming O₂ and emitting CO₂ through respiration process. An equilibrium modified atmosphere (EMA) is targeted in the MAP of fresh produce to get the best results. Attainment of the EMA is a consequence of a dynamic system involving respiration of the packaged product and permeation of gases through the packaging material. Design of EMA packaging of fresh produce is done through the following steady state equations.

$$RR_{O_2eq} \times m_p = \frac{P_{O_2}}{x} \times A_f \times P_{atm} \times (Y_{O_2out} - Y_{O_2eq})$$

$$RR_{CO_2eq} \times m_p = \frac{P_{CO_2}}{x} \times A_f \times P_{atm} \times (Y_{CO_2out} - Y_{CO_2eq})$$

here: P_{O_2} or P_{CO_2} : O₂ or CO₂ permeability coefficient of the packaging film (cm³.mm.cm⁻².h⁻¹.bar⁻¹);
 x : thickness of the film; RR_{O_2eq} or RR_{CO_2eq} : O₂ or CO₂ respiration rate of product at equilibrium atmosphere (ml.kg⁻¹.h⁻¹); A_f : Surface area of the packaging film (cm²); P_{atm} : Open air pressure (bar);
 m_p : Mass of the product (kg); Y_{O_2out} or Y_{CO_2out} : O₂ or CO₂ level outside the packaging (%);
 Y_{O_2eq} or Y_{CO_2eq} : O₂ or CO₂ level inside the package (%) at equilibrium.

Fresh produce products are stored at refrigerated temperatures so the MAP design considers the data relevant to the particular refrigerated storage temperature. However, the packaged fresh produce products get exposed to ambient temperatures during their logistics and marketing. This exposure results in increases in the respiration rate and gas permeation at different rates. Usually, fresh produces respiration rate is more sensitive to temperature than gas permeation through packaging films. This would result in disruption of the EMA resulting in decreased O₂ and elevated CO₂, and adversely affect the quality of the packaged product. If the response of the respiration rate and the gas permeability of packaging films were similar there would not be any disruption in the EMA during temperature abuse situation. We have developed a novel packaging film based on thermoplastic polyurethane (TPU) for produce packaging in

a project.^{1,2} Results obtained from the research in the performance of this film on the selected fresh produce products will be illustrated in this presentation.

TPU based film was composed of polyethylene glycol with 1500 g/mole molecular weight, castor oil and butanediol, where CO/PEG was 50/50 and BDO/(PEG+CO) was 40/60. The performance of the TPU-based film in maintaining the EMA in the headspace of fresh-cut apples and broccoli package was evaluated in comparison to a commercial LDPE film during a temperature abused storage case.^{3,4} The products were packaged to achieve an equilibrium MA at 4°C, then the packages were exposed to 20°C for 48 h followed by further storage at 4°C for 48-96 h. Headspace gases were monitored during the whole storage period.

The packages reached the EMA during storage at 4°C in the first period as shown in Fig. 1. Temperature abuse during storage resulted in decreased O₂ and elevated CO₂ in the LDPE packages but return approximately to initial equilibrium level as shown in Fig. 1. This alteration of equilibrium MA upon temperature abuse showed that respiration rate of the fresh products increased to a higher extent than the permeability of LDPE upon exposure to 20°C. Conversely, the initial equilibrium MA in the TPU-based packages remained fairly stable during the temperature abused period in both fresh-cut apple and broccoli. This clearly showed that the extent of increase in respiration rate and the permeability of the TPU film were similar, preventing the disruption of EMA in the packages.

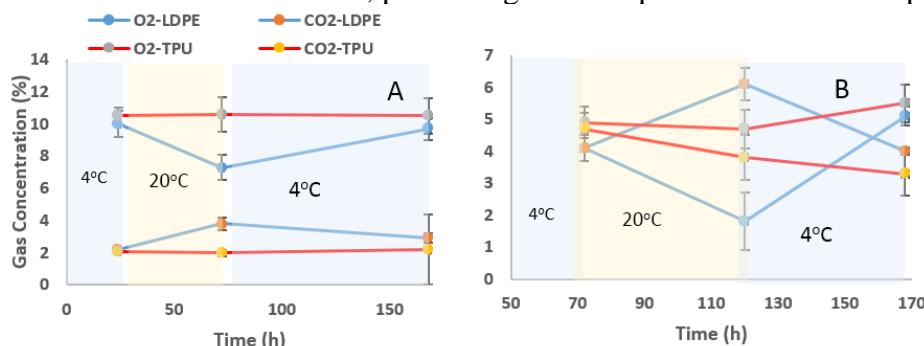


Fig. 1. Changes in the headspace O₂ and CO₂ compositions during temperature fluctuated storage of fresh-cut apples (A) and broccoli florets (B) packaged in TPU and LDPE films.

The TPU-based packaging film had O₂ and CO₂ permeability coefficient of 2.46 and 5.4 barer, respectively. The temperature sensitivity of its O₂ permeability was expressed in terms of its Q₁₀-value of 1.8-2.2 which was higher than the Q₁₀ value (1.4-1.7) of the commercial LDPE film.^{1,2} The maintenance of the EMA in the headspace of the TPU packages exposed to abused temperature indirectly showed that the TPU film had P_{O2} with similar thermo-response to the thermo-response of the respiration rates of fresh-cut apples and broccoli. Therefore, the TPU film has a great potential in modified atmosphere packaging of the fresh produce products. However, the mechanical properties of the TPU film were shown to be poorer compared to LDPE.¹ Thus, further work is needed to improve the mechanical properties of the TPU film.

References

- Ilhan I, Kaya M, Turan D, Gunes G, Guner FS, Kilic A. 2021. Thermoresponsive polyurethane films for Packaging applications: effect of film formulation on their properties. Food Packaging and Shelf Life. DOI: 10.1016/J.FPSL.2021.100695.
- Turan D, Gunes G, Guner FS. 2016. Synthesis, Characterization and O₂ Permeability of Shape Memory Polyurethane Films for Fresh Produce Packaging. Packaging Technology and Science, 29(7): 415-427.
- Kaya, M. 2019. Development of polyurethane based packaging film for fresh fruits and vegetables and its application on fresh broccoli and sweet cherry. Master Thesis, Istanbul Technical University.
- Turan D. 2018. Development of a packaging material for modified atmosphere packaging of fresh produce products. Ph.D. Thesis, Istanbul Technical University.



МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СУШКИ БАЗИЛИКА НА ШКАФНОЙ СОЛНЕЧНОЙ СУШИЛКЕ

проф. Ж.Э.Сафаров
БУМИПТК в г. Ташкенте

проф. Ш.А.Султанова
заместитель хокима города Ташкента
PhD. К.И.Усманов

Ташкентский химико-технологический институт
соискатель А.А.Мамбетшерипова

Каракалпакский государственный университет имени Бердак

Базилик – одно из важнейших растений семейства яснотковых, однолетнее травянистое растение, вырастающее до 20–60 см в длину, с цветками пурпурно-белого цвета. Базилик возник в Индии и Иране и выращивается в средиземноморских странах и регионах с умеренным, жарким и сухим климатом [1]. Помимо того, что он имеет значительную коммерческую ценность, его можно применять при приготовлении пищи в качестве пряности, свежего овоща, лекарственного растения, противомикробного, противовирусного средства и антиоксиданта [2]. Поскольку большинство процессов сушки осуществляются при высоких температурах, это отрицательно влияет на качественные характеристики высушенного продукта, такие как его текстура, пищевая ценность, вкус, цвет и аромат. Чтобы свести к минимуму эти изменения, необходимо оптимизировать методы и условия сушки, такие как температура, время сушки, скорость воздуха и т. д. Из-за уменьшения разброса данных кинетику сушки часто оценивают с помощью двухпараметрических показателей влажности и скорости сушки. В настоящем исследовании коэффициент влажности и скорость высыхания листьев базилика рассчитывались с использованием уравнений (1) и (2).

$$MR = \frac{M_t - M_e}{M_0 - M_e} \quad (1)$$

$$DR = \frac{M_t - M_{t+\Delta t}}{\Delta t} \quad (2)$$

Чтобы определить наиболее подходящие математические модели для сушки базилик, важно вычислить три важных статистических параметра: коэффициент корреляции (R^2) с использованием уравнения 3, х-квадрат (X^2) с использованием уравнения 4 и среднеквадратическое значение ошибки ($RMSE$) согласно уравнению 5. Модель, демонстрирующая наибольшее значение (R^2) наряду с наименьшими значениями (X^2) и ($RMSE$), указывает на наилучшее соответствие.

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (MR_{pre,i} - MR_{exp,i})^2}{\sum_{i=1}^n (MR_{exp,i} - MR_{exp,ave})^2} \quad (3)$$

$$X^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (MR_{pre,i} - MR_{exp,i})^2}{N-z} \quad (4)$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n (MR_{pre,i} - MR_{exp,i})^2} \quad (5)$$

В этих уравнениях $MR_{exp,i}$ обозначает нормализованное соотношение влажности, наблюдаемое в i -м эксперименте, $MR_{pre,i}$ представляет прогнозируемое значение для i -го наблюдения, $MR_{exp,av}$ обозначает среднее нормализованное соотношение влажности между точками экспериментальных данных, N означает общее количество наблюдений, а z представляет количество констант в модели.

Первый период включал резкое ускорение, соответствующее начальной температуре. Это увеличение произошло в начале процесса сушки. Это было объяснено увеличением движущей силы миграции влаги внутри материала из-за более высоких температур сушки. В период спада наблюдалось снижение скорости вместе с графиком.

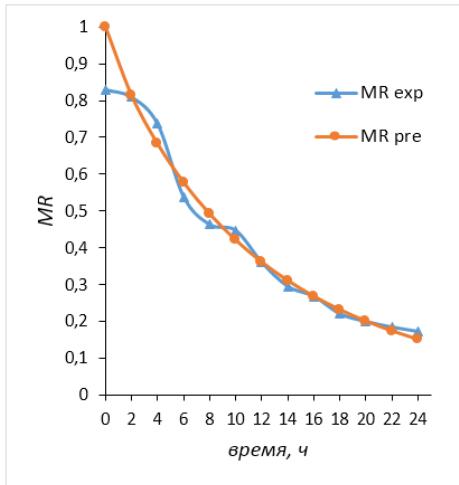


Рис 1. Экспериментальных данных с прогнозируемыми данными по моделям Ньютон

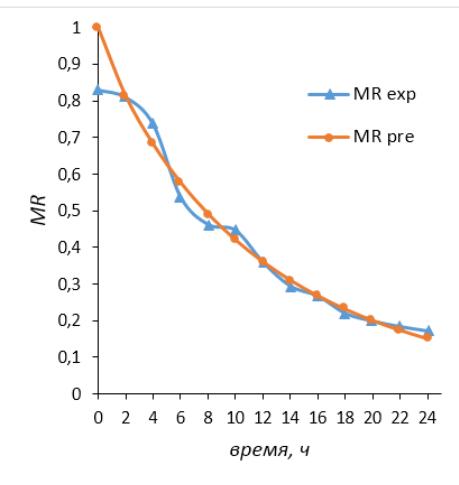


Рис 2. Экспериментальных данных с прогнозируемыми данными по моделям Пейдж

Для выбора удобной модели сушки базилик в солнечной сушилке были использованы эмпирические модели, для сравнения экспериментальных и теоретических данных влажности в зависимости от времени. На рис. 1 и 2 показано сравнение экспериментальных данных с прогнозируемыми данными по моделям Ньютон и Пейджа.

Литература

- Сафаров Ж.Э., Султанова Ш.А. Исследование лекарственного растения Зизифора (*Ziziphora*) как объекта сушки // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2017. № 12 (45). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/5353> (дата обращения: 10.04.2024).
- Abhijit T., Сафаров Ж.Э., Султанова Ш.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ ПИЩЕВОГО СЫРЬЯ // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2021. 11(92). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/12638> (дата обращения: 10.04.2024).



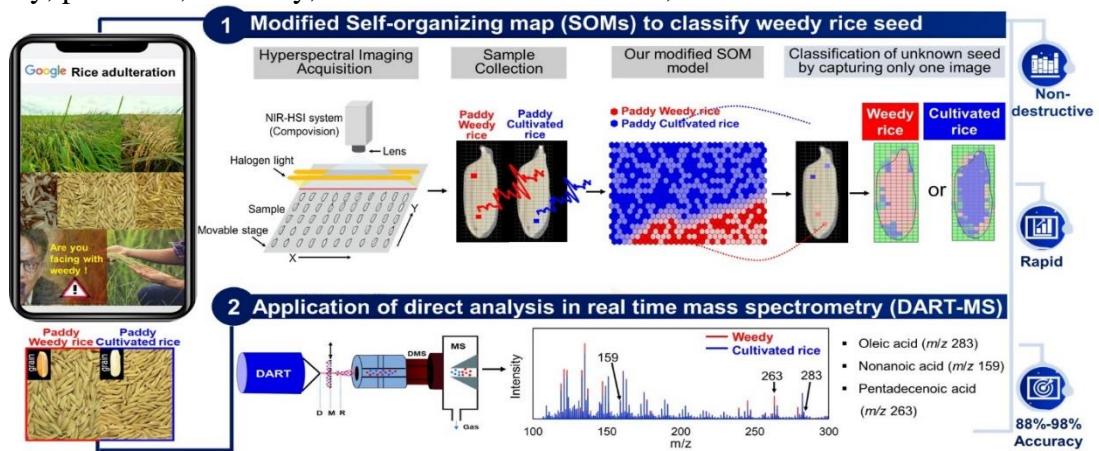
DISCRIMINATION OF WEEDY RICE USING HYPERSPECTRAL NIR IMAGE COMBINED WITH MODIFIED SELF-ORGANIZING MAPS (SOMS)

*Dr. Sureerat Makmuang
Chulalongkorn University
prof. Sanong Ekgasit,
assoc., prof. Kanet Wongravee
Université Clermont Auvergne, INRAE, VetAgroSup*

Rice is a vital food crop cultivated globally to feed more than half the world's population, mainly in Asia. To achieve a high yield of rice production, it is essential to begin with high-quality seeds. Typically, certified agencies provide seeds that meet the required quality standards. However, in countries with underdeveloped agricultural economies, farmers may use seeds from family, neighbors, or local markets that lack quality control due to the inadequate necessary infrastructure, technology, and institutions to support agricultural development [1]. This common practice leads to the emergence of spontaneous mutations, such as weedy rice, which is present in harvested rice batches. Weedy rice, or 'red rice,' comprises undesirable variations within the *Oryza* genus that share similar characteristics with cultivated rice seeds, making them difficult to discriminate by visual

observation. It poses a significant threat to global rice cultivation as it causes decreased market value, is difficult to control, and reduces production yields. Therefore, it is crucial to conduct and control seed quality assessment. Although various standard methods, such as DNA fingerprinting, enzyme-linked immunosorbent assays (ELISA), and high-performance liquid chromatography, are available for assessing the originality, adulteration, and genotype of rice seeds, they are invasive, expensive, and time-consuming [2]. Near-infrared hyperspectral imaging (NIR-HSI) effectively incorporates spectral and spatial information. It is a powerful tool for rapid and non-destructive detection for seed classification, with broad applications in the agriculture and food industries. However, the NIR-HSI analysis often generates largely hidden information due to the overlap of combination bands and overtones. Therefore, effective chemometrics are required to extract and understand critical information. This study developed a new approach to classifying weedy and cultivated rice seeds using NIR-HSI combined with chemometrics based on supervised Self-Organizing Maps (SOMs) [3]. The proposed method allows for direct analysis of paddy seeds and contributes to the existing literature by introducing a unique application of supervised SOMs in NIR-HSI image processing. The research addresses the challenge of unbiased estimation of unknown rice classes by balancing sensitivity and specificity in classification.

The 50 unknown paddy seeds were placed randomly on black paper, and an image was captured using NIR-HSI. Each pixel of this image represents the NIR spectrum. These spectra were then created in a global SOM map. During this step, we optimized two critical parameters - map size and scaling value - to enhance the model's efficiency [4]. After optimization, a global SOM map was generated to further predict the class of unknown seeds. In order to classify the unknown seed, the spectra of each pixel of the unknown image are projected onto the global SOM map to find the best matching unit (BMU). To determine the BMU for each pixel, we used the smallest Euclidean distance method. Once the BMU was found, we extracted its color vector, which includes the R (Red), G (Green), and B (Blue) values, and projected it onto the pixel. We repeated this process until all the pixels on the object image were projected with the RGB color value. Different colors on the image pixels represent different chemical information of the seed features [5]. Therefore, pixels with similar spectral patterns are assigned the same color tone, whereas those with distinct spectral patterns are assigned different color tones. This helps us classify the type of an unknown sample by obtaining the color ratio. The optimal threshold for classification was carefully determined using a receiver operating characteristic (ROC) curve. Finally, we used performance metrics, including sensitivity, specificity, precision, accuracy, and misclassification error, to evaluate the model's effectiveness.



The results revealed that the optimized SOM model achieved a classification accuracy of 98% and 88% for different seed classes, demonstrating the effectiveness of our modified model. To ensure independence from selected Regions of Interest (ROI), the classification results were evaluated based on a color ratio from whole object images. The study highlights the potential of global SOMs in hyperspectral image analysis for accurate and unbiased discrimination of weedy and cultivated rice seeds. This is the first attempt at NIR-HSI applications in seed quality monitoring using actual HSI

data and could be further used in the quality assessment of other agricultural seeds. Furthermore, we conducted a study to examine the physical characteristics, thermal properties, and chemical profiles of both weedy and cultivated rice using various analytical techniques, including optical microscopy (OM), scanning electron microscopy (SEM), thermogravimetric analysis (TGA), and direct analysis in real-time mass spectrometry (DART-MS). The results revealed significant differences in thermal behavior and chemical composition between weedy and cultivated rice seeds. These findings suggest that these characteristics have the potential to support the modified model for seed classification and quality assessment in future agricultural practices.

References

1. Makmuang, S., et al., Discrimination of Thai melon seeds using near-infrared spectroscopy and adaptive self-organizing maps. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, 2024. 245: p. 105060.
2. Makmuang, S., et al., Non-destructive method for discrimination of weedy rice using near infrared spectroscopy and modified self-organizing maps (SOMs). *Computers and Electronics in Agriculture*, 2021. 191: p. 106522.
3. Brereton, R.G., Self organising maps for visualising and modelling. *Chemistry Central Journal*, 2012. 6(2): p. 1-15.
4. Wongravee, K., et al., Supervised self organizing maps for classification and determination of potentially discriminatory variables: illustrated by application to nuclear magnetic resonance metabolomic profiling. *Analytical Chemistry*, 2010. 82(2): p. 628-638.
5. Makmuang, S., et al., Mapping hyperspectral NIR images using supervised self-organizing maps: Discrimination of weedy rice seeds. *Microchemical Journal*, 2023. 190: p. 108599.



TOPINAMBUR ILDIZMEVASINI KESHISHGA KETADIGAN KUCHLARNI TAHLIL QILISH

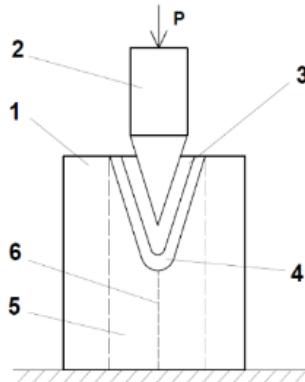
*t.f.d., prof. N.R.Barakayev
Renessans ta'lim universiteti
PhD. F.Yu.Xabibov,
tayanch doktorant M.X.Beshimov
Buxoro muhandislik texnologiya instituti*

Topinambur ildizmevasi (*Helianthus tuberosus L.*) — murakkabguldoshlarga mansub ko‘p yillik o‘simlik, tunganak mevali yemxashak ekini. Ildizi popuksimon, tuproqqa 2–3 m kirib boradi. Bo‘yi 1,2—2,5, ba’zan 4 m gacha. Barglari bandli, tuxumsimon, gullari savatchato‘pgulga yig‘ilgan. Mevasi ildizmeva, 1 donasi vazni 45—50g. Topinamburning yer usti poyasi – 6 °C, yer osti poyasidagi ildizmevalari — 20 °C ga chidaydi. O‘suv davri 120—200 kun.

Ma’lumki topinambur ildizmevasini mavsumiy o‘simlik bo‘lib yilning barcha fasllarida topish biroz murakkab hisoblanadi. Shuni inobatga olib topinambur ildizmevasini uzoq muddat saqlash usullaridan biri quritish jarayoni hisoblanadi. O’tkazilgan nazariy tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki quritish jarayoni eng ko‘p energiya talab qiladigan jarayonlardan biri hisoblanadi. Topinambur ildizmevasini vitamin va minerallarini saqlagan holda quritishda, energiya resurstejamkor usullardan foydalanish hozirgi kunning dolzarb muommolaridan biri hisoblanadi [1].

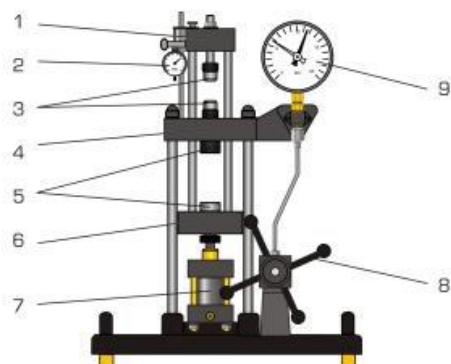
Ushbu ilmiy tadqiqotimizda Respublikamiz hududida yetishtirilayotgan “Mo’jiza” navli topinambur ildizmevasini quritish jarayoniga tayyorlash uchun kesish jarayoni tadqiq qilindi.

Kesish deb materialni kesuvchi asbob bosimi ostida qismlarga bo‘lish orqali ishlov berish texnologik jarayoniga aytildi. Sirpanib kesish kesish jarayonining bir turidir. Kesish oziq-ovqat sanoatida asosiy texnologik jarayonlardan biridir. Kesuvchi asbobni, kesilayotgan materialning harakatini va kesish organini to‘g‘ri tanlash orqali kesish jarayonini jadallashtirish mumkin. Kesiladigan mahsulotlarning har biri turli xil fizik-mexanik xususiyatlarga ega bo‘lganligi uchun bu mahsulotlarni kesishniq turli xil kesish usullari mavjuddir. Mahsulotlarni kesish tezligi va kesuvchi asboblarning konstruksiyasi ham asosan mahsulot sifati bilan bir qatorda belgilangan shaklga bog‘liqdir. Kesish natijasida olingan mahsulot shaklining aniqligi, o‘lchamlari, kesilgan yuza silliqligi bo‘yicha ma’lum talablarga javob berishi kerak [2].



1-rasm. Mahsulotni kesish sxemasi: 1-kesiladigan material; 2-kesuvchi asbob; 3-plastik deformatsiya zonasasi; 4-elastik deformatsiya zonasasi; 5-chevara zonasasi; 6-buzilish chizig‘i.

Kesish paytida materiallar chevara qatlamingajralishi natijasida qismlarga bo‘linadi. 1-rasmda ko‘rsatilganidek, bo‘laklarga bo‘linishidan oldin elastik va plastik deformatsiya sodir bo‘ladi. Ushbu turdagideformatsiyalar kesish asbobiga kuch qo‘yish natijasida hosil bo‘ladi. Qo‘yilgan kuchlanishni materialninig vaqtinchalik qarshiligidagi teng bo‘lgan sharoitda bo‘laklarga bo‘linishi sodir bo‘ladi.



2-rasm. WP 300 Universal Material Tester kuchni o‘lchash tajriba qurilmasi: 1-ustki ko‘ndang element 2-cho‘zilishni ko‘rsatish elementi, 3-qisqich, 4-qobiq, 5-siqish qismi va bosim plitasi 6-pastki ko‘ndalang element 7-gidravlik silindr, 8-qo‘l g‘ildiragi (siqish uchun), 9-kuch o‘lchagich.

Kesish kuchi elastik va plastik deformatsiyani hosil qilishga, shuningdek asbobning kesilayotgan materialga ishqalanishini bartaraf etishga sarflanadi.

Oziq-ovqat materiallarini kesish uchun moslamalar quyidagi mezonlar bo‘yicha guruhlarga ajratilishi mumkin:

- vazifasi bo‘yicha: mo‘rt, qattiq, elastik-qovushqoq-plastik va turli jinsli materiallarni kesish uchun;
- ishslash tamoyiliga ko‘ra: davriy, uzlusiz va kombinatsiyalangan
- kesish asbobi turi bo‘yicha: plastinkasimon, disksimon, simli, gilotinali, rotorli, oqimli (suyuqlikli va pnevmatik), ultratovushli, lazerli;
- kesish asbobining harakat xarakteriga ko‘ra: aylanma, ilgarilanma - qaytar yassi-parallel, tebranma;
- kesishda materialning harakat xarakteri va uning mahkamlanishi turiga ko‘ra.

Topinambur ildizmevasini kesishga ketadigan kuchni, kesish qurilmasi pichoqlariga tushadigan kuchni, kesishga sarflanadigan energiyani aniqlash orqali mahsulotni sifatli kesishga juda erishiladi. Topinambur ildizmevasining kesilishi uchun olingan "Mo'jiza" navi namunalar uchun sarf bo'ladigan kuchlar miqdorini o'lhash uchun WP 300 Universal Material Tester, 20 kN qurilmasidan foydalanildi (2-rasm).

Topinambur ildizmevasini kesishga sarf bo'ladigan kuchlar WP 300 Universal Material Tester qurilmasiga tajriba orqali aniqlandi. Topinambur ildizmevasi kesish pichoqga 271 N kuch tasir qilganda pichoq ildizmevani 13,180 mm kesib borganda ildizmeva kesilgani aniqlandi. Bu kuch tasirida pichoqqa tasir qiluvchi kuchlanganlik taxminan 44% ga, topinambur ildizmevasiga tushadigan bosim 9,569 N/mm² ga teng bo'lgani aniqlandi.

Adabiyotlar

1. N.R Barakayev; MS Narziyev; M X Beshimov study of drying process of Jerusalem artichoke. International multidisciplinary journal for research & development 2023, volume 10, issue 12, 278-282

2. Narziyev, M.S; Beshimov, M.X Theoretical Foundations and Analysis of the Jerusalem Tubers. Texas Journal of Engineering and Technology. 2022, 05, 30, 168-173



OPTIMAL STORAGE CONDITIONS FOR ONION

*prof. M.I.Odinaev,
researcher Z.A.Jabbarova
Tashkent state agrarian university*

Onion (*Allium cepa L.*) is considered the "Kitchen Queen" [1] and occupies a prominent position among the most popular and consumed bulbs of vegetables. It has been grown for centuries-without evidence of wild ancestors. It is believed to have origins in the harsh regions of Turkmenistan and northern Iran, and the southwest of Asia is considered an essential center for adaptation and diversity. Other regions with great diversity, such as the Mediterranean, are important reference points [2, 3].

In India, onions are the world's second-largest commercial vegetable crop after China. China, India, and the United States account for 52% of global onion production, totaling \$8.7 billion in 2017 [4]. Storage plays an essential role in China's post-harvest losses, but in India, onions lost in storage and marketing account for about 42% of the total losses [5, 6]. Unlike in developed countries, most of the losses after harvesting occur at the level of retailers, food service and consumers, and developing countries have suffered significant losses during the storage and marketing process, resulting in nearly half of the total losses from production to retail sites [6].

The onion cultivation in India covers about 1196.30 thousand hectares, producing 21402.41 thousand metric tons in 2017-2018. However, India's productivity, at 16 metric tons/hectare, lags far behind that of countries like the Republic of Korea (66.16 t/ha), the USA (56.13 t/ha), Spain (55.21 t/ha), the Netherlands (64.51 t/ha), and Myanmar (46.64 t/ha).

It grows in a cold season, so onions need optimal temperatures between 12.8 and 23°C during the growing season. The formation of the bulk requires a long day and even higher temperatures (20-25 °C). The diversity of onion varieties depends on the adaptation of the light period and temperature, the storage life of bulbs, the content of matter, taste and skin colour. Because of the high-water content of onions, onions are considered semi-perishable vegetables sensitive to storage conditions [8].

Post-harvest losses in onion storage are a significant concern. The factors such as unscientific storage structures, storage temperature, relative humidity, handling methods, and storage duration contribute to losses. The obstacles of storage include sprouting, deterioration, and physiological

weight loss. To mitigate these issues, better post-harvest technologies and storage structures are essential. Extending the storage life of onions would lead to better financial rewards for growers and dealers. In conclusion, onions hold significant importance in agriculture and food consumption worldwide. India is one of the top producers, but there is an opportunity for productivity and post-harvest processing improvement to lower losses and boost farmers and dealers' profitability. Better storage methods and technologies are crucial to minimize post-harvest losses in onion storage structures. With the goal of minimizing deterioration rates, extensive research is being conducted to explore various onion storage methods. This review paper focuses on two main aspects: storage conditions and the impact of storage structures on the storability of onions. By thoroughly reviewing these factors, it aims to identify the most suitable facilities to reduce storage deterioration effectively.

The storage environment significantly impacts the storage life and the loss of onion during storage. On a global scale, storing onions was not a prevalent practice from a trade perspective. However, the need for storage has increased with growing domestic and export demands. Two temperature conditions have been identified with low losses: high-temperature storage (25-30 °C) and low-temperature storage (0-20 °C). Maintaining humidity at 65 to 70% yields the best results in both temperature conditions. High-temperature storage (25-30 °C) leads to higher storage losses (30-35%) but minimal storage costs, whereas low-temperature storage (0-20 °C) results in minimum losses (0.5%) but higher storage expenses.

The high temperature of the ambient storage structure (above 25 °C) causes significant weight loss, while the low temperature (above 10 °C) reduces the loss of sprouts. High humidity also plays an important role. Tripathi and Lawande (2019) [14] reported that reducing humidity improves storage conditions, while low humidity increases weight loss. Small-scale atmospheric storage is usually inexpensive for individual farmers to use at home. However, because the third world, especially without adequate storage facilities, suffers from high levels of loss of fresh weight (sprouting, decay) and quality (reduction of dry matter, sugar and vitamin C content), it is not recommended for large-scale storage, as Sharma et al., (2014) emphasized [15].

For long-term storage, proper storage requirements include minimum temperatures (0 to 5 °C) and medium to strong relative humidity (60 to 70% RH), as mentioned by and. On the other hand, higher temperatures (above 25 °C) hinder sprouting and development in warm climates due to enzyme inactivity, as observed by Ward, (1976), but result in significant water and quality losses due to dehydration and rotting.

Changes in chemical structure, sprouting, rooting, and water losses significantly contribute to the deterioration of onion bulb quality during processing. The proper storage conditions (temperature and humidity) are crucial for maintaining high-quality post-harvest retention of onions. Sprouting, rooting, and transpiration all play a role in determining the shelf life of onions.

References

1. Selvaraj S. Onion: Queen of the kitchen. *Kisan World*. 1976;3(12):32-34.
2. Fritsch RM, Friesen N. Allium Taxonomy View Project Biogeographical Dynamics of Plant Taxa and Climate-Landscape History of the Eurasian Steppe Belt: Genes Documenting History View Project.; c2002.
3. Hanelt P. Taxonomy, evolution and history. W: HD Rabinowitch, JL Brewster (red.), *Onions and allied crops*. CRC Press Boca Raton, FL. 1990;1:1-26.
4. Anonymous. Agriculture Horticulture Vegetables Onion Area, Production and Productivity of Onion in India; c2022.
5. Liu G. Food losses and food waste in china: A first estimate. *OECD Food, Agric Fish Pap* OECD Publ Paris. 2014;1(66):5-16.



МОДЕЛИРОВАНИЕ СУШКИ ЛИСТЬЕВ БАЗИЛИКА В ГИБРИДНОЙ СОЛНЕЧНОЙ СУШИЛКЕ

проф. Ж.Э.Сафаров

БУМИПТК в г. Ташкенте

проф. Ш.А.Султанова

заместитель хокима города Ташкента

PhD. К.И.Усманов

Ташкентский химико-технологический институт

соискатель А.А.Мамбетшерипова

Каракалпакский государственный университет имени Бердак

Процесс сушки является одним из наиболее важных и распространенных этапов послеуборочной обработки травяных растений, таких как базилик, и, следовательно, он оказывает значительное влияние на летучие компоненты эфирной эссенции. Сушка снижает влажность сельскохозяйственных культур и является важнейшей процедурой сохранности сельскохозяйственной продукции, поскольку оказывает существенное влияние на состояние высушенной продукции. Помимо продления срока хранения, сушка растительных продуктов может также снизить активность ферментов и микроорганизмов. Поскольку сельскохозяйственные продукты имеют низкую теплопроводность, тепло медленно передается внутрь; поэтому процесс их сушки потребляет значительное количество энергии.

Сушка представляет собой один из наиболее обширных процессов использования энергии, потребляющий от 12 до 25% всей энергии при промышленной переработке. Около 30% общего мирового потребления энергии используется аграрным сектором, из которых 3,62% используется для сушки сельскохозяйственной продукции. В последнее десятилетие, в условиях увеличения использования энергии, как потери энергии, так и эксергия (максимальная работа, которую можно выполнить с заданным количеством доступной энергии или с потоком материала) приобрели важное значение в термодинамических исследованиях.

Оптимизация термодинамических параметров обычно проводится в обрабатывающей промышленности, особенно с сушилками, для улучшения качества конечного продукта при одновременном снижении энергопотребления и максимизации экономической эффективности; поэтому анализ энергетических и эксергетических параметров является одним из наиболее важных методов оптимизации и повышения эффективности сушилки. Оптимизация процессов приводит к экономии энергии за счет разработки новых сушилок и модификации существующих систем. Расширенный эксергетический анализ используется для количественной оценки и характеристики неэффективности энергетической системы, а для оценки термодинамики и экономических показателей энергетической системы необходимо эффективно учитывать ее фактический потенциал улучшения и параметры ее системы.

Во всех моделях используются переменные MR для влажности, t для времени, k для константы скорости сушки, а также a, b, c, g и n в качестве коэффициентов модели. Уравнение 1 используется для расчета MR во время сушки базилика.

$$MR = \frac{M_t - M_e}{M_0 - M_e} \quad (1)$$

Начальное и конечное содержание влаги в базилике было определено с использованием уравнений 2 и 3 [1-2].

$$M_0 = \frac{m_i - m_d}{m_d} \quad (2)$$

$$M_f = \frac{m_w - m_d}{m_d} \quad (3)$$

Совместное влияние двух факторов, включая толщину слоя и температуру сушильного воздуха, на скорость сушки показано на рисунке 1а в виде трехмерной поверхности отклика и контурного графика для модели квадратичного полинома.

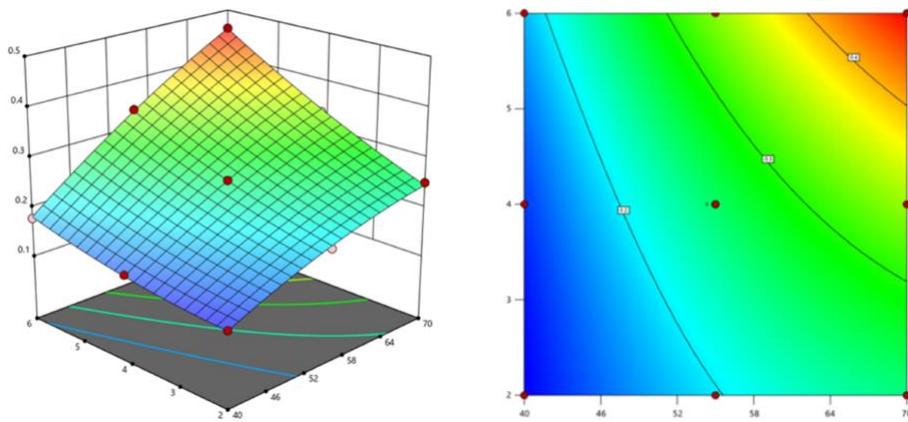


Рис 1. Влияние толщины слоя и температуры воздуха на прогнозируемую поверхность отклика коэффициента использования энергии: (а) 3D-поверхность отклика и (б) 2D-контурный график.

Скорость сушки не только увеличивалась с увеличением температуры сушильного воздуха (A), но и еще больше снижалась с уменьшением толщины слоя базилика, когда она составляла менее 4 см (рис. 1а, б).

Литература

- Сафаров Ж.Э., Султанова Ш.А. Исследование лекарственного растения Зизифора (*Ziziphora*) как объекта сушки // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2017. № 12 (45). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/5353> (дата обращения: 10.04.2024).
- Abhijit T., Saferov J.É., Sultanova Sh.A. Моделирование процесса сушки пищевого сырья // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2021. 11(92). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/12638> (дата обращения: 10.04.2024).



TOPINAMBUR TUGANAKLARINI SAQLASHDA BIOKIMYOVIY TARKIBINI O'ZGARISHINI TAHLIL QILISH VA SAQLASHNING MAQBUL TEXNOLOGIYASINI TANLASH

*prof. S.T.Sanayev,
dots. E.X.Berdimuratov,
tayanch doktorant F.Z.Abdug'anieva
Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti*

Topinambur tiganaklari yig'ishtirib olingandan so'ng ularni saqlashning turli usullarini qo'llab, ular ichida eng maqbulini tanlash bo'yicha tajribalar olib borildi.

Topinambur tiganaklarini omborlarda saqlash davomida uning biokimyoviy tarkibining o'zgarib borishi o'rganildi (1-jadval). Bunda topinambur tiganaklari sovutkichli saqlash kamerasida $+2\pm2^{\circ}\text{S}$ harorat rejimida, hamda xona harorati ($+20\pm2^{\circ}\text{S}$)da va havoning nisbiy namligi 70-75% bo'lgan sharoitda saqlash bo'yicha izlanishlar olib borildi. Tajriba quyidagi usullarda amalga oshirildi:

1. Sovutkichli kamerlarda $+2\pm2^{\circ}\text{C}$ harorat rejimida
Yangiligidagi – nazorat;
30 kun saqlaganda;
60 kun saqlaganda;
90 kun saqlaganda biokimyoviy tarkibi o'rganildi.
- 2.Oddiy omborlarda $+20\pm2^{\circ}\text{S}$ harorat rejimida
Yangiligidagi – nazorat;
30 kun saqlaganda;
60 kun saqlaganda;
90 kun saqlaganda biokimyoviy tarkibining o'zgarib borishi o'rganildi.

1-jadval

Turli muddatlarda ekilib, yig‘ishtirilgan va turli usullarda saqlangan topinambur urug‘lik tiganaklaridagi nobudgarchilikni aniqlash

№	Saqlash usullari	Nobudgar-chilik, %	Shundan		
			Tabiiy so‘lish, %	Mexanik shikastlangan, %	Kasallangan, %
Bahorgi muddatda ekilib, kuzda yig‘ishtirilgan hosil bo‘yicha					
1	Ombozxonada	14,7	10,7	2,6	1,4
2	O‘rada	14,8	8,6	3,4	2,8
3	Dalada kovlanmasdan qoldirib	25,6	5,5	12,9	6,7
Kuzda ekilib, keyingi kuzda yig‘ishtirilgan hosil bo‘yicha					
1	Ombozxonada	15,2	9,2	3,2	2,8
2	O‘rada	17,2	8,0	4,2	4,8
3	Dalada kovlanmasdan qoldirib	26,9	6,1	14,6	6,2

Topinambur tiganaklarini qayta ishlab olingan sharbat ishlab chiqarish texnologiyasini tanlash, sharbatning iste’molbopligrini oshirish maqsadida nordonligi yuqori bo‘lgan sharbatlar bilan aralashtirishda maqbul nisbatni ishlab chiqish. Bu tajribada topinambur tiganaklaridan sharbat ishlab chiqarishning shibbalash (presslash) va qirg‘ichlash usuli solishtirilib, maqbul usuli tanlandi. Topinambur tiganaklaridan ishlab chiqarilgan sharbatning iste’mol uchun yoqimli bo‘lishi uchun boshqa mahsulotlar sharbatini aralashtirishning eng maqbul nisbatni aniqlash maqsadida quyidagi tartibda olib borildi:

1. Topinambur sharbatini olma sharbati (Renet Semirenko navi) bilan
8% miqdorda aralashtirilib;
10% miqdorda aralashtirilib;
12% miqdorda aralashtirilib;
16% miqdorda aralashtirilib, organoleptik xususiyatlarini tahlil qilish;
2. Topinambur sharbatini Limon sharbati (Toshkent navi) bilan
5% miqdorda aralashtirilib;
7% miqdorda aralashtirilib;
9% miqdorda aralashtirilib;
11% miqdorda aralashtirilib, organoleptik xususiyatlarini tahlil qilish;
3. Topinambur sharbatini Qizil lavlagi sharbati (Bordo F1) bilan
10% miqdorda aralashtirilib;
14% miqdorda aralashtirilib;
18% miqdorda aralashtirilib;
22% miqdorda aralashtirilib;
4. Topinambur sharbatini Sabzi sharbati bilan
10% miqdorda aralashtirilib;
14% miqdorda aralashtirilib;
18% miqdorda aralashtirilib;
22% miqdorda aralashtirilib, organoleptik xususiyatlarini tahlil qilish bo‘yicha tadqiqotlar olib borildi.

Adabiyotlar

1. Allayarov, J.J. Innovatsionnye texnologii posleuborochnoy obrabotki klubney topinambura / J.J. Allayarov, A.A. Manoxina, F.M. Saydalov // Materialy mejdunarodnoy nauchnoy konferensii molodых uchyonых i spetsialistov, posvyashchennoy 150-letiyu A.V. Leontovicha, g. Moskva, 3-6 iyunya 2019 g.: Sbornik statey. / M. – Izdatelstvo RGAU-MSXA, 2019. – S. 436-440.

2. F.Abdug‘anieva, S.Sanaev, E.Berdimuratov. Topinambur tiganaklaridan sharbat tayyorlashning texnologik xususiyatlari // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnalining AgroILM ilovasi, Toshkent, 2023.- Maxsus son (4) [97].-B.38-40.



МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА УПАКОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

аспирант А.М.Шемягин,
доц. А.М.Кузьмин

Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва
проф. Н.Аурилмис

Стамбульский государственный университет

В настоящее время для упаковки пищевых продуктов и других изделий бытового назначения используются в основном пленки и емкости из синтетических полимеров класса полиолефинов. После использования они, как правило, вывозятся на свалки, где утилизируются в естественных условиях в течение длительного времени. Поэтому создание биоразлагаемых упаковочных материалов является одним из приоритетных направлений в современных научных исследованиях [1,2].

Исходя из этого, одним из актуальных направлений становится производство экологически чистой биодеградируемой упаковки [1]. Ее изготавливают на основе полимеров, которые могут разрушаться в естественных условиях под воздействием таких природных факторов, как свет, температура, влага, а также при участии живых микроорганизмов.

Целью настоящей работы являлась разработка композиционных материалов на базе полиолефинов и свекловичного жома, способных легко разрушаться в естественных условиях под воздействием природных факторов.

При создании образцов композитов в качестве полимерной матрицы использованы полиэтилены низкого (ПЭНД 273-83) и высокого (ПЭВД 15303-003) давления. В качестве наполнителя, придающего композиции свойство биоразлагаемости, использовался свекловичный жом дисперсностью 100...200 мкм и влажностью менее 5 %. В качестве компонента, обеспечивающего термодинамическую совместимость полиэтилена и наполнителя, в композит вводился сэвилен (СЭВА 12206-007).

Соотношение между концентрациями ПЭНД 273-83 и ПЭВД 15303-003 в исследованных составах было выбрано равным 1:1, содержание сэвилена составляло – 10 % по массе, содержание наполнителя варьировалось в диапазоне 5...30% по массе.

Смешение и компаундирование компонентов производили в лабораторном смесителе HAAKE PolyLab Rheomix 600 OS с роторами Roller при температуре 150 °C. Для проведения физико-механических испытаний на прессе Gibtre изготавливались пластины 200×200×1,1 мм, из которых вырубались штанцем образцы размером 150 × 15 × 1,1 мм

Физико-механические испытания (ГОСТ 11262-82017) проводились на разрывной машине UAI-7000 M при температуре $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ и скорости движения зажимов 10 мм/мин.

На рис. 1 представлены кривые нагружения образцов, с содержанием наполнителя 0..30%.

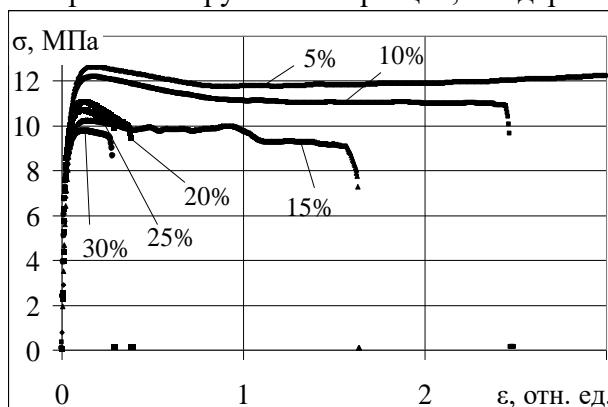


Рис. 1. Типичная кривая нагружения образцов с различным процентным соотношением наполнителя (0..30%)

Из рис. 1 следует, что введение наполнителей приводит к снижению исходной прочности полимерной матрицы и меняется характер разрушения. Образцы с содержанием наполнителя 5% и без наполнителя способны к развитию вынужденно-эластической деформации и упрочнению из-за ориентации макромолекулярных цепей. При большем введении наполнения у композитов наблюдается хрупкое разрушение, которое подтверждается значительным снижением относительного удлинения. Зависимость физико-механических характеристик от содержания наполнителя в композитах представлена в табл. 1.

Таблица 1
Механические характеристики образцов композитов на основе ПЭНД, ПЭВД (1:1) СЭВА 10%

Содержание наполнителя, %	Модуль упругости, МПа	Относительное удлинение, %	Предел прочности, МПа
0	215±6	308	12,62±0,21
5	213±4	256	12,46±0,28
10	204±8	191	11,65±0,30
15	195±8	141	10,5±0,50
20	202±6	44	10,9±0,20
25	170±11	32	10,4±0,50
30	164±3	51	9,6±0,34

Литература

- Шабарин А.А., Кузьмин А.М., Шабарин И.А., Бутяйкин В.В. Полимерные композиты на основе полиолефинов и тонко измельченной ячменной соломы // Экология и промышленность России. 2022. Т.26. №7. С. 4-9
- Алиев С.С., Эгамбердиев Э.А., Шомурадов Д.К. Древесно-полимерные композиционные материалы. Влияние термического эффекта на свойствах ДПК материалов // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2023. 12(117).



OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINING TARKIBIDA MAVJUD BO'LGAN RANG XUSUSIYATLARINING AHAMIYATI

*dots. M.F.Meliboyev,
prof. O.K.Ergashev,
talaba U.Q.Qurbanov
Namangan muhandislik-texnologiya instituti*

Oziq-ovqat mahsulotlarini tabiiy ranglantiruvchi moddalarning aksariyati o'simliklardan (masalan, turli antosiyinlar, karotenoidlar), ba'zilari hayvonlardan (kokineal qizil), minerallardan (masalan, titan dioksidi) va mikroorganizmlardan (qizil xamirturush qizil) olinadi. Tabiiy oziq-ovqat mahsulotlarini kimyoviy tuzilishiga ko'ra quyidagi turlarga bo'lish mumkin [2].

Polifenol hosilasi. Antosiyinin polifenolining hosilalari suvda eruvchan rang beruvchi moddalar sinfidir. O'simliklarda keng tarqalgan. Antosiyinin rang beruvchi moddalari – qizil, turp qizil, qizil guruch qizil, qora loviya qizil, rozos qizil va tut qizil kabi oziq-ovqat sanoatida asosiy rang beruvchi moddalardir. Antosiyinlar shakar va antosiyinlardan iborat. Flavonoid rangsizlantiruvchi moddalar polifenolik türevlerdeki suvda eriydigan ranglantiruvchi moddalarning yana bir sinfidir, ular o'simlik shohligida glikozidlar shaklida ham keng tarqalgan. Uning asosiy kimyoviy tuzilishi a-fenilbenzopirondur. Ushbu turdag'i rang berish moddalari yaxshi barqarorlikka ega, ammo molekuladagi fenolik gidroksil guruhlarining soni va bog'lanish holatiga ham ta'sir qiladi. Bundan tashqari, yengil, issiqqlik va metall ionlari unga aniq ta'sir qiladi.

Izopren lotin. Masalan, β -karotin, gardeniya sariq, capsicum qizil va boshqalar, karotenoidlar polien rang beruvchi moddalarga tegishli izopren hosilasidir. Ular biologik dunyoda keng tarqalgan va ranglari sariq, to'q sariq, qizil va binafsha ranggacha. Ular suvgaga tushmaydi va yog' erituvchilarida eriydi. Ular yog'da eriydigan rang berish moddalari. Karotenoid rang beruvchi moddalalar pH ga nisbatan barqarorroq va issiqqa nisbatan barqarorroq, ammo yorug'lik va kislород унга halokatli ta'sir ko'rsatadi [2].

Xlorofil, gem va shunga o'xshashlar kabi tetrapirrolning lotinlari (porfirin hosilalari).

Keton lotinlari, masalan, qizil xamirturush qizil, curcumin va boshqalar.

Steroid түревлери, masalan, shellac qizil, kokineal qizil va boshqalar.

Boshqa pigmentlar, masalan, lavlagi qizil, karamel va boshqalar. Tarkibiga ko'ra, u shuningdek quyidagilarga bo'linishi mumkin: pirol pigmenti (xlorofil, gem, polien pigmenti (chili qizil, β -karotin), keton oksimet pigmenti (qizil koji qizil, shellac qizil), piridin pigmenti (lavlagi qizil) va boshqalar. Shuningdek, u ba'zi noorganik pigmentlarni ham o'z ichiga olishi mumkin.



1-rasm. Kukun (Parashok) orqali tayyorlangan mahsulot turlari

Tabiiy oziq-ovqat rang beruvchi moddalari tabiatdan olingen juda xilma-xil va ko'pchilik toksik yon ta'sirga ega emas va sintetik rang beruvchi moddalarga nisbatan ajoyib xususiyatlarga ega. Tabiiy oziq-ovqat rang berish vositalarining xususiyatlari quyidagilar:

Tabiiy rang berish vositalarining ko'pi yemiriladigan hayvonlar va o'simliklardan olinadi, yuqori xavfsizlik, past toksiklik va yon ta'sirga ega, toksikologik tajribalar unchalik yuqori emas;

Ko'plab tabiiy rang beruvchi moddalalar inson tanasi uchun zarur bo'lgan ozuqaviy moddalarni o'z ichiga oladi yoki vitaminlar yoki vitaminlarning o'zları; ba'zi tabiiy rang beruvchi moddalalar farmakologik ta'sirga ega va flavonoid pigmentlar kabi ma'lum kasalliklarga profilaktik ta'sir ko'rsatadi, yurak-qon tomir kasalliklarining oldini olish va davolashda ijobiy ta'sir ko'rsatadi: antioksidant, analjezik va antihipertenziv ta'sirga ega ba'zi pigmentlar ham mavjud.

Tabiiy rang berish materiallari tabiiy rangga ega, iste'molchilar tomonidan qabul qilinishi oson va ma'lum foydalanish qiymati va iqtisodiy ahamiyatga ega.

Ba'zi navlar ovqatning lazzatini oshirish uchun maxsus hidga ega.

Adabiyotlar

- Meliboev, M. F. "Mamatov Sh. M., Ergashev OK Energy consumption and economic indicators in sublimation and microwave sublimation dry plum." Universum: Technical science 5.98 (2022): 9-12.
- Meliboyev, M., et al. "SM Turabdjanov Improving of quick-freezing of cherry." Journal of critical reviews (Amerika) 17 (2020): 2577-2058.
- Meliboyev, M. "Sublimatsion va dielektrik quritish jarayonlarini kombinatsion usulini ishlab chiqish." Fan va texnologiyalar taraqqiyoti ilmiy-texnikaviy jurnalı.(BuxMTI)-2021 5.



STUDY OF THE GRANULATION PROCESS

*DSc., prof. J.E.Safarov
 BUIIATQ in Tashkent
 DSc., prof. Sh.A.Sultanova
 Deputy mayor of Tashkent
 researcher O.O.Kholiqulov
 Tashkent state technical university*

Birds leaving the parameter were updated according to the *mirroring* concept in which the bird is mapped back into the parameter space with a sign inversion of its velocity. After each iteration, the ability of each bird to improve its b_{best} or g_{best} is checked within the algorithm. In this approach, significant emphasis has been given to the fulfilment of the constraints and the feasibility of the problem. A schematic diagram showing the implementation of the PSA into our parameter estimation problem has been shown in Figure 1. The striking characteristic of this algorithm is its feature of having the birds spread all over in the search domain during the initial iterations and then have the birds more concentrated to the regions which seems ore promising.

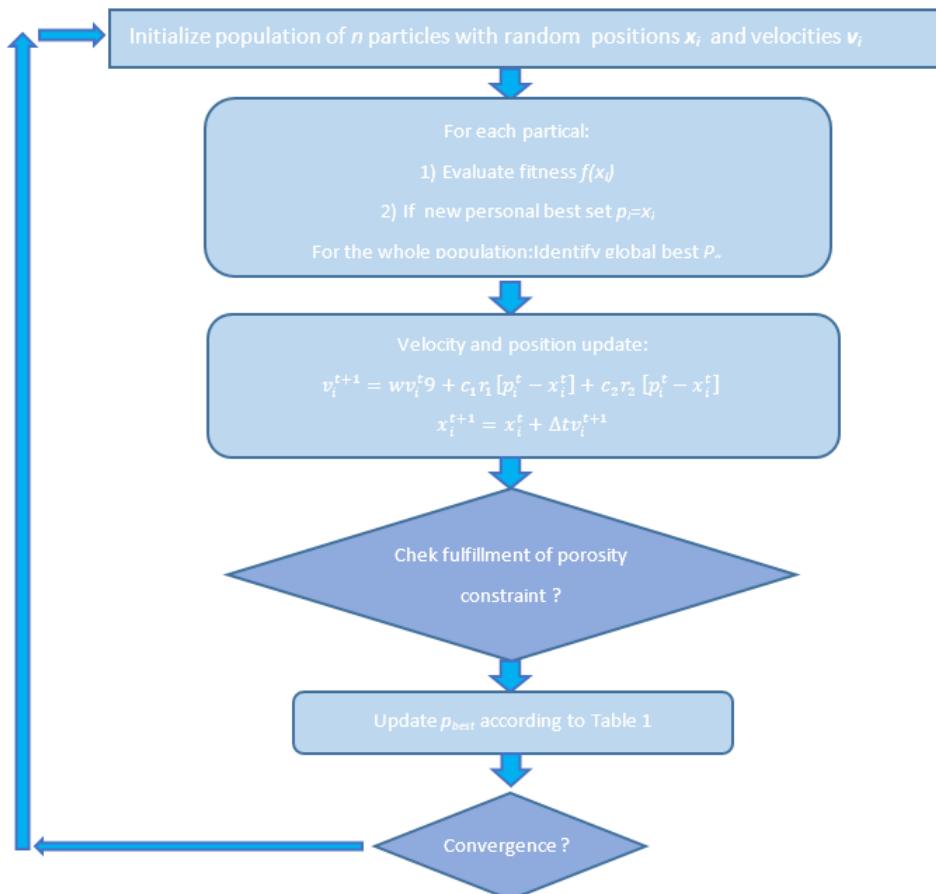


Fig. 1 Schematic showing the algorithm employed for the parameter estimation using particle swarm algorithm To evaluate the success of the estimation, R^2 values were calculated according to Equation 1, comparing the predicted values with the measurements.

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_k (E_k - O_k)^2}{\sum_k (O_k - \bar{O}_k)^2} \quad (1)$$

here, \bar{O}_k is the mean value of all measurements in k . R^2 values were determined separately for the porosity measurements and the relative volumes of each size class.

$$SSE = \sum_k (O_k - E_k)^2 \quad (2)$$

The SSE values for the three predicted porosity and PSDs were compared to those of the datasets used for parameter estimation. If the SSE of the predicted dataset is much greater than the SSE values

of the fitted data, the predicted data is poor, indicating that the calibrated model fails to quantify the effects of the process conditions. In this section, we will focus on obtaining a detailed analysis of the simulated PBM with respect to varying input conditions and describing the competing effects of the underlying mechanisms. We will also elucidate the effect of the various control variables towards the final granule properties for a fluid bed process. All model simulations were carried out on a 2.93 GHz Intel quad-core single processor desktop computer with 8GB RAM in Matlab.

References

1. Cameron, I., Wang, F., Immanuel, C., Stepanek, F., 2005. Process systems modelling and applications in granulation: A review. *Chemical Engineering Science* 60 (14), 3723 – 3750.
2. Chen, J., Saad, Y., 2009. On the tensor svd and optimal low rank approximation of tensors. *SIAM Journal on Matrix Analysis and Applications* 30 (4), 1709–17



YALPIZ (*Mentha piperita L.*) O'SIMLIGI TARKIBIDAGI FLAVONOIDLARNI EKSTRAKSIYALASHNING OPTIMAL SHAROITLARINI ANIQLASH

dots. D.A.Saribayeva,
tayanch doktorant S.K.Atamirzayeva
Namangan muhandislik-texnologiya instituti

Jahonda shifobaxsh, yangi tarkibdagi oziq-ovqat mahsulotlari olishning zamonaviy texnologiyalarini yaratish bo'yicha qator ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada tabiiy xom ashyolardan samarali foydalanish, mahalliy o'simliklar tarkibidagi biologik faol moddalarni aniqlash, ularning ekstrakt va konsentratlarini olish, oziq-ovqat mahsulotlari tarkibiga qo'shish bilan biologik ko'rsatkichlarini oshirishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Ma'lumotlarga ko'ra, yaqin 10-15 yil ichida tarkibi biologik faol moddalar bilan boyitilgan oziq-ovqat oziq-ovqat mahsulotlarining ulushi dunyo oziq-ovqat mahsulotlarining ulushining 30%iga va an'anaviy dori vositalarining 35-50% qisqarishiga olib kelinishi tahmin qilinmoqda. Respublikamizda ham bu borada keng islohotlar olib borilib, aholini ovqatlanish orqali sog'ligini mustahkamlash va ovqatlanish bilan bog'liq kasalliklarni oldini olish ko'zda tutilgan [1,4].

Ichimliklar-bu funsional ovqatlanishning yangi turlarini yaratish uchun eng ko'p iste'mol qilinadigan mahsulotlardan biridir. Ularga yangi fiziologik funsional ingrediyentlarni kiritishni yo'lga qo'yish maqsadga muvofiq.

Xozirgi kunda Respublikamizda iste'mol uchun zarur bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlarini organoleptik va sifat ko'rsatkichlarini biologik faol qo'shimchalar bilan oshirish hamda optimal texnologiyalarni ishlab chiqish dolzarbdir.

Yalpiz o'simligi may-iyun oyalarida terib olindi. Quyosh nuri tushmaydigan ochiq havo va salqin joyda 15-18°C haroratda 10-14 kun davomida quritilgach, tadqiqot ishlari olib borildi. Xom ashyo tarkibidagi ekstraktiv moddalar jumladan, flavonoidlar va efir moylarini ekstragentga nisbatan erib chiqishini aniqlash maqsadida 70 va 90% -li etil spiriti bilan ekstraksiyalash ishlari amalga oshirildi. Bunda harorat 60-65°C haroratda va vaqt davomiyligi 45 min -ni tashkil etdi. Namuna massasi 5 gr bo'lib, Germaniyada ishlab chiqilgan Kern PSB/PBJ rusumli analistik tarozida o'chab olindi va xovonchada maydalandi. Yuqorida qayd etilgan konsentratsiyali etil spirtida 1:15 nisbatda Sloveniyada ishlab chiqarilgan BEGER rusumli laboratoriya ekstraktor qurilmasida ekstraksiya amalga oshirildi. Olingan ekstraktlar rotorli vakum-bug'latgichda 1/5 qismi qolgunga qadar bo'g'latildi, ya'ni 195 ml ekstraktdan 39 ml ekstrakt va 153 ml miqdorda spirt ajralib chiqdi. Ajratib olingan namunalar qayta filtr qog'oz yordamida filtrlab olindi va tarkibidagi flavonoidlar va efir moylari yuqori samarali suyuqlik xromotografi Agilent 1260 Infinity yordamida tarkibidagi rutin, lyuteolin va mentol moddalar miqdori aniqlandi.

Yalpiz ekstraktining kimyoviy tarkibi, %

Ko'rsatkichlar nomi	70% li spirtda ajratib olingen yalpiz ekstrakti miqdori %	90% li spirtda ajratib olingen yalpiz ekstrakti miqdori %
Rutin vitamin P	0,014%	0,014%
Mentol	45,6%	60,6%
Meteolin	-	-

Xulosa qilib aytish mumkinki, tarkibi biologik faol moddalar bilan boyitilgan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish borasida respublikamiz iqlim sharoiti, xom ashyo bazasi va texnologik zaxiralarni e'tiborga olsak, turli kasalliklarni oldini oluvchi shifobahsh oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish, aholiga yetkazib berish va xorij davlatlariga eksport qilish imkoniyati paydo bo'ladi. Kundalik rasionimizga maxalliy o'simliklar va mevalarni kiritish orqali insoniyat sog'ligini saqlash muhim omillardan biri hisoblanadi.

Adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida»gi farmoni (2017 yil 7 fevral). Toshkent-2017 yil.
2. 2017-2018 yillarda meva-sabzavot mahsulotlarini qayta ishlashni yanada chuqurlashtirish va ularni saqlash bo'yicha quvvatlarni barpo etishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risidagi qarori (PQ-2716. 06.01.2017 y. Qaror rus tilida qabul qilingan). Toshkent-2017 yil.
3. Respublikada oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va "O'zbekoziqovqatzaxira" uyushmasi faoliyatini yanada takomillashtirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risidagi qarori.(PQ-3344. 20.10.2017 y.). Toshkent-2017 yil.
4. Dodayev Q.O. Konservalangan oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi. Darslik. Toshkent "Noshir", 2009. -387b.
5. Qurbanov N.M, Atamirzayeva S.B, Xudoyberdiyev B.M "Yalpiz o'simligidan efir moylari olish texnologik jarayonini avtomatlashtirish" International Journal of Business Diplomacy and Economy. Published 2022-12-02



POLIZ MAHSULOTLARINI KOMPLEKS QAYTA ISHLASH (QURITISH) TEXNOLOGIYASINI TAHLIL QILISH

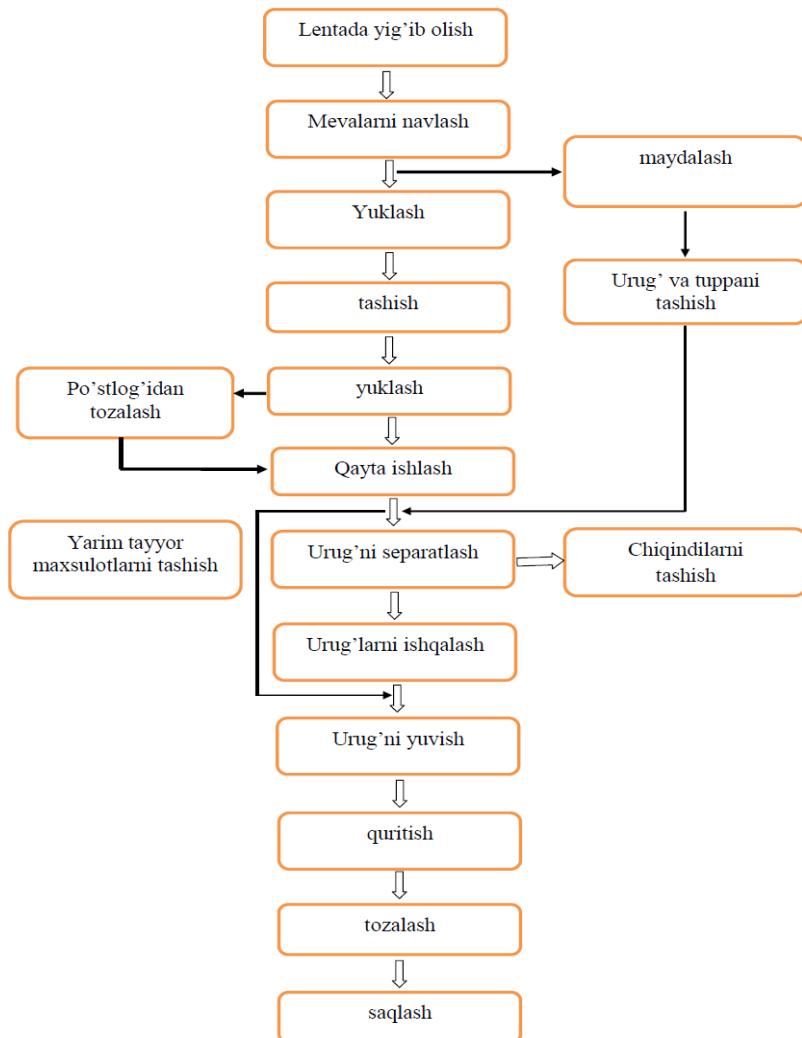
*dots. M.F.Meliboyev,
prof. O.K.Ergashev,
talaba U.Q.Qurbanov
Namangan muhandislik-texnologiya instituti*

Sabzavotlar vitaminlar va minerallarning boy va nisbatan arzon manbaidir. Sabzavotlar orasida poliz ekinlari alohida o'rinn tutadi. Qovunlar oziq-ovqat sanoatidan tortib to ozuqa sanoatigacha keng qo'llaniladigan o'simliklar guruhidir. Qovun oilasiga dunyoda keng tarqalgan sabzavotlarning bir necha turlari kiradi, masalan: tarvuz, qovun, qovoq va boshqalar. Qovunlarning mevalari organik kislotalar va shakarlarga, kaliy tuzlariga, temir, fosfor va boshqa metallarga juda boy. shuningdek, inson organizmidagi ko'plab fiziologik jarayonlarni tartibga soluvchi zarur moddalar. Qovunlar oshqozon-ichak trakti kasalliklarida tez va oson so'riliishi uchun parhez mahsulot sifatida tavsiya etiladi [1].

Tarvuz va qovun hosilining asosiy qismi yangi iste'mol qilinadi. Ammo yangi mahsulotlarni iste'mol qilish muddati juda qisqa. Stalingrad va Saratov viloyatlarida qovun mevalarining pishishi taxminan iyul oyining ikkinchi yarmidan avgust oyining boshigacha, tarvuz mevalarining pishishi esa avgust oyining o'rtalarida, Astraxan viloyatida - biroz ertaroq boshlanadi.

Qovun asal (bekmes) tarvuz asaliga o'xshash qovun pulpasidan tayyorlanadi. Shakarlangan mevalar qovunlardan (qovunlardan) ham tayyorlanadi. Buning uchun mevaning qobig'i tozalanadi, pulpa tilimga bo'linadi, ular 3-4 kun davomida issiq suvda namylanadi (suv kuniga 1-2 marta almashtiriladi), so'ngra engil shakar siropida qaynatiladi. Pishirish qovun bo'laklari shaffof bo'lguncha davom ettiriladi, shundan so'ng ular sirop bilan birga saqlash uchun shisha idishlarga quyiladi. Shakarlangan mevalar tarvuz qobig'idan ham tayyorlanishi mumkin.

Bundan tashqari, qovun va tarvuzlardan marinad tayyorlash uchun ular tozalanadi, tilimga kesiladi, donador shakar va oq zanjabil sepiladi (1 kg qovun pulpasi, 3/4 chashka shakar va 3/4 choy qoshiq zanjabil), stol sirkasi bilan quyiladi va bu yerda 24 soat davomida saqlanadi. Keyin sirkaga drenajlanadi, unga chinnigullar qo'shiladi va qaynatiladi. Qaynatgandan so'ng, sirkaga qovun bo'laklarini qo'shing va yana qaynatiladi (2 marta). Keyin qovun bo'laklari shisha idishlarga joylashtiriladi,sovutilgan va filtrlangan sirkaga bilan quyiladi va ustiga nozik bir o'simlik moyi qatlami quyiladi. Dilimlarga kesilgan qovun mevalari ham muzlatib quritiladi. Shu maqsadda qattiq go'sht navlari ishlataladi. Quyida poliz maxsulotlarini kompleks qayta ishslash orqali funksional maxsulotlar olishga erishiladi.



1-rasm. Poliz mahsulotlarini qayta ishslash (quritish) texnologik sxemasi.

Adabiyotlar

1. Мелибоев Мираъзам Фозилжон Угли, Маматов Шерзод Машрабжанович, Эргашев Ойбек Каримович Разработка комбинированного метода сублимационной и диэлектрической сушки // Universum: технические науки. 2022. №5-7 (98).

2. Meliboyev, M. F. "Mamatov Sh. M., Ergashev OK, Qodirov OR Effects of the use of microwaves in sublimate drying." Namangan muhandislik-texnologiya instituti ilmiy-texnika jurnali 6 (2021).



FERMER XO'JALIGI UCHUN EKOLOGIK VA IQTISODIY MAQBUL (VAKUUMLI) SUG'ORISH TIZIMI

dots. R.R.Tillyahodjayev,

k. o'qit. A.A.Mirzayev,

talaba O'.Z.Zokirov

Toshkent davlat texnika universiteti

Markaziy Osiyodagi irrigatsiya infratuzilmasi holati, mintaqadagi qishloq xo'jaligi muammolari tahlil qilinibi, iqtisodiyotning ushbu tarmog'i uchun sug'oriladigan dehqonchilikning ahamiyati o'r ganib chiqildi. Mavjud muammolarni hal qilishda xalqaro tajribadan foydalanish taklif etiladi. Avvalo, investitsiyalarni jalb qilish (jumladan, davlat-xususiy sheriklik asosida) irrigatsiya infratuzilmasini modernizatsiya qilish va suvni tejovchi texnologiyalarni har tomonlama qo'llash zarur. Ekspertlarining fikricha, bularning barchasi Markaziy Osiyo mamlakatlari nafaqat o'z bozorini asosiy oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash, balki oziq-ovqat mahsulotlari eksportini kengaytirish imkonini beradi.

Markaziy Osiyo mamlakatlari qishloq xo'jaligi suvning asosiy iste'molchisi hisoblanadi. Dehqonchilik yerlari viloyat hududining 73,5 foizini egallaydi. Hisobotga ko'ra, 2023-yilda Markaziy Osiyoda suvning 79 foizi sug'orish uchun ishlatilgan. Sug'orma dehqonchilik nafaqat qishloq xo'jaligining asosi, balki mintaqada oziq-ovqat xavfsizligining asosi bo'lib qolmoqda.

"Sug'oriladigan yerlar qishloq xo'jaligi yalpi mahsulotining qiymati qiymati bo'yicha qariyb 66% ni tashkil etadi: Turkmanistonda 100%ga yaqin, O'zbekistonda 87%, Qirg'izistonda 85%, Tojikistonda 82% va Qozog'istonda 40% Suv tanqisligi va suv muammosini hal qilish Mintaqada foydalanish samaradorligini birinchi navbatda sug'orishda izlash kerak.

Sug'orish tizimining tabiiy manbalari mavsumiy va xududiy ahamiyat kasb etgani uchun aksariyat sun'iy sug'orish tizimlari qo'llaniladi. Har qanday bog'da o'simliklarni parvarish qilishda sug'orish tizimlari juda muhim va qulaydir. 70-yillarda, havaskor bog'dorchilikning boshida, hamma sug'orish muammosini o'z bilganicha hal qildi. Kimdir yaqin atrofdagi suv omboridan suv tortdi, kimdir quduq qazib nasos o'rnatdi, kimdir qo'l bola suv ta'minoti tizimini yasadi, kimdir suv soatlab berilgani uchun ishdan bog'iga qatnadi.



1-rasm. Tizimning funksional sxemasi.

Yuqorida keltirilgan tizimlarning asosiy kamchiliklari bu iqtisodiy va ekologik ko'rsatkichlarga salbiy ta'siridir. Taklif etilayotgan usul mavjud fizik hususiyatlarga asoslangan va suv xafzasi mavjud lekin ma'lum balandlikka chiqarish zaruriyati bo'lgan hududlarda yuqori darajada samara beradi. Taklif etilayotgan tizim chizmasi quyida keltirilgan.

Inson mexnat faoliyatini olib boruvchi xududni qulay makonga aylantiradi, qulay sharoitdagi mexnat zavq bag'ishlaydi. Natijada vazifa ijobiy bajariladi, tabiat bilan uyg'unlik ta'minlanadi va iqtisodiy samara ham keltiradi.

Adabiyotlar

1. Шукурлаев Х.И., Бараев А.А., Маматалиев А.Б. «Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации». Ташкент. 2007.- 300 стр.
2. Костяков А.Н. «Основы мелиорации», М.: Сельхозгиз, 1960 г.-604 стр.
3. Марков Е.С. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации, М.: Колос, 1981 – 376 с.



ЯНГИ ПИШИБ ЕТИЛГАН ХУРМО МЕВАСИ ТАРКИБИДАГИ ВИТАМИНЛАР МИҚДОРИ

*PhD. Г.Т.Дадаев
Тошкент шаҳридаги БЎҚТАКИ*

Сувда эрувчи витаминлар миқдори юқори самарали суюқлик хромотографияси усулида ўрганилди. Намуна таркибидаги сувда эрувчи витаминлар юқори самарадорликка эга бўлган суюқлик хроматографияси усули ёрдамида аниқланди. Тортмадан 5-10 гр миқдорида аналитик тарозида тортиб олинниб, 300 мл ҳажмдаги ясси колбага солинади. Устига 50 мл 40% ли этанол эритмасидан қўшилади. Аralашма магнит аралаштиргич, тескари совуткич билан жиҳозланиб, 1 соат давомида интенсив аралаштириб турган ҳолда қайнатилади ва кейинчалик 2 соат давомида хона ҳароратида аралаштирилади. Аralашма тиндирилиб фильтрлаб олинади. Қолган қисмига 25 мл 40 фоиз этанолдан солиб 2 марта қайта экстракция қилинди. Фильтратлар бирлаштирилди ва 100 мл ўлчагич колбага солиниб чизигигача 40% этанол билан тўлдирилади (5-10%). Ҳосил бўлган эритма центрафугада 7000 оборот/минут тезлиқда 10 дақика давомида айлантирилади. Ҳосил бўлган эритма устки қисмидан анализ учун олинди [1].

Сувда эрувчан витаминлар 1мг/мл концентрацияли ишчи эритмалари тайёрлаб олинди. Бунинг учун ҳар битта витамин стандартидан аналитик тарозида 50,0 мг аниқ тортма тортиб олинади ва 50 мл ўлчагич колбага 40 фоизли этанолда эритилди ва чизигигача тўлдирилди [2].

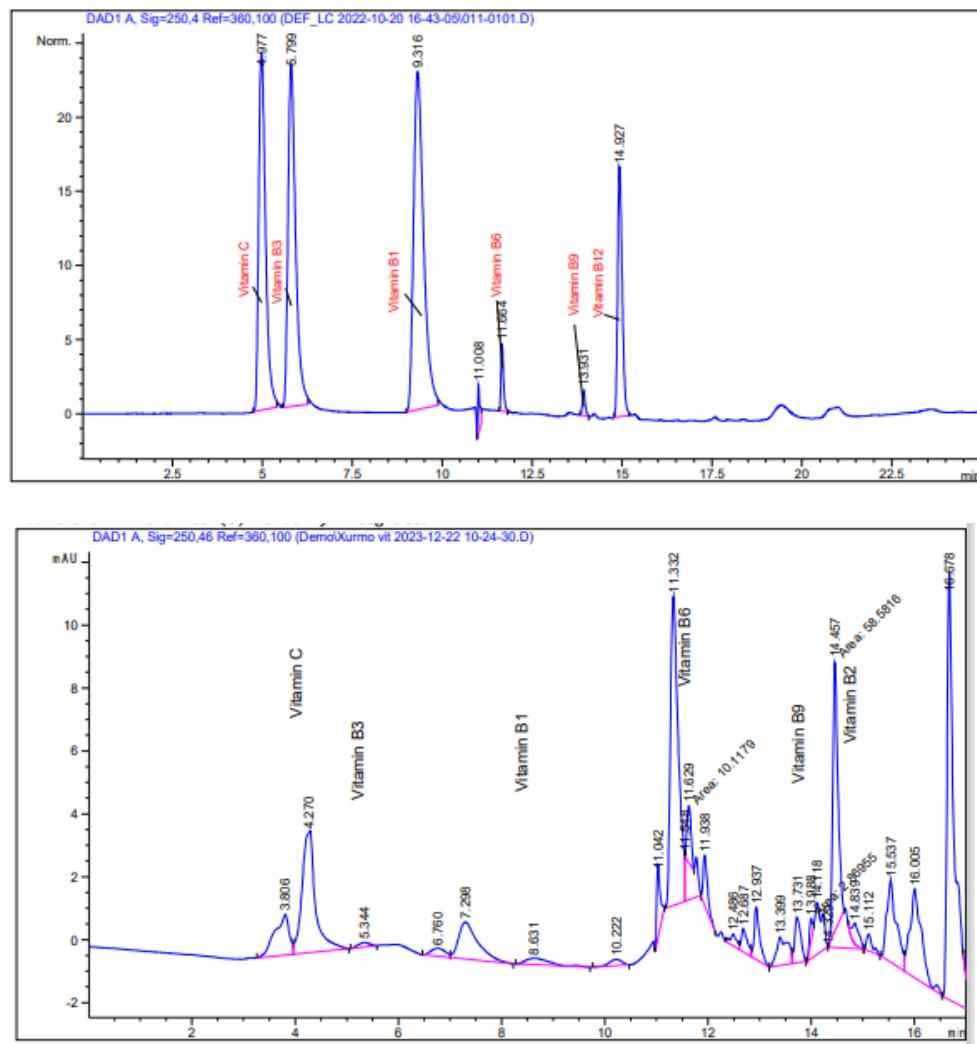
Адабиётларда сувда эрувчи витаминларни ЮОССХ билан аниқлашда элюент сифатида фосфорли, ацетатли буфер системалари ва ацетонитрилдан фойдаланилган. Биз ацетатли буфер системаси ҳамда ацетонитрилдан фойдаландик.

Хромотография шароитлари:

- Хромотограф Agilent-1200 (автодозатор билан жиҳозланган)
- Колонка Exclipse XDB C 18 (обращенно-фазный), 5 мкм, 4,6 x250мм
- Диод матрициали детектор (ДАД), 250 нм идентификация қилинди.
- Оқим тезлиги 0,8 мл/мин
- Элюент ацетатли буфер: ацетонитрил:
0-5 мин 96:4,
6-8 мин 90:10,
9-15 мин 80:20,
15-17 мин 96:4,
термостат ҳарорати 25 °C,-5 мкл киритилган миқдор (вкол)

Хромотографга дастлаб, ишчи стандарт эритмалар, кейинчалик тайёрланган ишчи эритмалар киритилди.

Витамины	Концентрация мкг/гр
	Хурмо
B-1	0,008073
B-2	0,115649
B-6	0,513176
B-9	0,15847
PP B-3	0,003626
C	0,381847



Адабиётлар

- Дадаев Г.Т., Султанова Ш.А., Сафаров Ж.Э. Определение содержания углеводов в сушеных плодах хурмы и инжира различными способами // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2023. 11(116).
- Дадаев Г.Т., Султанова Ш.А., Сафаров Ж.Э. Жумаев Б.М. Investigation of the drying processes of persimmon fruits// journal of food science vol. 1, iss.6, oktober 2023 ISSN: 2181-385x.



OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQARISHDAGI MUAMMO VA YECHIMLAR

dots. N.B.Choriyeva,

dots. M.G.Yulchiyeva,

talaba M.A.Aliyorova,

talaba S.I.Xolmurodova

Termiz muhandislik-texnologiya instituti

Har bir inson yashashi davomida mavjud ehtiyojlarini qoplash maqsadida mehnat qilib kelmoqda. Bugungi ilm-fan taraqqiy etgan davrda insoniyatning ehtiyojlari ham ortib zamonaviylashib bormoqda. Har qaysi davrda va har qanday sharoitda sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bo'lgan ehtiyojlar dolzarb bo'lib hisoblanadi.

Oziq-ovqat sanoati –xalq xo'jaligining oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqaradigan keng tarmoqli sohasi bo'lib, tarmoq tarkibida go'sht-sut, yog'-moy, baliq mahsulotlari, un-yorma, makaron, meva-sabzavot konservalari, sut-yog', shakar, choy qadoqlash, qandolatchilik mahsulotlari, non, chanqobosar ichimliklar va boshqa noz-ne'matlar ishlab chiqaradigan sanoat korxonalarini mujassamlashgan.

Bugun dunyoda oziq-ovqat mahsulotlarini yetishtirish va aholini sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash masalasi global muammolardan hisoblanadi. Oziq-ovqat mahsulotlarini yetishtirish muammosi oziq-ovqat mahsulotlarini jadal ishlab chiqarish uchun tegishli sharoitlar mavjud bo'limgan mamlakat va hududlarda chuqurlashib bormoqda. Bu muammolar atrof-muhitning ekologik jihatdan buzilishi hamon davom etayotgani, iqlim o'zgarishlarining oldindan aytib bo'lmaydigan oqibatlari, tez-tez takrorlanayotgan qurg'oqchilik va suv resurslari taqchilligi, sug'orish uchun yerosti suvlarining tugab borayotgani, irrigatsiya, melioratsiya va yerlarning unumdoorligini qayta tiklashga yo'naltiriladigan investitsiyalarining yetarli emasligi, yerlarning ekologik jihatdan buzilishi, kimyoviy moddalar, mineral o'g'it va pestitsidlarni tinimsiz ishlatish oqibatida yanada kuchaymoqda. Bularning qatoriga urbanizatsiya, ya'ni shaharlashuv jarayonlari, aholining qishloqlardan shaharlarga ko'chishi bilan bog'liq muammolar ham qo'shilmoqda. Nozne'matlarimiz, chuchuk suv, ummonlar, o'rmonlar, biologik xilma-xillik keskin sur'atlarda kamayib bormoqda, yer unumdoorligi pasayib, tuproq degradatsiyaga uchrayabdi. Natijada, oziq-ovqat mahsulotlari yetishtirish uchun ekin maydonlari sezilarli darajada qisqarib ketmoqda.

Oziq-ovqat mahsulotlarini "daladan dasturxonga" sxemasi bo'yicha iste'molchiga yetkazib berishda ulkan yo'qotishlarga yo'1 qo'yilayotgani ham salbiy omillardan biridir. Oqibatda, BMT ma'lumotlari ko'ra, hozirda jahon aholisining 815 million nafari och qolayotgan bo'lsa, 2050-yilga borib bu soni 2 mlrd. kishiga yetadi. Ularning 12,9 foizi rivojlanayotgan mamlakatlarda yashaydi. Besh yoshgacha bo'lgan bolalar o'rtasidagi o'limning 45 foizi aynan to'yib ovqat yemaslik natijasida kelib chiqmoqda. Hozirgi kunda har yili 3,1 nafar bola aynan shu sabab hayotdan ko'z yummoxda. Shu ma'noda, respublikamiz aholisining oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabini sifatli mahsulotlar bilan qondirish dolzarb masala hisoblanadi. O'zbekiston zamonaviy oziq-ovqat sanoatiga ega. Uning tarkibida 3200 dan ortiq korxonalar bor. Bu soha, asosan, mahalliy xom ashyoni qayta ishlashga asoslangan. Oziq-ovqat sanoati korxonalarida 200 dan ortiq mahsulot turi tayyorlanmoqda.

Respublikamizda oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishni ko'paytirishga asosiy e'tibor qaratilmoqda, ya'ni oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, aholiga uzlucksiz va yetarli hajmda oziq-ovqat mahsulotlarini yetkazib berish asosiy vazifalardan biri etib belgilandi. Aholi ehtiyojlarini respublikaning o'zida ishlab chiqarilgan oziq-ovqat mahsulotlari bilan qondirish choralar ko'rilmoxda. Bugungi kunda mamlakat iqtisodiy barqaror o'sishini, aholi farovonligini ta'minlash, aholini ijtimoiy himoya qilish, zaruriy birlamchi mahsulotlar bilan ta'minlash dolzarb masala hisoblanadi. Bu muammoni hal etishda mavjud resurslardan samarali foydalanish, oziq-ovqat sanoati korxonalarini takomillashtirish, modernizatsiya va diversifikatsiya qilish maqsadida chet el investitsiyalarini jalb etishni yanada kuchaytirish lozim. Natijada oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyalarini takomillashtirish va ishlab chiqarish jarayonini tezlashtirish, yangi ishlab chiqarish liniyalarini joriy etish, mahsulotlar turini va sifatini oshirish, aholining iste'mol tovarlariga bo'lgan ehtiyojini to'liq qondirish imkoniyati yuzaga keladi.

Oziq-ovqat xavfsizligi masalasi barcha davlatlar qatori O'zbekistonning ham mustaqilligi, ijtimoiy-iqtisodiy va siyosiy barqarorligini ta'minlash garovi hisoblanadi. So'nggi yillarda mamlakatimizda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, qishloq xo'jaligi mahsulotlari sifatini va eksport salohiyatini oshirishga bo'lgan yondashuv mutlaqo o'zgardi, davlat siyosatining ustuvor yo'naliishiga aylantirildi. Shular qatorida sohani yanada rivojlantirish, fermerlar daromadini oshirish, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash hamda tabiiy resurslardan barqaror foydalanish borasida bir qator imkoniyatlar mavjud. Davlat rahbarining 2018-yil 16-yanvardagi "Mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligini yanada ta'minlash chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmoni va ayni paytda ishlab chiqilayotgan O'zbekiston qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 - yillarga mo'ljallangan strategiyasi shu nuqtai-nazardan dolzarbdir. Masalan, strategiyada O'zbekistonda 2018-yil holatiga ko'ra aholi o'rtasida umumiy to'yib ovqatlanmaydiganlarning ulushi 6,3 foizni tashkil etishi ko'rsatib o'tilgan. Ushbu ulushni 2021-yilgacha 5, 2025-yilga kelib 3 foizgacha kamaytirish, 2030-yilga borib nol darajaga tushirish ustuvor vazifa etib belgilangan.

Prezidentimiz ta'kidlaganidek, "Xalqimiz salomatligini mustahkamlash, sog'lom turmush tarzini qaror toptirish, biz uchun hayotiy muhim masaladir. Qishloq xo'jaligidagi islohotlardan maqsad – iqtisodiy foyda ko'rish bilan birga, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, xalq farovonligini oshirishdan iboratdir. Buni hech qachon esimizdan chiqarmasligimiz zarur".

Adabiyotlar

1. P. Tursunxo'jayev. O'zME. Birinchi jild. Toshkent, 2000-yil.
2. R. Xolmuradov, M. Rahmatov, B. Zaripov, X. Keldiyorov, A. Shukurov "Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash – davr talabi". "Xalq so'zi" gazetasi 05.10.19 yil.
- 3."Mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligini yanada ta'minlash chora-tadbirlari to'g'risida". O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 16-yanvardagi Farmoni.



ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ ЛУЧЕЙ ДЛЯ ПРОДЛЕНИЯ СРОКА ХРАНЕНИЯ ЧЕРЕШНИ

проф. Ж.Э.Сафаров
БУМИПТК в г. Ташкенте
проф. Ш.А.Султанова
заместитель хокима города Ташкента
соискатель М.М.Пулатов
Ташкентский государственный технический университет

Основной целью сельхозпроизводителей является не все возрастающие объемы производства продукции, а реализация ее по наиболее выгодной цене. В связи с этим, особое значение имеют вопросы по послеуборочной доработке плодов, овощей, их сортировка, упаковка, продление периода реализации — все это позволяет существенно повысить конкурентоспособность продукции и получить больший доход.

Существует много способов хранения плодовоовощной продукции, ягод, и винограда, и черешни. Основные из них: сушка, замораживание и хранение в холодильниках, а также обработка ультрафиолетовыми лучами.

Но при замораживании черешни в первую очередь меняется внешний вид плода что приводит к снижению качества, а также цену на продукт.

При сушке происходит обезвоживания, виду что черешня из 70-80 % состоит из воды нам этот метод мало подходит.

Исходя из высшее перечисленного, мы предложили обработку черешни ультрафиолетовыми лучами.

Как известно ультрафиолетовые лучи убивают 80-90% микробов и бактерий за счёт чего и можно продлить сроки хранения черешни.

Все биохимические процессы во фруктах и овощах в первую очередь зависят от температуры. При высокой температуре происходит ускоренный обмен веществ, потеря влаги, витаминов, органических веществ.

Низкое содержание кислорода позволяет резко снизить интенсивность дыхания плодов, что способствует более длительному и качественному их хранению.

А также срок полезного использования черешни можно увеличить, контролируя процессы порчи или инактивации физиологических процессов, как самих плодов, так и болезнетворных микроорганизмов, которые они могут содержать. Облучение УФ-С фруктов и овощей является эффективной системой для продления срока годности этих продуктов, поскольку оно губительно для большинства микроорганизмов.

Надо отметить что благодаря этому исследованию нам удалось увеличить сроки хранения свежей черешни, что доказывает, что обработка УФ-С излучением и температура хранения напрямую положительно влияют на сроки хранения.

Полученные результаты показали что обработка черешни ультрафиолетовыми лучами более эффективны чем другие методы.

Качество пищевых продуктов определяется сочетанием таких параметров, как внешний вид, текстура, вкус, аромат и пищевая ценность. Влияние каждого атрибута зависит от еды, хотя визуальное воздействие является решающим фактором при покупке.

Обработка с мощность излучения 4 кДж/м² показала наибольшую яркость, стойкость, титруемую кислотность и общее содержание антицианов; наименьшее содержание растворимых веществ, потери массы и количества плесеней и дрожжей в черешня за 15 суток хранения при 4 °C.

Качество пищевых продуктов определяется сочетанием таких параметров, как внешний вид, текстура, вкус, аромат и пищевая ценность. Влияние каждого атрибута зависит от еды, хотя визуальное воздействие является решающим фактором при покупке.

Литература

1. Сафаров Ж.Э., Султанова Ш.А., Пулатов М.М. Исследование ультрафиолетового излучения на поглощение овощей и фруктов // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2023. 4(109). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/15256> (дата обращения: 23.08.2023). DOI - 10.32743/UniTech.2023.109.4.15256
2. <http://asprus.ru/blog/met/xranenie-chereshni/>
3. Safarov J.E., Sultanova Sh.A., Pulatov M.M. Exposure to uv radiation to preserve the quality of vegetables and fruits. Materials of the international scientific and practical conference “Food and environmental security in the conditions of war and post-war reconstruction: challenges for Ukraine and the world” dedicated to the 125th anniversary of the National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine. -Kiev, 2023. P.651-652.
4. Экспертиза свежих плодов и овощей: Учеб. пособие / Т.В. Плотникова, В.М. Позняковский, Т.В. Ларина: Под общ. ред. В.М. Позняковского. - Новосибирск: Изд-во, 2011. - 258 с.
5. Романовская В.А. Влияние γ-излучения и дегидратации на выживаемость бактерий, изолированных из зоны отчуждения Чернобыльской АЭС / В.А. Романовская, П.В. Рокитко, А.Н. Михеев, Н.И. Гуща, Н.А. Черная // Микробиология. 2002. №. 5. № 71. С. 705–712.
6. Товароведение и экспертиза потребительских товаров: Учебник / под ред. В.В. Шевченко. - М.: ИНФРА - М, 2013. - 421 с.
7. Романовская В.А. Влияние γ-излучения и дегидратации на выживаемость бактерий, изолированных из зоны отчуждения Чернобыльской АЭС / В.А. Романовская, П.В. Рокитко, А.Н. Михеев, Н.И. Гуща, Н.А. Черная // Микробиология. 2002.



BIOACTIVE PAPER PACKAGING FOR EXTENDED FOOD SHELF LIFE

prof. M.I.Odinaev

Tashkent state agrarian university

ass. U.Ch.Juraev

Tashkent state technical university

Food safety and its quality is a major concern for different stakeholders, governments, and consumers, especially since microbial growth can damage the overall quality and safety of a product. As a result, modification of the aroma, color, or texture of the food products can take place. Therefore, the food processing sector has encountered major challenges in providing safe and good-quality products [1].

Traditional food packaging materials have been produced using petroleum-derived polymers due to their attractive mechanical properties and cost-effectiveness [2]; however, due to their non-recyclability and non-biodegradability, these plastics have caused large ecological problems. Moreover, the functions of traditional packaging are passive and insufficient to provide and maintain the good quality of the food products, especially for fresh agricultural, dietary, and meat products [1].

In this context, active packaging, aside from its main role of protection, influences the storage of the packaged product [2]. This type of packaging refers to a system that provides dynamic protection to different food products, thus achieving quality control through food–packaging interactions [1]. These systems can absorb, extract, control, emit, or assess the foodstuff's state from inside or outside (as needed). Aside from the main packaging materials, other components, such as moisture absorbers, antioxidant and antimicrobial compounds from natural or artificial sources, gas scavengers, or emitters, can be added into the matrix in order to extend food shelf life or to prevent food spoilage or alterations [1,3,4].

To reduce the growth and spread of pathogenic microorganisms in food products, different antimicrobial package materials may be developed. These materials present the ability to inhibit or kill pathogenic microorganisms and therefore extend the shelf life of perishable products, enhance the safety of packaged products, and add benefits to the consumer's health [5,6]. Antimicrobial packaging includes systems such as distributed bioactive agents in the packaging material, packaging material surfaces coated with bioactive agents, and film-forming antimicrobial macromolecules or edible matrices.

Kraft paper is a natural and biodegradable product, 100% sustainable, and one of the most popular packaging materials in the world. It is produced from pulp from all types of wood and is also a lightweight packaging material that helps maintain a low shipping cost. In order to produce active packaging paper, it is necessary to covalently immobilize the bioactive compounds onto a functionalized surface. Thus, the first step is to design or select the properties matching the needs of the end use. The second step is the optimization of the surface functionalization techniques in order to introduce the necessary type and quantity of reactive functional groups. This step is important to improve bioactivity by reducing steric constraints and shielding the compound from hydrophobic surface-induced denaturation, and can be achieved by binding a bioactive compound to a solid substrate via a spacer molecule. The third and final step is to covalently attach a bioactive compound to the functionalized surface.

Cellulase is an enzyme which acts on cellulose and creates active centers such as aldehyde groups, which can further react with amino and phenolic groups in relatively mild conditions. Phenolic compounds can react with the enzymes to different extents and thus can be grafted on the cellulosic surface, developing covalently bound antioxidant materials [3]. Covalent bonding onto a polymeric substrate of some bioactive components will result in the morphological and structural changes of the substrate, leading to new materials with specific properties obtained through environmentally friendly methods for food packaging applications.

Infrared spectroscopy was used in order to illustrate the structure of the studied materials, as well as the intermolecular interactions between the bleached Kraft paper and the plant oils. The spectra of the bleached Kraft paper (BP), plant oils (ECO and CGO), and paper treated with them (BP/ECO and BP/CGO) are shown in Figure 1. They were divided into two main regions, namely 3700–2700 cm⁻¹, which is usually assigned to different stretching vibrations of OH groups and hydrogen bonds, as well as to methyl and methylene groups, and the fingerprint region (1800–600 cm⁻¹), assigned to specific groups constituent in the studied materials.

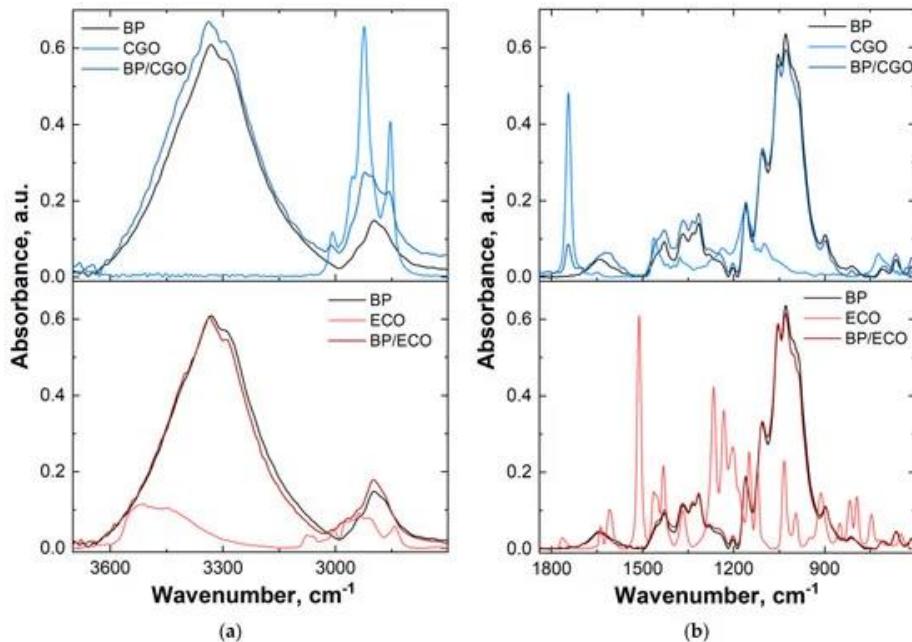


Fig. 1. Infrared spectra of control and plant-oil-modified Kraft paper in the 3700–2700 cm⁻¹ region (a) and 1800–600 cm⁻¹ region (b).

In fig. 1a, the BP spectra present characteristic bands of cellulose, with a large band at 3330 cm⁻¹ assigned to different inter- and intramolecular H-bonds and –OH stretching vibrations, and 2898 cm⁻¹ assigned to the symmetric and asymmetric stretching vibration of methyl and methylene groups [2]. The ECO spectrum shows a large small band at about 3516 cm⁻¹ assigned to OH stretching vibrations, and at 3005, 2966, 2938, 2914, and 2844 cm⁻¹ assigned to -CH stretching vibrations from the methyl and methylene groups [3]. The BP/ECO spectra (treated paper with clove essential oil) do not present significant changes in this region: the band from 3330 cm⁻¹ from BP is shifted to 3337 cm⁻¹ in BP/ECO, and small differences can also be observed for the -CH stretching vibration region.

References

1. Singh, A.K.; Kim, J.Y.; Lee, Y.S. Phenolic Compounds in Active Packaging and Edible Films/Coatings: Natural Bioactive Molecules and Novel Packaging Ingredients. *Molecules* 2022, 27, 7513. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
2. Nian, L.; Wang, M.; Sun, X.; Zeng, Y.; Xie, Y.; Cheng, S.; Cao, C. Biodegradable active packaging: Components, preparation, and applications in the preservation of postharvest perishable fruits and vegetables. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2022; in press. [Google Scholar]
3. Todorova, D.; Yavorov, N.; Lasheva, V.; Damyanova, S.; Kostova, I. Lavender Essential Oil as Antibacterial Treatment for Packaging Paper. *Coatings* 2023, 13, 32. [Google Scholar] [CrossRef]
4. Chollakup, R.; Kongtud, W.; Sukatta, U.; Premchookiat, M.; Piriyasatits, K.; Nimitkeatkai, H.; Jarerat, A. Eco-Friendly Rice Straw Paper Coated with Longan (*Dimocarpus longan*) Peel Extract as Bio-Based and Antibacterial Packaging. *Polymers* 2021, 13, 3096. [Google Scholar] [CrossRef]



LOVIYA NAVLARI ILDIZ TIZIMINING SHAKLLANISHIGA BIOFAOL MODDALARNING TA'SIRI

tayanch doktorant M.K.Nasimova,
tayanch doktorant O'.S.Xidirova,
prof. A.L.Sanakulov
Samarqand davlat universiteti

Respublikamizning turli tuproq-iqlim sharoitlarida *Phaseolus vulgaris* L. yetishtirish texnologiyasi- ekish muddati, usuli, me'yori, o'g'itlash tizimi, sug'orish me'yori va boshqalar keng o'rganilgan. Lekin, Samarqand viloyati sharoitida dukkakli don ekinlari yetishtirishda mineral o'g'itlar bilan birgalikda biofaol moddalaridan foydalanish usuli, me'yori va muddatlari o'rganilmagan. Shu sababli, *Phaseolus vulgaris* L. yetishtirish texnologiyasini takomillashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi [1, 2]

Samarqand viloyatining sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarida olib borilgan tajribalarda navlarga qo'llanilgan mineral o'g'itlar va biofaol moddalar ta'sirida lobarotoriyada va shunga asoslanib, ochiq dalada ekilganda quyidagi natijalarga ega bo'ldi.

1-jadval

Loviya navlari ildiz tizimining shakllanishiga biofaol moddalarning ta'siri (g)

T/r	Navlar	Variantlar	Unib chiqish	Shoxlanish	Gullah	Dukkaklash	Pishish
1	“Rovot”	N35P60K30 (фон) – preparatsiz	0,28	1,00	2,80	4,23	4,34
2		Фон+Uzgumi	0,33	1,09	3,02	4,55	4,69
3		Фон+Эдагум СМ	0,35	1,17	3,57	5,20	5,39
4		Фон+ Гумэл Люкс	0,37	1,26	3,91	5,69	5,94
1	“Mahsuldor”	N35P60K30 (фон) – preparatsiz	0,30	1,06	3,23	4,79	4,89
2		Фон+Uzgumi	0,35	1,15	3,64	5,26	5,39
3		Фон+Эдагум СМ	0,42	1,28	4,12	5,77	5,92
4		Фон+ Гумэл Люкс	0,51	1,46	4,66	6,33	6,52

O'simlikning 5-6 barglik davrida ildiz massasi variantlar ildiz massasicha “Ravot” navida 0,28-0,37g, “Mahsuldor” navida 0,30-0,51g ni tashkil etib, “Mahsuldor” navi Ravot naviga qaraganda ildiz massasi biroz ko'pligi aniqlandi, bundan tashqari, o'simlik ildiz tizimining shakllanishi qo'llanilgan biofaol moddalar ta'sirida ham o'zgarganligi nomoyon bo'ldi.

Shoxlanish davrida o'tkazilgan biometrik o'lchashlarda o'simliklarning ildiz tizimining massasi “Ravot” navida variantlar bo'yicha 1,00-1,26g ni tashkil etganligi aniqlandi. “Mahsuldor” navi “Ravot” naviga qaraganda 0,06-0,2g ko'p bo'lishi qayd etildi.

Gullah fazasida o'tkazilgan biometrik o'lchashlarda navlar ildizlarining massasi “Ravot” navida 2,80-3,91g, “Mahsuldor” navida 3,23-4,66g ni tashkil etib, shoxlanish davridagi umumiy tendensiya saqlanib qoldi. Mazkur davrda ham “Mahsuldor” navi “Ravot” naviga qaraganda ildiz tizimi baquvvat bo'lishi bilan birga, biofaol moddalar, ayniqsa Гумэл Люкс qo'llanilgan variantlarda o'simliklarda ko'p bo'lishi ta'minlandi.

Keyingi rivojlanish fazalarida o'simlik ildiz tizimining shakllanishida sezilarli darajada o'zgarish kuzatilmadi. Gullah davridagi o'simlik ildiz massasiga qaraganda dukkak shakllanish davrida o'simliklarning ildiz tizimining shakllanishi o'rtacha 1,5-1,8g farq aniqlandi. Ushbu davrda

o'simliklarning ildiz massasi "Ravot" navida 4,23-5,69g, "Mahsuldor" navida esa 4,79-6,33g ni tashkil etib, dastlabki o'lchashlardagi umumiy tendensiya saqlanib qoldi.

O'simlikning pishish davrida o'tkazilgan tahlillarda o'simlik variantlari bo'yicha ildiz massasi 4,34-5,94g, bu navda esa "Ravot" naviga nisbatan 0,55-0,58g ko'proq bo'lishi aniqandi, ildiz tizimi kuchli o'simliklar biofaol moddalar fonida Гумэл Люкс qo'llanilgan variantda kuzatildi.

Xulosa o'rnida aytish mumkinki, Samarqand viloyatining sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlari sharoitida loviya navlarini yetishtirishda o'simliklarning ildiz tizimining shakllanishi bevosita navga tegishli xususiyat bo'lishi bilan birga, yetishtirish texnologiyasi, jumladan biofaol moddalar ta'sirida sezilarli darajada o'zgaradi. Eng kuchli ildiz tizimiga ega o'simliklar har ikkala navda ham biofaol moddalar fonida Гумэл Люкс qo'llanilganda kuzatilib, gullashgacha bo'lgan davrda o'simliklarning jadal ildiz tizimi shakllanishi ta'minlanadi.

Adabiyotlar

1. Xushvaqtova H., Yormatova D. „O'simlikshunoslik” Toshkent-Ilm-Ziyo-2016-y 48-55-b.
2. Равшанова Н. Апродолжительность фаз развитий фасоли обыкновенной в зависимости от способов возделывания academic research in educational sciences Vol. 2, Iss. 7, 2021 280-285
3. Alimova R. A. O'simliklar fizioiogiyasi va biokimyosi «Fan» nashriyoti, 2013.38 b.
4. Yoqubxo'jayev O., Tursunov S. O'simlikshunoslik. Toshkent. Fan va texnologiya. 2008. 303-b.



SUTNI IVITIB TAYYOR MAHSULOT ISHLAB CHIQARISH VA UNI ISTE'MOL QILISHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

prof. J.E.Safarov,
prof. Sh.A.Sultanova,
k. o'qit. Z.K.Ergasheva,
talaba N.R.Nusratova
Toshkent davlat texnika universiteti

Sut shakarini (laktoza) mikroorganizmlar ta'siri ostida turlicha ko'rinishlardagi bijg'ishi sutni ivitish yo'li bilan mahsulot tayyorlash texnologiyasi asosini tashkil etadi. Mahsulot ishlab chiqarish texnologiyasi ketma-ket amalga oshiriladigan achitqi tayyorlash (ishlab chiqarish sharoitida), normallashtirilgan sut aralashmasi tarkibiga achitqi qo'shish va uni ivitish jarayonlarini o'z ichiga oladi. Ishlab chiqarish sharoitida achitqi mikroorganizmlarning toza irqi asosida tayyorlangan laboratoriya preparatlarini sterilangan hamda sovutilgan sut tarkibiga kiritish, aralashtirish va kelgusida aralashmani kislotalik ko'rsatkichi $65\div75$ T bo'lgan zich lahta hosil bo'lguncha ivitish yo'li bilan tayyorlanadi.

Achitqi qo'shish jarayonlarining mohiyati muayyan dozadagi sut aralashmasini tayyorlangan achitqining belgilangan dozasi bilan bir turda bo'lguncha qadar obdon aralashtirishdan iborat bo'ladi. Odatta yangi tayyorlangan achitqi ishlatiladi. Agar sovutilgan holatda saqlanayotgan achitqidan foydalanilsa, u holda mikroorganizmlar faolligini orttirish maqsadida, uni $30\div40^{\circ}\text{C}$ haroratgacha isitilgan (avvaldan pasterizastiyalangan) sutga, bir qism achitqiga ikki qism sut nisbatlarda, qo'shiladi. Bunday aralashma o'zaro aralashtirilgandan so'ng bir soatga tinch holatda qoldiriladi va shundan so'ng uni ishlatish mumkin bo'ladi.

Ivitish jarayonining mazmuni achitqi qo'shilgan sut aralashmasini mikroorganizmlar hayot faoliyati uchun optimal bo'lgan haroratda bir muddat ushlab turishdan iborat bo'ladi. Mikroorganizmlarni ko'payishi natijasida ularning 1 ml sut aralashmasi tarkibidagi soni 100 mln donagacha etadi. Bu paytda kechadigan murakkab biotexnologik jarayon paytida sut tarkibidagi sut qandi (laktoza) mikroorganizmlar tomonidan ajratilayotgan fermentlar ta'siri ostida parchalanadi. Parchalanish reakstiyalari natijasida sut kislotasi, boshqa organik kislotalar, spirtlar, uglerod (IV) oksidi va boshqalar hosil bo'ladi. Bundan tashqari, katta miqdorlarda ko'payayotgan va halok

bo‘layotgan mikroorganizmlar mahsulotni qimmatbaho oqsillar va fermentlar bilan boyitib, uning biologik qimmatini orttiradi.

Sutni ivitib qo‘yilganda unda sut kislotali, spirtli va aralash (bir paytning o‘zida sut kislotali hamda spirtli) bijg‘ish jarayonlari kuzatiladi. Shu munosabat bilan, sutni ivitish yo‘li bilan tayyorlanadigan mahsulotlar ikkita asosiy guruhga: faqat sut kislotali bijg‘ish bilangina olinadigan (prostokvasha, tvorog, smetana va b.) va aralash - ham sut kislotali ham spirtli bijg‘ish yo‘li bilan hosil qilinadigan (kefir, astidofilin, yogurt va b.) mahsulot turlariga ajratiladi.

Ivitish jarayonida sut oqsillarining xossalarni o‘zgarishi kuzatiladi: ya’ni ularni koagulyastiyanish (zarrachalarni yiriklashuvi va kelgusida ularni pag‘asimon cho‘kma hosil qilishi) qobiliyati namoyon bo‘ladii. Sutni ivitib tayyorlanadigan ichimliklar ishlab chiqarishda oqsillarni koagulyastiya uchrashi sut kislotasi ta’siri ostida (kislotali koagulyastiya) amalga oshadi. Natijada ivitilgan sutda strukturasi shakllangan dispers sistema - qovushqoq plastik konsistenstiyyaga ega bo‘lgan lahta hosil bo‘ladi.

Ivitilgan suctdan tayyorlanadigan ko‘plab turdagи mahsulotlar rezervuarli va termostatli usullarda ishlab chiqariladi. Har ikki usulda amalga oshiriladigan texnologik jarayonlarning bosqichlari, mahsulotni ivitish joyidan tashqari, asosan bir xil bo‘ladi.

Rezervuarli usulda sut aralashmasi mexanik aralashtirgichlar bilan ta’minlangan maxsus qurilmalarda ivitiladi. Bu qurilmalarda mahsulotni (masalan, kefirni) yetiltirish jarayonlari ham amalga oshiriladi. Shundan so‘ng mahsulot iste’mol idishlariga quyiladi va saqlash yoki realizastiya qilish uchun uzatiladi.

Termostatli usulda sut aralashmasiga achitqi qo‘shilgandan so‘ng iste’mol idishlariga (paketlarga, butilkalarga) quyiladi va termostat kamerasiga ivitish uchun yo‘naltiriladi. Bu paytda lahta idishga joylashtirilgan mahsulot dozasidan hosil bo‘ladi. Shundan so‘ng mahsulot sovutish kamerasida sovutiladi. Sovutilgan mahsulot realizastiya qilish uchun tayyor hisoblanadi.

Tayyor mahsulot $6\div 8^{\circ}\text{C}$ haroratgacha sovutiladi va bu haroratda 24 soatdan ko‘p bo‘lmagan muddatlarda saqlanadi.

Ivitilgan suctdan rezervuarli usulda tayyorlanadigan mahsulotlar ishlab chiqarish jarayonlari quyidagi bosqichlar va asosiy operastiyalardan iborat bo‘ladi:

- sut qabul qilish, uni sifati bo‘yicha navlarga ajratish va qabul qilingan miqdorini o‘lchash;
- xom sutni mexanik chiqindilardan tozalash va sovutish;
- sutni qizdirish va separastiyalash;
- normallashtirilgan sut aralashmasini hosil qilish (normallashtirish, tozalash, pasterizastiyalash va sovutish);
- normallashtirilgan sut aralashmasi va achitqini dozalarga ajratish, achitqini sut aralashmasi tarkibiga kiritish;
- achitqi qo‘shilgan sut aralashmasini hamda hosil bo‘lgan lahtani aralashtirish va muayyan sharoitlarda bir muddat ushlab turish;
- sut lahtasini muzli suv bilan sovutish, uni etiltirish va aralashtirish;
- tayyor mahsulotni iste’mol idishlariga qadoqlash.

Sut va sut mahsulotlari inson organizmi uchun eng kerakli moddalarga boyligi bilan oziq-ovqat sanoatida muhim ahamiyatga ega. Sutni ivitib tayyorlangan ichimliklar esa istalgan yoshdagи insonlar uchun mos keladi, sababi ushbu ichimliklar inson organizmida tez hazm bo‘ladi hamda vitaminlarga boy hisoblanadi. Hozirgi vaqtida O‘zbekistonda ham sutni ivitib ichimliklar ishlab chiqarish texnologiyalari keng yo‘lga qo‘yilgan.

Adabiyotlar

1. Fayziyev J.S. Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi. O‘quv qo‘llanma.: Toshkent 2019, - 189 b.
2. Ikromov T.H., Qo‘chqorov O‘.R. Go‘sht va sut mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi. Darslik.: Toshkent 2014, - 206 b.



ЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ВИБРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

д.т.н., проф. Ш.А. Султанова
заместитель хокима города Ташкента
ст. преп. А.Б. Усенов

Ташкентский государственный технический университет

Ультразвуковые колебательные системы эффективно работают только в резонансном режиме, т.е. на резонансной частоте дискового излучателя [1-3].

Практически во всех системах автоматической подстройки частоты (АПЧ) электронных генераторов критерием настройки на резонансную частоту является стремление к нулевому сдвигу фаз между током и напряжением на пьезокерамических элементах излучателя [4-8].

На рис. 1 показана амплитудно-частотная характеристика ультразвуковой колебательной системы (кривая 3) в виде частотной зависимости тока механической ветви (ток, потребляемый излучателем, минус ток, обусловленный статической емкостью пьезокерамических элементов излучателя), реальная фазочастотная характеристика колебательной системы как механической колебательной системы (кривая 1) и фазочастотная характеристика, полученная путем измерения сдвига фаз между током и напряжением на пьезокерамических элементах эмиттера, полученных при различных значениях статической емкости пьезоэлектрического преобразователя (кривые 2).

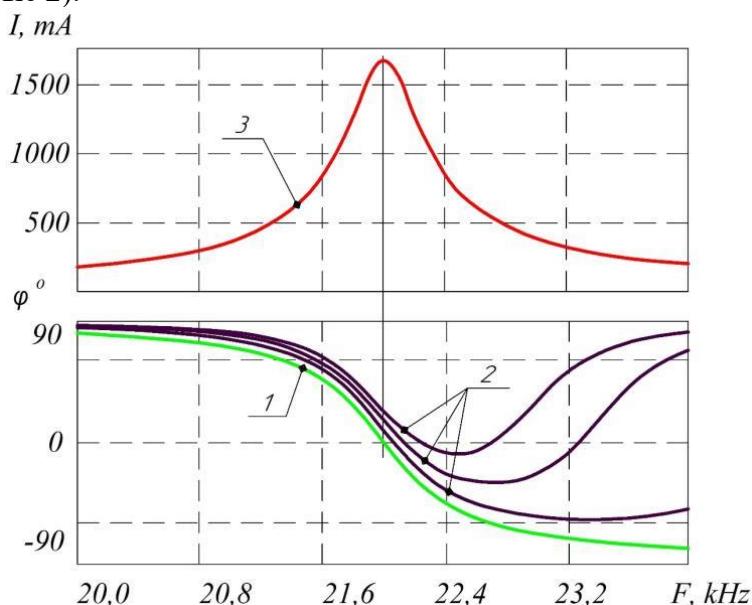


Рис. 1. Амплитудно-частотные и фазо-частотные характеристики в зависимости от изменения электрической емкости пьезокерамических элементов

Эти кривые были получены с использованием эквивалентной электрической модели ультразвукового преобразователя (рис. 1) с резонансной частотой 22 кГц. Эти зависимости приведены в качестве примера, иллюстрирующего влияние электрической емкости пьезокерамических элементов на частотную зависимость фазового сдвига между током и напряжением через эмиттерные пьезоэлектрические элементы (кривые 2).

Из представленных зависимостей следует, что изменение электроемкости пьезокерамических элементов вследствие их нагрева при работе излучателя приводит к тому, что система АПЧ существующих ультразвуковых генераторов, направляя сдвиг фаз между током и напряжением на пьезокерамических элементах излучателя к нулю, заставляет работать ультразвуковой электронный генератор на частоте, которая не соответствует резонансной частоте ультразвуковой колебательной системы, а несколько выше (кривые на рис.1 справа относительно точки, соответствующей максимуму на кривой 3).

Как отмечалось ранее, работа ультразвуковой колебательной системы в газообразных средах сопровождается сильным нагревом ее конструктивных элементов, что приводит не только к снижению резонансной частоты, но и к увеличению электрической емкости пьезоэлектрических элементов в 1,5 раза...2 раза. При высоком коэффициенте качества системы, из-за ошибок в работе системы АПЧ (вызванных влиянием емкости пьезокерамических элементов), интенсивность ультразвукового воздействия и эффективность реализуемых процессов снижаются.

Литература

1. L.C. Cardoso, C.M. Serrano, M.R. Rodríguez, E.J.M. de la Ossa, L.M. Lubián, Extraction of carotenoids and fatty acids from microalgae using supercritical technology, Am. J. Anal. Chem. 3 (2012) 877–883.
2. W. Wei, Y. Xin, Optimization of ultrasound-assisted extraction procedure to determine astaxanthin in Xanthophyllomyces dendrorhous by Box-Behnken design, Adv. J. Food Sci. Technol. 5 (2013) 1536–1542.
3. Y.-C. Cheung, J.-Y. Wu, Kinetic models and process parameters for ultrasound-assisted extraction of water-soluble components and polysaccharides from a medicinal fungus, Biochem. Eng. J. 79 (2013) 214– 220.
4. F. Chemat, N. Hoarau, Hazard analysis and critical control point (HACCP) for an ultrasound food processing operation, Ultrason. Sonochem. 11 (2004) 257–260.
5. N.L. Rossing, M. Lind, N. Jensen, S.B. Jorgensen, A functional HAZOP methodology, Comput. Chem. Eng. 34 (2010) 244–253.
6. S. Albu, E. Joyce, L. Paniwnyk, J.P. Lorimer, T.J. Mason, Potential for the use of ultrasound in the extraction of antioxidants from Rosmarinus officinalis for the food and pharmaceutical industry, Ultrason. Sonochem. 11 (2004) 261– 265.
7. L. Paniwnyk, H. Cai, S. Albu, T.J. Mason, R. Cole, The enhancement and scale up of the extraction of anti-oxidants from Rosmarinus officinalis using ultrasound, Ultrason. Sonochem. 16 (2009) 287–292.
8. M. Jacotet-Navarro, N. Rombaut, A.S. Fabiano-Tixier, M. Danguien, A. Bily, F. Chemat, Ultrasound versus microwave as green processes for extraction of rosmarinic, carnosic and ursolic acids from rosemary, Ultrason. Sonochem. 27 (2015) 102–109.



DORIVOR O'SIMLIK SIFATIDA FOYDALANADIGAN ASTRAGALUS O'SIMLIGINING AHAMIYATI VA AFZALLIKLARI

dots. M.F.Meliboyev,
prof. O.K.Ergashev,
talaba U.Q.Qurbanov
Namangan muhandislik-tehnologiya instituti

Bugungi kunda kundalik turmushimizda keng foydalanadigan sabzavotlar, nafaqat oziq – ovqat manbai bo`libgina qolmay, balki ko`plab foydali va noyob belgi xossalarga, jumladan, dorivorlik xususiyatlarga ega hisoblanadi. O'simlik tarkibiy qismlari, birinchi navbatda, sog'lomlashtiruvchi xususiyatlarga ega bo'lgan fitonutrientlar (antioksidantlar, flamonoidlar, karotinodlar, izotiosiyatlar) mavjud bo'lib, dayarli har bir o'simlik hujayrasida turli miqdorda mavjud bo'ladi. Oddiy misol antioksidant tarkibiy qismlarning salomatlikni saqlash va yurak-qon tomir kasalliklari va saraton kasalligidan himoya qilishdagi ahamiyati olimlar, oziq-ovqat ishlab chiqaruvchilarini va iste'molchilar orasida katta qiziqish uyg'otmoqda, chunki kelajak tendensiyasi sog'lik uchun o'ziga xos ta'sir ko'rsatadigan funksional oziq-ovqat mahsulotlari talab qiladi.

Astragalus (*Astragalus membranaceus*) ming yillar davomida an'anaviy xitoy tibbiyotida (TCM) foydalanilgan. Ko'pincha tana-organizmni kasalliklarga qarshi mustahkamlash uchun boshqa o'tlar bilan birlashtiriladi. Astragalus adaptogen deb ataladi, ya'ni u tanani turli xil stresslardan, shu jumladan jismoniy, aqliy yoki hissiy stressdan himoya qilishga yordam beradi.

Vatani Xitoy bo'lган astragalus ildizi astragalus yoki Astragalus membranaceus o'simligidan kelib chiqadi, ularning taxminan 2000-3000 turi mavjud. Huang qí deb ham ataladigan astragalus yilning o'n ikki oyida o'sadi va ildizida joylashgan antioksidant xususiyatlarga ega o'simlikka asoslangan molekulalar bo'lган foydali flavonoidlar bilan mashhur. An'anaviy xitoy tabobatida asrlar davomida qo'llanilgan astragalus ildizi yaqinda AQShda mashhur o'simlik dori va ozuqaviy qo'shimchaga aylandi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, astragalus ildizi va topgulidan foydalanish o'pka, buyraklar, yurak va jigarning ish faoliyatini ta'minlash qobiliyatiga ega. Astragalus ildizi ortiqcha xolesterindan qutulishga va qon bosimini me'yorlashuviga va psixologik stressga ijobjiy ta'sir ko'rsatadi.

Astragalus tanani saraton va diabet kabi kasalliklardan himoya qilishga yordam beradi. U hujayralarni shikastlanishdan himoya qiluvchi antioksidantlarni o'z ichiga oladi. Astragalus immunitet tizimini himoya qilish va qo'llab-quvvatlash, shamollash va yuqori nafas yo'llari infeksiyalarining oldini olish, qon bosimini pasaytirish, diabetni davolash va jigarni himoya qilish uchun ishlatalidi.



1-rasm. Astragalus o'simligini quritish orqali olingan mahsulot namunalari

Astragalus antibakterial va yallig'lanishga qarshi xususiyatlarga ega. Odamlar ba'zida yaralarni parvarish qilish uchun teriga ishlatishadi. Bundan tashqari, tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, astragalus antiviral xususiyatlarga ega va immunitet tizimini rag'batlantiradi, bu shamollashning oldini olishga yordam beradi.

Adabiyotlar

1. Eshonturaev A., Sodiqova S. Analysis of raw material sources for a plant-based milk alternative from almonds //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – T. 486. – C. 02013.
2. Eshonturaev A., Sagdullayeva D., Salikhanova D. 641.1/. 3 Determining the effectiveness of soaking almond kernels before processing //Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology. – 2023. – T. 8. – №. 2. – C. 97-101.
3. Meliboyev, M. F. "Mamatov Sh. M., Ergashev OK, Qodirov OR Effects of the use of microwaves in sublimate drying." Namangan muhandislik-texnologiya instituti ilmiy-texnika jurnali 6 (2021).
4. Meliboyev, M. M. "Mamatov Sh. M., Ergashev OK The use of dielectric waves in sublimation drying equipment and the effect of the combined drying method on the drying period." Namangan muhandislik-texnologiya instituti ilmiy-texnika jurnali 3 (2021): 79-84.



СОСТОЯНИЕ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СПОСОБОВ СУШКИ ТЫКВЫ

PhD. A.C.Понасенко

Белорусский национальный технический университет

проф. Ж.Э.Сафаров

БУМИПТК в г. Таишенте

Сушка – один из широко используемых методов консервации сельскохозяйственной продукции, который является одним из наиболее энергоемких процессов в промышленности. Этот процесс может проводиться как в тонком, так и в глубоком слое. Первый также широко использовался для сушки сельскохозяйственных продуктов. Сушка материалов, которые полностью подвергаются воздействию проходящего через них воздуха, называется тонкослойной сушкой. Термин «тыква» относится к определенным сортам *Cucurbita pepo*, *Cucurbita moschata*, *Cucurbita maxima* и др. Тыквы относятся к семейству тыквенных. *Cucurbita maxima* тесно связаны с другими зимними кабачками. Плоды тыквы являются отличным сырьем для использования в качестве функционального ингредиента в пищевой промышленности благодаря своей высокой питательной ценности и низким затратам на выращивание [1].

Кинетика принудительно-конвективной воздушной сушки ломтиков тыквы также изучалась Доймазом. В экспериментах с горячим воздухом были проведены и изучены свойства ломтиков тыквы при сушке на воздухе. Диффузационная модель Фика использовалась для характеристики переноса влаги из ломтиков тыквы [2].

Другое экспериментальное исследование было проведено для определения характеристик сушки бескорпусных семян тыквы с использованием методов сушки горячим воздухом, солнечным туннелем и открытым солнцем. В этом исследовании зависимость типа Аррениуса использовалась для описания температурной зависимости эффективного коэффициента диффузии. Логарифмическая и двухчленная модели Пейджа, Хендерсона и Пабиса были приспособлены к экспериментальным данным сушки тыквы без кожуры, а нелинейный регрессионный анализ был использован для получения констант скорости сушки и коэффициентов тестируемых моделей [3].

Зеноозян и др. исследовали влияние осмотической дегидратации в качестве предварительной обработки на кинетику сушки тыквы горячим воздухом. Работа была направлена на то, чтобы оценить оптимальную модель для этой цели и использовать систему компьютерного зрения для анализа того, как менялся цвет во время сушки [4].

Гвин и др. провели исследование массообменных характеристик тыквы (*Cucurbita moschata*), подвергнутой сушке на воздухе, при которой температура сушки колебалась от 30 до 70 °C. При исследовании рассматривали белки, липиды, сырую клетчатку, влажность, кислотность и другие свойства образцов как в сыром виде, так и после сушки [5].

Акпинар и др. экспериментально исследовали поведение и условия сушки ломтиков тыквы в сушилке конвективного циклонного типа при температуре сушильного воздуха на входе 60, 70 и 80 °C и скорости сушильного воздуха 1 и 1,5 м/с [6].

Кроме того, Тефери и др. исследовали кинетику сушки ломтиков плодов тыквы (*Cucurbita Spp.*), подвергнутых предварительной сушке с использованием неконтролируемой сушки на солнце и в печи [7].

Акпинар определил подходящую кривую тонкослойной сушки ломтиков тыквы, Перес и Шмалько математически смоделировали предварительно обработанные ломтики тыквы, высушенные в экспериментальной конвективной сушилке, рассмотрев десять моделей тонкослойной сушки в зависимости от таких критериев оценки, как R^2 , χ^2 , средняя квадратическая ошибка и средняя ошибка смещения для 50, 60 и 70 °C температуры сушильного воздуха и скорости сушильного воздуха 2,5 м/с [8].

В литературе были проведены также некоторые исследования, связанные с моделированием тонкослойной сушки тыквы с использованием ограниченных уравнений кривой тонкослойной сушки и критериев оценки [9].

Литература

1. Küçük H., Akbulut U., Midilli A. Single-layer drying modeling of pumpkin (*Cucurbita Maxima*). Turkish Journal of Electromechanics and Energy. Vol.7, №3, 2022. P.110-119.
2. Doymaz I. The kinetics of forced convective air-drying of pumpkin slices. Journal of Food Engineering, 2007, 79 (1), p.243-248.
3. Sacilik K. Effect of drying methods on thin-layer drying characteristics of hull-less seed pumpkin (*Cucurbita pepo L.*). Journal of Food Engineering, 2007, 79(1), p.23-30.
4. Zenoozian M.S., Feng H., Razavi S.M.A., Shadidi F., Pourreza H.R. Image analysis and dynamic modeling of thinlayer drying of osmotically dehydrated pumpkin. Journal of Food Processing and Preservation, 2008, 32(1), p.88-102.
5. Guine R.P.F., Henrriques F., Barroca M.J. Mass transfer coefficients for the drying of pumpkin (*Cucurbita moschata*) and dried product quality. Food and Bioprocess Technology, 5(1), p.176-183.
6. Akpinar E.K., Midilli A., Bicer Y. Experimental investigation of drying behavior and conditions of pumpkin slices via a cyclone-type dryer. Journal of the Science of Food and Agriculture, 2003, vol. 83, p.1480-1486.
7. Teferi Z., Workneh T.S., Woldetsadik K. Thin-layer drying of pumpkin fruit slices. Advanced Materials Research, 2013, vol. 824, p.283-292.
8. Perez N.E., Schmalko M.E. Convective drying of pumpkin: Influence of pretreatment and drying temperature. Journal of Food Process Engineering, 2009. 32(1), p.88-103.
9. Додаев К.О., Абдукадиев И.Т., Джураев Х.Ф., Бобояров Р.А., Чориев А.Ж., Додаева Д.К. Особенности переработки бахчевых культур. // Пищевая промышленность. – М, 2002. №1. -С. 40.



АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

асс. Ш.А.Халмухамедова,

студент Х.Хабибуллаев

Ташкентский государственный технический университет

Принципы использования функциональных ингредиентов Концепция функциональных пищевых продуктов в мясной промышленности недавно столкнулась с новыми проблемами: Международное агентство по исследованию рака Всемирной организации здравоохранения классифицировало обработанное мясо в качестве канцерогена группы 1 для людей в 2015 году. Это в основном было вызвано присутствием соединений: нитритов и полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) в мясных продуктах. Поскольку технология функциональных мясных продуктов включает два основных направления: добавление функциональных ингредиентов и сокращение потенциально опасных компонентов, важность последнего направления особенно выросла.

Ранее исследования в основном касались уменьшения жира или соли, но в настоящее время особое внимание уделяется также уменьшению содержания нитритов и ПАУ в мясных продуктах. Тем не менее, добавление функциональных ингредиентов остается основой для разработки более здоровых мясных продуктов. Потребители лучше информированы о питании и хотят знать больше о медицинских преимуществах продуктов питания. Производители продуктов питания сталкиваются с проблемой производства функциональных продуктов, в то

же время гарантируя, что продукт обладает наилучшим вкусом, текстурой и внешним видом. Таким образом, производители мясных продуктов изменили рецептуры для удовлетворения меняющихся потребностей рынка путем включения определенных компонентов, которые добавляют функциональные свойства к мясным продуктам или путем сокращения определенных ингредиентов, которые не являются полезными для здоровья. Как правило, растет тенденция использования функциональных биоактивных соединений в мясном производстве. Несомненно, что эти компоненты могут оказывать существенное влияние на поддержание здоровья человека.

Функциональные продукты содержат ингредиенты, которые вносят, чтобы принести пользу для здоровья потребителей. Эти ингредиенты широко исследованы и включают пробиотические бактерии, пребиотики, диетические волокна, синбиотики, антиоксидантные вещества, полиненасыщенные (омега-3) жирные кислоты, растительные стерины, биоактивные пептиды, минералы и витамины. Что касается мясных продуктов, важно, чтобы функциональные ингредиенты не изменяли свойств продукта, и, чтобы новые ингредиенты присутствовали в таких количествах, чтобы оказывать благотворное влияние на потребителей. Многие функциональные ингредиенты могут заменить нежелательные соединения в мясных продуктах; например, пребиотики, пищевые волокна или эмульсия растительного масла действуют как заменители жировой ткани. Аналогичным образом, частичная замена NaCl на KCl, MgCl₂ или CaCl₂, приводит к созданию продуктов, обогащенных K, Mg или Ca соответственно. Использование пробиотических бактерий возможно только в не нагретых продуктах, таких как ферментированные колбасы, которые придают этому типу мясного продукта большой потенциал для производства в качестве функционального питания. Кроме того, некоторые пробиотические молочнокислые бактерии, как уже упоминалось, могут уменьшать образование аминов в ферментированных колбасах, что косвенно может замедлить синтез вредного нитрозамина; эти бактерии могут также разлагать ПАУ. Использование функциональных ингредиентов должно быть надлежащим образом указано на этикетках продуктов, чтобы не вводить потребителей в заблуждение.

Пищевые волокна (ПВ) можно описать как остатки съедобного фрагмента растений и углеводов, которые не поддаются ассимиляции или абсорбции в тонком кишечнике человека. Различные работы показали полезные воздействия ПВ против многих заболеваний, таких как профилактики ишемической болезни сердца и рака, нормализации липидов крови, регуляции абсорбции глюкозы и секреции инсулина и профилактики запора. Мясные продукты, безусловно, являются основным источником пищевых белков с высокой биологической ценностью в различных странах. Мясо также является прекрасным источником некоторых витаминов и минералов, необходимых жиров. Однако в большей части мясных продуктов отсутствуют сложные углеводы, такие как ПВ.

Таким образом, ПВ могут использоваться как компоненты для производства мясных продуктов, которые содержат небольшое количество жира. Итак, пищевое волокно как ингредиент включает в основном олиго- и полисахариды (например, целлюлоза, пектиновые материалы, гемицеллюлозы, инулин), лигнин и другие компоненты, такие как воски, полифенолы, сапонины. Устойчивый крахмал подразделяется на пять различных типов. Крахмал состоит из разных фракций: физически недоступные, ретроградные, химически модифицированные фрагменты, крахмальные комплексы с другими родственными компонентами. Пищевое волокно состоит из двух фракций: растворимые и нерастворимые волокна.

Литература

1. Елисеева, Т., Шелестун, А. (2018). Вода - описание, польза, влияние на организм и лучшие источники Журнал здорового питания и диетологии, 1(7). DOI: 10.59316/j.edpl.2018.7.9
2. Тарантул, А., Елисеева, Т. (2020). Яйцо куриное. Журнал здорового питания и диетологии, (11), 51-66. DOI: 10.59316/.vi11.65



ACTIVE INGREDIENTS FROM PLANT SOURCES AND AGRI-FOOD WASTE IN FOOD PACKAGING

ass. U.CH.Juraev,
student A.U.Eshpulatov
Tashkent state technical university

In recent years, the increase in the generation of agro-food processing waste, coupled with uncontrolled disposal and inefficient recovery methods, has raised concerns among society, industries, and the research community. This issue is compounded by the accumulation of conventional synthetic packaging. Owing to their significant environmental and economic impacts, the development of sustainable, biocompatible, and biodegradable materials has become an urgent target. In this context, research efforts have been directed toward developing new packaging materials based on renewable sources, such as agro-food waste, contributing to the circular economy concept. However, despite significant advances, novel agro-food-waste-based packaging solutions still largely remain at a laboratory scale. This situation highlights the urgent need for further understanding and thorough investigation into how to upscale these products, thereby promoting engagement, investment, and awareness across various fields.

Globally, 1.3 billion tons of food is wasted each year, representing one-third of the total food produced for human consumption. Food loss and waste represent huge socioeconomic costs, besides being a moral issue since 12% of the global population is affected by hunger. Food waste and loss are present at every stage across the food supply chain, which covers farm, postharvest, processing, distribution, retail, and consumers. Researchers around the world make a food loss estimate of 24% in production stages and more than 24% in postharvest, which is alarming. As a relevant percentage of food suitable for consumption is lost or wasted along the agro-food processing chain, the food industry may have a relevant contribution to this problem. Furthermore, global food waste/loss, which includes food processing waste, represents a 4.4 Giga tons equivalent of carbon dioxide per year, which is about 8% of the total greenhouse gas emissions generated by human activity.

Much of this food waste/loss is used as animal feed. However, this residue has substantial potential in the development of bioplastics as an alternative to synthetic polymers derived from petroleum, thus meeting the growing demand for biopolymers. Although conventional packaging derived from petrochemicals represents convenience and has exceptional barrier and mechanical properties, it leads to huge sustainability issues that impact the environment, unbalance ecosystems, and bring accumulative risks to human health. Reaching these exceptional resistance properties can make the degradation of synthetic polymers more difficult, which affects their life cycle. In general, most synthetic packaging and coating materials are discarded after only a single use and end up in the environment or landfills.

Foodservice and packaging industries contribute to more than one-third of total plastic usage, and global plastic accumulation is estimated to increase by up to one-third of the current volume by 2030. In addition, some synthetic materials can release harmful compounds and partially decompose into microplastics, leading to health, safety, and toxicological risks for humans, other animals, and ecosystems, such as marine environments. Synthetic plastic materials have created a huge waste management problem, and the application of new packaging technologies must consider their industrial feasibility and competitiveness, especially in terms of resistance and barrier properties, convenience, safety, and costs. Thus, great efforts have been made in accelerating the development and design of sustainable alternatives for conventional packaging. Table 1 summarizes the main differences when comparing conventional and bio-based packaging.

Table 1

Differentiation between conventional and bio-based packaging systems.

Characteristics	Conventional Packaging	Bio-Based Packaging
Source	Fossil/petrochemical, such as polyethylene and polypropylene	Natural and non-fossil materials, such as agro-food waste and biopolymers from plant or animal sources (pectin, starch, chitin, etc.)
Mechanical and barrier properties	Outstanding and very good market acceptance	Poor/inferior performance. However, they can be blended and/or reinforced with other materials to overcome these limitations
Environmental effects	High and long-term environmental impacts	Minimal environmental impact and low carbon footprint
Availability	Exhausted resources	Readily available and renewable
Circular economy approach	Non-sustainable, limitations for recycling, and non-biodegradable	Sustainable, biocompatible, and biodegradable materials
Applicability in food industry	Widely applicable	Limited application (most are still in a laboratory scale)

Given the unprecedented impact caused by synthetic materials over the years, the use of food waste as a bio-based raw material to produce biopolymers has proven to be a viable alternative. These new materials represent a sustainable, biocompatible, biodegradable, and nontoxic option for future plastics, leading to a progressive substitution of synthetic plastic materials.

References

1. Gautam, K.; Vishvakarma, R.; Sharma, P.; Singh, A.; Kumar Gaur, V.; Varjani, S.; Kumar Srivastava, J. Production of Biopolymers from Food Waste: Constraints and Perspectives. *Bioresour. Technol.* 2022, 361, 127650.
2. Gonçalves de Moura, I.; Vasconcelos de Sá, A.; Lemos Machado Abreu, A.S.; Alves Machado, A.V. Bioplastics from Agro-Wastes for Food Packaging Applications. In *Food Packaging*; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2017; pp. 223–263.
3. Ranganathan, S.; Dutta, S.; Moses, J.A.; Anandharamakrishnan, C. Utilization of Food Waste Streams for the Production of Biopolymers. *Heliyon* 2020, 6, e04891.



POLIZ (QOVOQ) MAHSULOTLARINI KOMPLEKS CHIQINDISIZ QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH

dots. M.F.Meliboyev,
prof. O.K.Ergashev,
talaba G.X.Mahmudova
Namangan muhandislik-texnologiya instituti

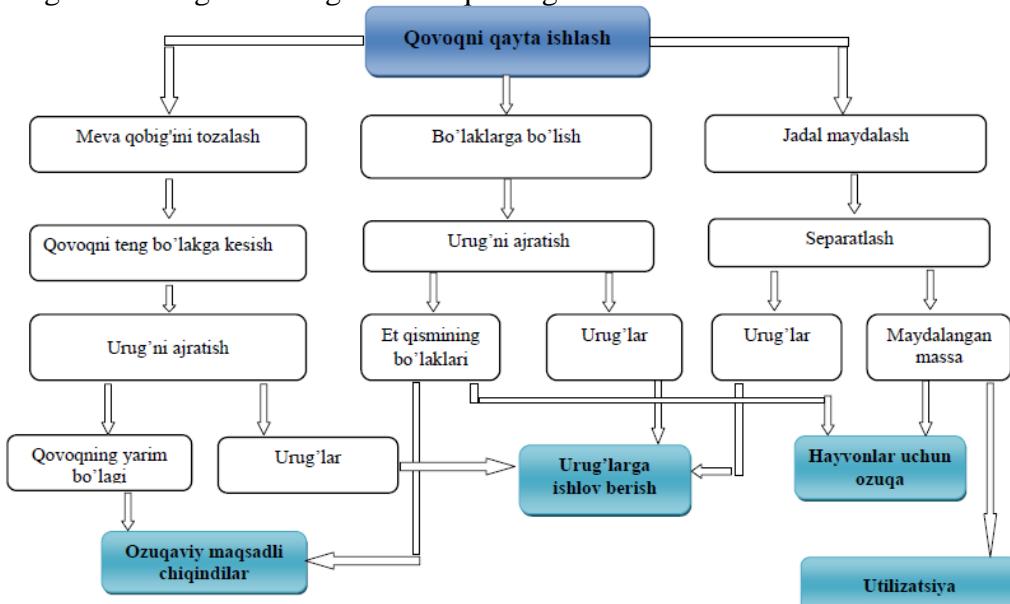
Bugungi kunda qishloq xo'jaligi, xususan poliz mahsulotlarini saqlash, kompleks chiqindisiz qayta ishlash, sifatli oziq-ovqat mahsulotlari assortimentini ishlab chiqarish va xavfsizligini ta'minlashga bo'lgan talablar yildan yilga oshmoqda. Shu bilan birga, zamonaviy texnologiyalarini joriy etish orqali poliz mahsulotlarini chiqindisiz qayta ishlash, sifatli, past harorat va chuqur vakuumda quritish davrini qisqartirish, muzlatish orqali dastlabki namlikni bug'latish, uzlusiz sublimatsion quritish texnologiyasini soddalashtirish, keng assortimentli mahsulotlar olish va unumdonligini oshirish bo'yicha olib borilayotgan islohatlar dolzarb ahamiyatga ega.

Jahon qishloq xo'jaligi mahsulotlarini sifatli va energiyatejamkor texnologiyalar asosida quritish bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada, dastlabki ishlov berish orqali asosiy namlikni yo'qotish, poliz mahsulotlarini kombinatsiyalangan quritish usullarini qo'llash bilan oziqaviy qimmati yuqori, faol moddalar saqlagan, vitamin va mineral moddalarga boy funktional keng assortimenti quritilgan mahsulotlar ishlab chiqarishni jadallashtirilgan texnika-texnologiyalarini ishlab chiqish va sinovdan o'tkazishga alohida e'tibor berilmoqda.

Poliz mahsulotlarni sublimatsion quritish texnologiyasiga muvofiq dastlab saralanib, qobiqlaridan tozalanib, 3-4 daqiqa davomida vibromoykadan o'tkazilib quritish jarayoniga tayyorlanadi. Mahsulotlarni quritishga tayyorlash bosqichlarining so'ngisi-bu ularni muzlatish bo'lib, mahsulotlarni muzlatish jarayoni 8-10 soat davomida -20-250°C haroratda olib boriladi [3].

Mahsulot namunalarini tarkibidagi namlik an'anaviy klassik usulda aniqlangan bo'lib, namunalar 5-6 soat davomida 105°C haroratda quritish shkafida doimiy massa qolgunga qadar quritilgan. Quritilgan namunalar analitik tarozilarda tekshirilib, boshlang'ich va qoldiq massa tafovutlari orqali aniqlangan.

Ma'lumotlarni tahlil qilish. Dispersion tahlil (ANOVA) va o'rtacha qiymatlarni taqqoslash testi muhimlik darajasida amalga oshirildi. Tahlil uchun SYSTEM for Windows statistic dasturiy ta'minotidan foydalanildi. Poliz mahsulotlarini an'anaviy va sublimatsion quritish texnologiyasi quyida keltirilgan texnologik sxemaga muvofiq amalga oshiriladi.



1-rasm. Poliz mahsulotlarini kompleks (chiqindisiz) qayta ishslash texnologik sxemasi

Adabiyotlar

1. Eshonturaev A., Sodiqova S. Analysis of raw material sources for a plant-based milk alternative from almonds //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – T. 486. – S. 02013.
2. Eshonturaev A., Sagdullayeva D., Salikhanova D. 641.1/. 3 Determining the effectiveness of soaking almond kernels before processing //Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology. – 2023. – T. 8. – №. 2. – S. 97-101.
3. Meliboyev, M. F. "Mamatov Sh. M., Ergashev OK, Qodirov OR Effects of the use of microwaves in sublimate drying." Namangan muhandislik-texnologiya instituti ilmiy-texnika jurnali 6 (2021).
4. Meliboyev, M. M. "Mamatov Sh. M., Ergashev OK The use of dielectric waves in sublimation drying equipment and the effect of the combined drying method on the drying period." Namangan muhandislik-texnologiya instituti ilmiy-texnika jurnali 3 (2021): 79-84.



СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕРЕРАБОТКИ КОКОНОВ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

студент Т.К.Абдукаrimов,

PhD. Д.И.Самандаров,

Ташкентский государственный технический университет

проф. Ж.Э.Сафаров

БУМИПТК в г. Ташкенте

Современное состояние шелководства. Шелководство стало значимой и жизнеспособной агропромышленной отраслью. Более чем в 30 странах, расположенных в тропических и умеренных регионах, производят шелк, а их совокупное производство составляет около 75 000 метрических тонн шелка-сырца в год. В настоящее время ведущими странами-производителями шелка являются Китай, Индия, Япония, Южная Корея, Бразилия и Центральная Азия [1].

Китай - страна умеренного климата, занимает первое место в мировом производстве шелка-сырца, на его долю приходится 53, 432 метрических тонны, среди тропических стран Индия занимает второе место в мировом производстве шелка-сырца из тутового дерева, являясь основным производителем шелка, на ее долю приходится 14, 305 метрических тонн шелка-сырца с 1,76, 065 гектаров тутового сада ежегодно [2].

За последние 30 лет мировое производство шелка увеличилось примерно вдвое, несмотря на то, что в некоторых областях его заменили искусственные волокна. В течение этого периода Китай и Япония были двумя основными производителями, вместе производя более 50% мирового производства ежегодно. В конце 1970-х годов Китай, страна, которая впервые занялась шелководством тысячи лет назад, резко увеличила производство шелка и снова стала ведущим мировым производителем шелка [3].

Международная торговля. Согласно данным Статистической службы ООН, ежегодный объем международной торговли шелка-сырца оценивается в диапазоне 4-5 тыс. тонн, или 450-500 млн. долл. США. В 2020 г. экспортировано более 4,5 тыс. тонн шелка-сырца на сумму 213,4 млн. долл. США (табл. 1) [4].

Таблица 1

Экспорт шелка-сырца из Азии в 2020 году

Страна	Сумма экспорта (в тыс. долл. США)	Объем экспорта	Средняя стоимость за кг в тыс. долл. США)	Доля в мировом экспорте
Китай	121 26	2 354	52	57,1
Вьетнам	39 763	1 020	39	18,6
Узбекистан	17 520	516	34	8,2
Кыргызстан	341	9	38	0,2
Таджикистан	337	9	37	0,2

Развитие шелковой отрасли Узбекистана в последние годы в ракурсе трендов мирового рынка шелка. Согласно данным Государственного комитета по статистике, экспорт шелковой продукции республики по итогам 2020 года составил 74,9 млн. долл. (табл. 2) [5]

Таблица 2

Показатели экспорта шелковой продукции Узбекистана за 2018-2020 гг.

№	Наименование	2018		2019		2020	
		тыс. долл. США	%	тыс. долл. США	%	тыс. долл. США	%
1.	Шелк-сырец	24 488,7	49,0	30 433,2	42,4	17,519,9	23,4
2.	Отходы шелковые	19 278,3	38,6	27 239,4	37,9	37 019,8	49,4
3.	Нить шелковая	35,9	0,1	1,4	0,0	159,1	0,2

4.	Пряжа из шелковых отходов	131,0	0,3	49,9	0,1	-	-
5.	Ткани из шелковых нитей	5 996,9	12,0	14 122,3	19,7	20 288,6	27,0
	Всего	49 930,9	100	71 746,2	100	74 927,4	100

В 2020 году объем экспорта шелковой продукции вырос более чем в 3,5 раза, по сравнению с 2016 годом (20,9 млн долл. США). Объем экспорта шелковых тканей увеличился до 20,2 млн. долл. США (в 50 раз больше, чем в 2016 году), что обеспечило Узбекистану 6-е место в мире по экспорту шелковых тканей (Китай - 267,7 млн. долл. США, Италия - 141,3 млн. долл. США, Индия - 59,8 млн. долл. США, Франция - 43,7 млн. долл. США). При этом 72,8% экспорта отрасли составляет сырьевая продукция (шелк-сырец и отходы шелка), что показывает невысокий уровень глубокой переработки в отрасли (рис. 1).

Основными рынками сбыта отечественной продукции являются Китай (45,2% всего экспорта), Таджикистан (24,6% - почти весь объем экспорта шелковой ткани приходится на эту страну), Вьетнам (8,1%), Иран (7,6%), Индия (4,7%) и Кыргызстан (4,6%) [15].



Рис. 1. Страны-импортеры узбекской шелковой продукции в 2020 году

Выводы. Реализация реформ и комплексных мер по диверсификации и модернизации шелковой промышленности в последние годы позволила обеспечить эффективные структурные сдвиги в развитии этого сектора экономики. Узбекистан восстанавливает свои прежние позиции на мировом рынке по производству шелковой продукции. В то же время, несмотря на положительные тенденции в развитии отрасли, следует отметить факторы, которые могут дать толчок дальнейшему развитию данного сектора в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

Литература

1. Safarov J.E., Sultanova Sh.A., Samandarov D.I. Method for primary processing of here silkworm cocoons by using infrared radiation and elastic waves. // Technical science and innovation. – Tashkent, Vol. 2019: Iss.1. pp.30-35.
2. Dong Z, et al. Comparative Proteomics Reveal Diverse Functions and Dynamic Changes of Bombyx mori Silk Proteins Spun from Different Development Stages. J. Proteome Res. 2013;12:5213–5222.
3. Zhuang S., Ravichandran G., Grady D.E. An experimental investigation of shock wave propagation in periodically layered composites. Journal of the Mechanics and Physics of Solids 51 (2003), 245–265.
4. <https://review.uz/post/konyunktura-uzbekskogo-shelka>
5. www.trademap.org



ПРЕССОВАНИЕ ТАБЛЕТОК ИЗ ИЗМЕЛЬЧЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

магистрант Ашок Кумар

Ташкентский государственный технический университет

д.т.н., проф. Ж.Э.Сафаров

БУМИПТКВ Ташкенте

д.т.н., проф. Ш.А.Султанова

заместитель хокима города Ташкента

Одна из важных задач, которую необходимо решить при разработке технологии таблетирования тонко измельченных растительных субстанций, - исследовать прочность таблеток из этих материалов в зависимости от давления прессования. Решение этой задачи позволит обосновать условия прессования растительных материалов, обеспечивающие получение таблеток необходимой прочности и распадаемости. Целью данной работы явилось изучение зависимости прочности таблеток от давления прессования. Исследования проведены на примере 8 типовых тонко измельченных растительных субстанциях, представленных различными органами растений, включая порошки коры, травы, плодов, цветков, корневищ с корнями и корней. Зависимость прочности таблеток от давления прессования исследована на примере 8 типовых ТИРС, представленных различными органами растений, включая порошки коры (дуб, ива), травы (пустырник), плодов (боярышник), цветков (ромашка), корневищ с корнями (синюха, валериана) и корней (алтей). Степень измельчения - 0,1...0,25 мм.

Для создания необходимого давления прессования применяли гидравлический пресс. Растительные порошки прессовали при давлении 50, 100, 150, 200, 250 МПа, используя прессинструмент от РТМ (\varnothing 11 мм). Определение разрушающей силы (P_r) проводили на измерителе прочности таблеточных форм ТВН 100 (ERWEKA) при сжатии таблетки в диаметральном направлении [3].

Влияние связывающих веществ исследовали на примере водного крахмального геля и спиртового раствора поливинилпирролидона (ПВП), которые используются в фармации для повышения прочности таблетированных форм. Эффект связывающих веществ оценивали по изменению относительной прочности таблеток: $dG = G_2/G_1$, где G_1 – предел прочности таблеток, полученных без связывающего вещества, G_2 – то же при прессовании с тем же давлением, но с добавлением связывающего вещества [4].

Результаты исследования прочности таблеток, полученных прямым прессованием из ТИРС, в зависимости от давления прессования представлены на рисунке 1. Как свидетельствуют экспериментальные данные, при минимальном давлении прессования (50 МПа) таблетки, полученные на основе ТИРС большинства изученных видов (за исключением порошков коры ивы), по критерию предела прочности не достигают среднеоптимального диапазона (0,8 МН/м²). С повышением давления прессования прочность таблеток растет примерно прямо пропорционально логарифму создаваемого давления (рис. 1б), но в ряде случаев (трава пустырника, цветки ромашки, плоды боярышника) не достигает регламентируемого предела даже при максимальном примененном давлении (200 МПа).

Различная крутизна прироста прочности растительных таблеток при увеличении давления прессования, которая наглядно видна на рисунке 1б, свидетельствует о важной роли индивидуальной морфологической структуры и химического состава растительных субстанций в детерминации степени когезии порошковых частиц при росте давления.

Характерно, что эффект крахмального геля по критерию степени изменения прочности (G_2/G_1) максимальен в области минимальных давлений прессования (составляет примерно от 2 до 4) и минимальен в области максимальных давлений. Исключением из этого правила являются порошки корневищ с корнями валерианы и плодов боярышника, для которых G_2/G_1 хотя и растет с увеличением давления прессования до 100 или 200 МПа, но прочность таблеток при этом не достигает номинального значения.

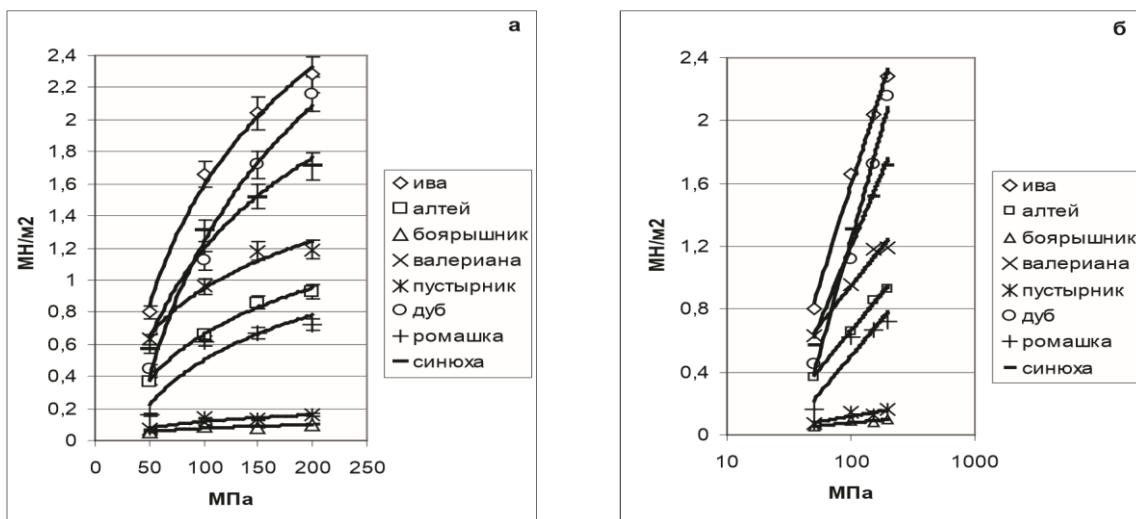


Рис. 1. Зависимость предела прочности таблеток, полученных из тонко измельченных растительных субстанций без добавления связывающих веществ, от давления прессования.

На левом рисунке ось абсцисс представлена в линейном масштабе, на правом – в логарифмическом. Показаны средние значения показателей, их 10% интервалы рассеяния и логарифмические линии тренда.

Прочность таблеток, полученных на основе ТИРС без добавления связывающих веществ, прямо пропорциональна логарифму давления прессования в диапазоне 50...200 МПа и характеризуется индивидуальным для каждого вида лекарственного растительного сырья (ЛРС) углом наклона этой функциональной зависимости. Минимальные давления прессования, обеспечивающие получение таблеток приемлемого диапазона прочности ($>0,8$ МН/м²) большинства изученных растительных субстанций, составляют 100...200 МПа. Однако в ряде случаев (трава пустырника, цветки ромашки, плоды боярышника) номинальная прочность таблеток не достигается даже при давлении 200 МПа. Различная крутизна прироста прочности растительных таблеток в зависимости от давления прессования и возможность или невозможность достижения ее номинала – свидетельство детерминирующей роли структуры и химического состава растительных субстанций в процессах когезии порошковых частиц.

Эффекты крахмального геля как связывающего вещества при таблетировании растительных субстанций зависят от вида ЛРС и являются полиномиальной функцией давления прессования. Прочность таблеток, полученных с использованием крахмального геля, выходит на плато в области давлений 100-150 МПа, не подчиняясь логнормальному закону, как в условиях прямого прессования.

Литература

1. Белоусов, В. А. Основы дозирования и таблетирования лекарственных порошков / В. А. Белоусов, М. Б. Вальтер. – М., 1980. – 214 с.
2. Вальтер, М. Б. Постадийный контроль в производстве таблеток / М. Б. Вальтер, О. Л. Тютенков, Н. А. Филиппин. – М., 1982. – 208 с.
3. Государственная фармакопея Республики Беларусь : в 2 т. / М-во здравоохранения Республики Беларусь, УП «Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении» ; под общ. ред. А. А. Шерякова. – 2-е изд. – Молодечно : Тип. «Победа», 2012. – Т. 1 : Общие методы контроля лекарственных средств. – С. 433.
4. Хишова, О. М. Таблетирование лекарственного растительного сырья / О. М. Хишова. – Витебск, 2005. – С. 84-89.



САҚЛАШ ВАҚТИДА ОЛМА МЕВАСИДА ТАБИЙ ВАЗН ЙҮҚОТИШИННИНГ ТУРЛИ ХИЛ ОМИЛЛАРГА БОҒЛИКЛИГИ

талааба Р.Н.Нуриддинов,
к. ўқит. З.Қ.Эргашева,
асс. У.Ч.Жўраев
Тошкент давлат техника университети

Сақлаш вақтида меваларнинг вазнининг ўз – ўзидан камайиши, замбуруғ ва функционал касалликлар билан меваларнинг шикастланиши натижасида ҳосил бўладиган чиқиндилардан фарқли равишда, табий вазн йўқотилиши ёки камайиши деб аталади. Сақлаш пайтида меваларнинг табий йўқотилиши ва исроф қилиниши умумий йўқотишлар деб аталади.

Совутгичларда, сақлаш қоидаларига риоя қилган ҳолда, меваларни сақлаганимизда табий вазн йўқотилиши сақланаётган меваларнинг умумий йўқотишнинг энг катта қисмини ташкил этади.

Хозирги пайтда республикамиз боғларида олманинг Оврўпо, Америка, Қрим, Украина ва Россия навлари кенг тарқалган.

Меваларнинг табий вазн йўқотилиши турли хил омилларга боғлик. Хар қандай шароитда сақланганда ҳам мевалар ўз вазнини маълум қисмини йўқотади. Лекин энг оптималь шароитларни танлаб табий вазн йўқотишни камайтириш мумкин.

Биз ушбу тадқиқотимизда олма мевасида табий вазн йўқотилишига таъсир килувчи ўғитлаш мэъёри ва турининг сақлашга таъсири каби омилларни ўргандик.

Сақлаш вақтида меваларнинг ойлик вазн йўқотилиши фақат сақлашдаги меваларга таъсир килувчи омиллар билан эмас, балки уларни этиштириш вақтида таъсир қилувчи омиллар билан ҳам белгиланади. Шунинг учун меваларнинг сақлаш вақтида вазн йўқотиш қобилияти этиштириш вақтида қисман аниқланади.

Ўғитлар. Тажрибаларимизда калийли ўғитларнинг турли шаклларининг Скарлет навининг меваларини сақлаш сифатига таъсирини текширишда қуйидаги маълумотлар олинди (1-жадвал).

1-жадвал

Калийли ўғитлар турли шаклларининг сақлаш вақтида олма меваларининг вазн йўқотишига таъсири.

Ўғит	Ой ва саналар бўйича					
	3/декабр	4/январ	6/феврал	9/марта	8/апрел	15/май
Совутгичда сақланганда						
Калий хлорид	1.14	1.71	2.25	2.97	3.48	4.43
Ўғитсиз (назорат)	1.10	1.63	2.16	2.86	3.24	4.14
Калий фосфат	1.03	1.55	2.11	2.74	3.06	4.04
калий нитрат	0.97	1.51	2.03	2.60	2.90	3.86
Совутилмаган ҳолда сақлашда						
Калий хлорид	3.87	5.69	7.08	8.61	10.03	12.98
Ўғитсиз (назорат)	3.40	5.29	6.75	7.81	9.17	12.38
Калий фосфат	3.39	5.11	6.51	7.69	8.67	11.44
Калий селитраси	3.15	4.86	6.09	7.19	8.34	11.00

Калийли ўғитларнинг турли шаклларини қўлланилган участкалардан олинган меваларнинг вазн йўқотишдаги фарқ, Музлатгичда сақлаш муддати тугагунга қадар 0,57%, музлатгичсиз сақлашда эса 1,98% ни ташкил қиласди.

Жумладан, олманинг скарлет нави совутгичда сақланганда енг кам табий вазн йўқотишга калий нитрат (якуний сақлаш натижаларига кўра 3.86 %) қўлланилганда еришилди. Енг кўп табий вазн йўқотишга эса калий хлорид (якуний сақлаш натижаларига кўра 4.43 %) қўлланилган олма навлари учради. Калий фосфат қўлланилган ва ўғитсиз (назоратдаги) этиштирилган олма навларида табий вазн йўқотиш ўртacha натижа қайд етди.

Юқоридаги ўғитлаш мэъёри ва тури қўлланилиб этиштирилган ва ўғитсиз (назоратдаги) этиштирилган олма навларини совутилмаган ҳолда сақланганда ҳам Совутгичда

сақланғандагига ўхшаш натижалар қайд етилди. Масалан бу холатда хам, енг кам табиий вазн йўқотишга калий нитрат (якуний сақлаш натижалариға кўра 11.00 %) кўлланилганда еришилди. Енг кўп табиий вазн йўқотишга эса калий хлорид (якуний сақлаш натижалариға кўра 12.98 %) кўлланилган олма навлари учради. Бунда хам ўртача натижа Калий фосфат кўлланилган ва ўғитсиз (назоратдаги) етиштирилган олма навларида қайд етилди.

Бу шуни кўрсатадики, ўғитлар сақлаш вақтида меваларнинг табиий вазн йўқотишини камайтиришга ёрдам беради. Сақлаш вақтида меваларнинг табиий вазн йўқотишини камайтириш учун шуни ёдда тутиш керакки, тупроқ таркиби, ўғитлар ва қабул қилинган қишлоқ хўжалиги усуслариға мувофиқ боғларни сугориш меваларнинг сифати ва сақлаш сифатига ижобий таъсир қиласи. Сидератланган боғларда етиштиш ёки экиш пайтида қатор ораликларга ишлов бериш орқали меваларнинг сақлаш сифатини ошади, органик ва минерал ўғитларни ўртача микдорда қўллаш эса ҳосилдорликни оширади ва меваларнинг товарбоплаигини яхшилайди. Тупроқдаги ортиқча азот микдори меваларнинг хавфсизлигига салбий таъсир қиласи. Калий хлоридли ўғитларнинг кўплиги сақлаш пайтида мева касаллигига ёрдам беради (тери ости доғлари). Боғда ҳаддан ташқари тупроқ намлиги билан ўстирилган мевалар ёмонроқ сақланади, уларни узоқ муддатли сақлаш тавсия этилмайди.

Адабиётлар

1. Тащманов Р. Олма меваларини оргоналиптик белгилари, товарбоплиги ва сақлаш усуслари (рисола). Тошкент-2021, “Навruz” нашриёти, 83 б.
2. Соловченко, А. Е. Изучение созревания яблок с применением спектроскопии отражения /А. Е. Соловченко, О. Б. Чивкунова, М. Н. Мерзляк, В. А. Гудковский // Прогрессивные методы хранения плодов, овощей и зерна: мат. межд. научно-методической конф. (27-28 апреля 2004 г., г. Мичуринск) / ВНИИС им. И.В. Мичурина. - Воронеж: «Кварт», 2004. - С. 95-104.
3. Umidov Sh.E., Buriev X.Ch. Recommendations for storage and extraction of juicy squash varieties. - Tashkent, Editorial and Publishing Department of TSAU, 2019. - 16 p.



AGRO-FOOD WASTE VALORIZATION FOR SUSTAINABLE BIO-BASED PACKAGING

*ass. U.CH.Jurayev,
student A.A.Saydkulov
Tashkent state technical university*

Around the world, large amounts of agro-industrial waste are generated, but only a small portion of it is valued. These residues contain a variety of nutritive substances, bioactive compounds, and materials with good film-forming abilities, among others of great relevance. The synthesis of bio-products using agro-industrial waste as a raw material aligns with the much-needed circular economy (Fig. 1), thus posing an urgent challenge for researchers and industries.

Agro-industries, such as the cassava starch industry, produce large amounts of processing waste, which also means a waste of money, resources, labor, materials, water, and energy. These agro-industrial waste materials represent alternative sources of natural polymers and potential to be directly applied in biodegradable food packaging without any substantial procedures, which may lead to a significant reduction in time, cost, and effort. Annually, 20 million tons of corn husk, a by-product of corn production, is wasted. However, corn husk is a potential alternative for nanocellulose production, as its cellulose content varies from 30 to 50%, besides being a renewable and biodegradable raw material for packaging development. Banana peels have also been studied to create sustainable food packaging. Brewer’s spent grain is a significant by-product of beer production, generating about 20 kg per 100 L of beer produced. The European Union produces approximately 3.4 Mt of brewer’s spent grain each year, which mainly ends up as animal feedstock or in landfill. However, it constitutes a rich source of fibers (cellulose, arabinoxylan, and lignin), proteins, and phenolic compounds, leading this agro-waste to be a potential alternative to produce biomaterials for food packaging in the circular economy.



Fig. 1. Circular economy for application of plant by-products/wastes in the food chain through biodegradable and sustainable packaging.

Particularly, agro-industrial residues from fruits and vegetables, which are considered biomass-rich in a variety of functional bioactive ingredients, such as carotenoids, phenolic compounds, dietary fibers, fatty acids, pigments, etc., are still underexplored, despite providing a wide availability of compounds capable of adding value and bringing innovative solutions to the food industry, such as active packaging technologies. Besides phytochemicals, fruit and vegetable wastes are important sources of natural polymers, such as pectin, which constitutes about 30% of orange peel weight, for example. This renewable and abundant resource can be applied to produce active bioplastics and bio-composites, meeting the increasing demand for green solutions to petroleum-derived plastic packaging.

Additionally, nanotechnology approaches, such as nanocarriers, nano-processes, and a variety of nano-systems, have been included in most research in recent years. Innovative nano-encapsulation techniques protect target compounds from environmental stresses, improve long-term storage and bioavailability of natural bioactives, expand surface-area action, and contribute to overcoming the drawbacks of bio-based polymeric matrices intended to be applied as food packaging.

The recent European regulation underlines the necessity to limit plastic use, leading some researchers to propose biodegradable packaging materials produced from agro-food waste. Agro-wastes from different sources, such as grape pomace, fruit and vegetable peels, sugarcane bagasse, and rice husks, have been highlighted as potential raw materials for sustainable and biodegradable polymer production due to their renewable characteristic, circular economy, and environmentally friendly approach. Production of about 90 million tons of oil equivalent (MTOE) has been generated from agricultural waste, which includes a variety of supply chains. Moreover, only a small portion of agro-waste is recovered for uses such as animal feed and manure. Furthermore, the Food and Agriculture Organization (FAO) has recognized that 20–30% of fruits and vegetables are wasted during the postharvest process.

References

1. Khalil, R.K.S.; Sharaby, M.R.; Abdelrahim, D.S. Novel Active Edible Food Packaging Films Based Entirely on Citrus Peel Wastes. *Food Hydrocoll.* 2022, 134, 107961.
2. Madera-Santana, T.J.; Freile-Pelegriñ, Y.; Encinas, J.C.; Ríos-Soberanis, C.R.; Quintana-Owen, P. Biocomposites Based on Poly(Lactic Acid) and Seaweed Wastes from Agar Extraction: Evaluation of Physicochemical Properties. *J. Appl. Polym. Sci.* 2015, 132, 42320.
3. Di Donato, P.; Taurisano, V.; Poli, A.; Gomez d'Ayala, G.; Nicolaus, B.; Malinconinco, M.; Santagata, G. Vegetable Wastes Derived Polysaccharides as Natural Eco-Friendly Plasticizers of Sodium Alginate. *Carbohydr. Polym.* 2020, 229, 115427.
4. Liu, C.; Jin, T.; Liu, W.; Hao, W.; Yan, L.; Zheng, L. Effects of Hydroxyethyl Cellulose and Sodium Alginate Edible Coating Containing Asparagus Waste Extract on Postharvest Quality of Strawberry Fruit. *LWT* 2021, 148, 111770.



ОБРАБОТКА ФРУКТОВ УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫМИ ЛУЧАМИ КАК ПУТЬ К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ

проф. Ж.Э.Сафаров

БУМИПТК в г. Ташкенте

проф. Ш.А.Султанова

заместитель хокима города Ташкента

соискатель М.М.Пулатов

Ташкентский государственный технический университет

Чтобы увеличить срок годности и гарантировать безопасность употребления пищи, изготовители применяют разнообразные приёмы. В последнее время большое распространение получил бесконтактный метод обеззараживания при помощи ультрафиолетовых лучей. В отличие от остальных способов, использование УФ-лучей гарантирует оперативное и качественное уничтожение микробов естественным физическим путём. Действие бактерицидной частоты ультрафиолетового спектра оказывает губительное влияние на бактерии, вирусы, микробы. В результате теряется возможность размножения, и вредоносные колонии уничтожаются.

С целью увеличения сроков годности и степени безопасности пищевого продукта, производители принимают различные меры. Однако они не всегда эффективны, а иногда напрямую влияют на безопасность готового продукта для потребителя.

На сегодняшний день динамично развивается бесконтактный способ обработки пищевых продуктов с помощью ультрафиолетовых лучей. В отличие от других подходов, УФ-излучение обеспечивает быструю, эффективную инактивацию микроорганизмов через физический процесс. Когда бактерии, вирусы и простейшие подвергаются воздействию бактерицидных длин волн ультрафиолетового света, они теряют способность к размножению и погибают. Без вмешательства в технологический процесс, без закупки дорогостоящего оборудования УФ позволяет значительно понизить бактериальную обсеменённость на всех этапах выработки продукции.

Наибольшим воздействием на бактерии, подавляющим их жизнедеятельность и приводящим живые клетки к гибели, обладают лучи с длиной волн от $(2950—2000) \cdot 10^{-10}$ м. Данная область ультрафиолетовых лучей называется бактерицидной. Максимум бактерицидного действия оказывают лучи с длиной волны около $2600 \cdot 10^{-10}$ м. За лучами с длиной волны $2000 \cdot 10^{-10}$ м лежит малоизученная озонирующая область спектра.

Наиболее эффективным действием на микроорганизмы обладают лучи длиной волны 255—280 нм. Более короткие волны сильно поглощаются воздухом, и действие дает желательный эффект лишь на очень небольших расстояниях. К тому же под влиянием этих лучей образуется в больших количествах озон, который хотя и способствует уничтожению микробов, но в то же время вызывает нежелательные изменения продукта.

Чувствительность микроорганизмов к действию УФЛ уменьшается с увеличением размеров клеток. Отсюда стойкость плесеней к действию УФЛ значительно больше, чем у бактерий. Но и различные плесени по-разному относятся к облучению. Не все клетки даже одной и той же культуры одинаково стойки к действию УФЛ: 70—80% клеток погибают при минимальной затрате лучистой энергии, а для уничтожения остальных 20—30% требуется в 3-4 раза больше. Исходя из высшее указанных мы в своих исследованиях обрабатывали черешню ультрафиолетовыми лучами в разных расстояниях и времени для нахождения оптимального расстояния и времени обработки.

Исследования показали, что обработанные ультрафиолетовым лучом черешня лучше сохраняется чем не обработанная.

На физико-химические свойства черешни повлияла не обработка УФ-С излучением, а скорее нормальные физиологические процессы созревания во время хранения фруктов. Органолептическая оценка аромата, цвета и структура характеристик черешня показала, что в конце периода хранения существенных изменений не происходит. Содержание микроорганизмов находится в пределах, установленных в пищевой промышленности

показателей, которые не должны превышать значения 10E5 КОЕ/г, в результате чего получается безопасный продукт, пригодный для употребления в пищу человеком.

Использование УФ-С-излучения в качестве средства уничтожения микроорганизмов в черешне способствует снижению микробной нагрузки, причем существует прямая зависимость между временем воздействия, расстоянием от УФ-С-ламп при контакте с черешней и летальностью микроорганизмов, что приводит к приемлемым микробиологическим, физико-химическим и сенсорным характеристикам.

Литература

1. Safarov J.E., Sultanova Sh.A., Pulatov M.M. Treatment of products with ultraviolet radiation. Materials of the republican scientific-practical conference on the topic «Introduction of innovative technologies in the food and chemical industry». Part 1. Namangan, 2023. –P.227-228.
2. <https://papaalaex.livejournal.com/12392.html>
3. Pulatov M.M., Safarov J.E. Primary processing of cherry after harvest using ultraviolet radiation. III International scientific-technical conference “Problems and prospects of innovative technique and technology in agrifood chain”. Tashkent, 2023. Part 2. 73-74 р.
4. Ковалёва, О.А. Влияние ультрафиолетовой радиации на содержание флавоноидов в листьях меристемных регенерантов картофеля / О.А. Ковалёва, Т.Б. Макарова, А.Н Гриц // Материалы IV съезда Общества биотехнологов России им. Ю.А. Овчинникова, Пущино, 6-7 декабря 2006 г. / РАН, общество биотехнологов России им. Ю.А. Овчинникова; ред.: Р.Г. Василов. - Москва: МАКС Пресс, 2006. - С. 108 - 109.
5. Экспертиза свежих плодов и овощей: Учеб. пособие / Т.В. Плотникова, В.М. Позняковский, Т.В. Ларина: Под общ. ред. В.М. Позняковского. - Новосибирск: Изд-во, 2011. - 258 с.



RATIONALE OF THE METHOD OF DIRECT COMPRESSION OF TABLETS

*DSc., prof. J.E.Safarov
BUIIATQ in Tashkent
DSc., prof. Sh.A.Sultanova
Deputy mayor of Tashkent
master student Ashok Kumar
Tashkent State Technical University*

Research to find the optimal technology for obtaining a tablet dosage form is carried out at the stage of pharmaceutical development, and at the stage of industrial production of the drug in order to optimize the technology [1].

Direct pressing is a modern tableting technology that has a number of advantages over other tableting methods. Most medicinal substances are unsuitable for direct compression at the required concentrations and have technological characteristics that require optimization. On the one hand, the shape and size of the particles of the substances have a particular influence on the technological characteristics of the tablet mass intended for direct compression [2]. On the other hand, the choice of pressing method is influenced by the technological properties of the tableting mixture.

Thus, the purpose of this work is to study the influence of the physicochemical and technological properties of the tableting mixture on the possibility of using the direct method in the technology of obtaining S-amlodipine nicotinate prolonged release tablets [3].

Tablet mixtures for direct compression, as is known, must have a number of technological properties: good flowability (at least 5-6 g/s), high compressibility (at least 70 - 100 N), optimal bulk density (at least 0.4 - 0.5 g/ml), low angle of repose (no more than 40°). Porosity readings are also used for further calculation of the Carr's (no less than 20%) and Hasner (no more than 1.26) coefficients. A high Carr's coefficient indicates good compressibility of the substance powder, while the Hasner coefficient determines the flowability of the powder [4].

In S-amlodipine nicotinate tablets, the dosage of the substance is low (10 mg per 500 mg tablet), so there is a problem not only with low flowability, but also with uniformity of dosage. In most cases, drug levels between 0.1 mg and 0.5 mg result in potentially poor uniformity. The most acceptable range for obtaining tablet masses intended for direct compression is the drug content from 0.5 mg to 50 mg. When more than 50 mg of a medicinal substance is included in the composition, its properties dominate over the properties of the excipients. This problem can be eliminated by introducing excipients with good flowability in sufficient quantities [5].

It should be noted that the active substance in the drug being developed has a small volume compared to the total volume of the tablet mass, so it was necessary to make sure that its technological properties can be neglected, i.e. they do not affect the technological characteristics of the tablet mass, namely flowability, angle of repose, bulk density, etc. The research results are presented in Table 1

Table 1

Indicators of technological characteristics of model mixtures “with” and “without” S-amlodipine nicotinate, obtained by direct compression

№ model mixture	Model mixtures			
	Flowability		Bulk density	
	mixtures without amlodipine nicotinate, g/s	mixtures with amlodipine nicotinate, g/s	mixtures without amlodipine nicotinate, g/cm ³	mixtures with amlodipine nicotinate, g/cm ³
1	5,9±0,295	5,8±0,290	1,43±0,0715	1,44±0,0720
2	5,7±0,285	5,7±0,285	1,33±0,0665	1,35±0,0675
3	4,9±0,245	4,9±0,245	1,34±0,0670	1,35±0,0675
4	5,5±0,275	5,4±0,270	1,15±0,0575	1,12±0,0560
5	5,0±0,250	4,8±0,240	1,36±0,0680	1,38±0,0690
6	5,4±0,270	5,3±0,265	1,48±0,0740	1,52±0,076
7	3,1±0,155	3,2±0,160	1,42±0,071	1,42±0,071
8	3,3±0,165	3,4±0,170	1,40±0,070	1,41±0,0705
9	3,0±0,150	3,1±0,155	1,41±0,0705	1,43±0,0715
10	2,4±120	2,7±0,135	1,42±0,071	1,43±0,0715
11	2,7±0,135	2,8±0,140	1,42±0,071	1,43±0,0715
12	2,9±0,145	3,1±0,155	1,43±0,072	1,44±0,0715

Based on the data obtained, it is possible, however, it is worth noting that compositions 7 can confidently say that the presence in compositions 12, containing lacquer 10.0 mg of S-amlodipine nicotinate as a filler, does not affect the volume, they had much less flowability, the flowability of the tablet mass and bulk than compositions 1-6, in which the quality is half-density. thread was used by MCC.

References

1. Dhondt J., Bertels J., Kumar A., Van Hauwermeiren D., Ryckaert A., Van Snick B., Klingeleers D., Vervaet C., De Beer T. A multivariate formulation and process development platform for direct compression. Int. J. Pharm. 623, 2022. 121962.
2. Galbraith S.C. et al. Integrated modeling of a continuous direct compression tablet manufacturing process: a production scale case study. Powder Technol [Internet]. 354, 2019. P.199-210.
3. Харкевич Д.А. Фармакология. – 10-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. [Harkevich DA. Pharmacology. 10th ed. – Moscow: GEOTAR-Media; 2010. (In Russ.)] 7.
4. Ураков А.Л. История формирования термофармакологии в России // Успехи современного естествознания. – 2014. – Т. 12. -C.2939.
5. Podczeck F. Particle – particel Adhesion in Pharmaceutical Powder Handling Imperial College Press, London.



OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARIGA QO'YILADIGAN XAVFSIZLIK TALABLARINI BAHOLASH

ass. N.N.Nizomov
Toshkent davlat texnika universiteti

Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash har bir davlat iqtisodiy xavfsizligining ajralmas qismi bo'lib, mamlakatdagi ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish va kambag'allikni qisqartirishga xizmat qiluvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Global iqtisodiy rivojlanishning bir qismi sifatida mamlakatimizda zamonaviy talablarga to'liq javob beradigan, innovasion texnologiyalarga asoslangan holda ishlab chiqarilayotgan oziq-ovqat mahsulotlariga ichki va tashqi bozorda talab juda yuqori bo'lib, bu borada keyingi besh yillikda olib borilgan samarali islohatlar evaziga yildan-yilga qishloq xo'jaligida oziq-ovqat mahsulotlarini yetishtirish va ularni sanoatda qayta ishlash bilan shug'ullanuvchi xo'jalik sub'yektlari va korxonalarida modernizatsiyalash hamda diversifikasiyalash jarayoni izchillik bilan amalga oshirilmoqda.

Korxonalar tomonidan oziq-ovqat mahsulotlari turlarini ishlab chiqarishning ko'payishi evaziga hozirda respublikamiz aholisi ehtiyojlari uchun yetarli darajada va sifatli mahsulotlari yetkazib berish miqdoran ko'payib, sifat jihatdan yaxshilanib bormoqda. Mamlakatimizda oziq-ovqat xavfsizligi ta'minlash borasidagi olib borilayotgan islohotlar keng dunyo miqyosida e'tirof etilmoqda. Shu bilan birga maqolada o'zining ilmiy, ma'naviy, va iqtisodiy tomonidan xavfsizlikni oshirishga qaratilgan vazifalarni ham belgilaydi.

Oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligi, uning tuzilishi, o'zgartirilishi, saqlanishi, va iste'moli jarayonlarida davlatlar, tashkilotlar, va tadbirkorlik sub'ektlari tomonidan belgilangan standartlarga muvofiq taminlanishi lozim bo'lgan asosiy shartlardan biridir. Oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligi bo'yicha ilmiy ehtiyojlar ko'rsatish orqali, bu sohadagi rivojlanishni amalgalashishga yo'l qo'ymoqda. Ilmiy asosdagi ehtiyojlar ko'rib chiqilganda, oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligi uchun tajribaviy tadqiqotlar, laboratoriya testlari, ilmiy doiralar keng yaratilishi zarur. Uslubiy ravishda, oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligi va sifati bilan bog'liq bo'lgan texnik reglamentlar va xavfsizlik standartlarni, tizimli ravishda tuzilishi ilmiy tushunchalarini amaliyotda qo'llash muhimdir.

Maqolada ko'rsatilgan ilmiy va amaliy ehtiyojlar, oziq-ovqat mahsulotlari sifati, xavfsizligi va uning iste'moli jarayonlari bo'yicha davlatlar, tashkilotlar va tadbirkorlik sub'ektlari uchun yaxshi amalgalashish mumkin bo'lgan usullarni tushuntirish maqsadida tuzilgan. Shu sababli texnik reglamentlar va xavfsizlik qoidalarini o'rganish va amaliy ehtiyojlarini bajarishda oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligini ta'minlashning ahamiyatini tushuntirishga yordam bera oladi.

Xavfsizlik standartlari va normativ hujjatlari. Oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligini ta'minlash uchun standartlar va normativ hujjatlari, mamlakatlar va xalqaro tashkilotlar tomonidan tasdiqlangan qonunlar asosida shakllangan. Misol uchun oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi to'g'risida qonuni va ISO 22000, HACCP, va qo'shma savdo tashkilotlari tomonidan belgilangan standartlar xavfsizlikni ta'minlashda keng qo'llaniladi. Normativ hujjatlari esa davlatlar tomonidan qabul qilingan qonunlar, nizomlar, va talablar bilan bog'liqdir. Bu ilmiy asos, oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligi uchun boshqa standartlar bilan solishtirilgan holda qanday qabul qilinishi kerakligini o'rganish uchun muhimdir.

Oziq-ovqat taminotini ta'minlash, ishlab chiqarish, tarqatish va iste'mol qilish jarayonlarini birlashtirib, xavfsiz bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash.

- Bu standartning asosiy maqsadi, taminot tizimlarini rivojlantirish, oziq-ovqat mahsulotlarini sifati va xavfsilik talablari bo'yicha qo'llaniladigan standart tuzilmasini ta'minlashdir.

- Risklarni identifikatsiya qilish, ularga qarshi harakat qilish va kritik nuqtalarda nazorat qilish prinsiplari asosida ishlaydigan tizimni tuzish.

- Yaxshi ishlab chiqarish amaliyoti uchun asosiy amaliy normativlarni belgilash.
- Mahsulotni yaxshi sifatda ishlab chiqarish va uning inson salomatligini ta'minlash uchun zarur bo'lgan umumiy amaliy normativlarni belgilaydi.

Oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligini ta'minlash uchun texnik va gigiyenik talablarga muvofiq tekshirish va tasdiqlash jarayonlari kengayib boradi. Standartlarga mos ravishda mahsulotlarni sertifikatlash, laboratoriya testlaridan o'tkazish va tizimli nazorat tadbirdi katta ahamiyatga ega. Oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligi sohasidagi muhim chora-tadbirlar va kelajakdagi yangiliklarga asoslangan ravishda, jamiyatning oziq-ovqat mahsulotlari bo'yicha xavfsiz va sifatli mahsulotlarga qiziqishini oshirish va ularga ishonishini kuchaytirish mumkin.

Adabiyotlar

1. Sanayev, E. Sh., Raximov D. P., Mardonov, N. R. (2022). Kakao o'rnini bosuvchi xomashyolarga bozor tendensiyalar. science and innovation, 1(a3), 354-359.
2. "Oziq-ovqat mahsulotlariga qo'yiladigan xavfsizlik talablari: oziq-ovqat mahsulotlarini sotishda diktatorlikka qarshi kurash" (<https://www.ozodlik.org/a/28783303.html>).
3. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) - "Food safety and quality" (<http://www.fao.org/food-safety/en/>).
4. World Health Organization (WHO) - "Food safety" World Health Organization (WHO) - "Food safety" (https://www.who.int/health-topics/food-safety#tab=tab_1).
5. Muslimbekova D. Oziq-ovqat xavfsizligi - muhim masala. Mening mulkimChastnaya sobstvennost. –Toshkent, 2014. 08 avgust.



BANANNING PO'ST VA KUKUNINI FOYDALANISH TEXNOLOGIYASI

*dots. M.F.Meliboyev,
talaba G.X.Mahmudova,
talaba N.Mo'ydinova
Namangan muhandislik-texnologiya instituti*

Banan tropik va subtropik mintaqalarda keng tarqalgan va iste'mol qilinadigan mevali ekindir. Bananning o'rtacha iste'moli aholi jon boshiga 12 kg ni tashkil qiladi, bu esa uni guruch, bug'doy va makkajo'xoridan keyin dunyodagi yetakchi oziq-ovqat maxsulotlaridan biri ekanligi haqida dalolat beradi. Jahonda banan ishlab chiqarish so'nggi 20 yil ichida barqaror o'sib bormoqda, 1999-yilda taxminan 70 million tonna, 2019-yilda esa taxminan 117 million tonnagacha banan yetishtirilgan. Banan asosan Osiyo, Lotin Amerikasi va Afrikada yetishtiriladi. 2019- yilda banan Hindiston, undan keyin Xitoy, Indoneziya, Braziliya va Ekvador davlatlarida ham ko'p yetishtirilgan. Dunyo bo'ylab bananlarning jami 1000dan ortiq navlari bor va ular 50 guruhga bo'linadi. Banan sog'liq uchun juda ko'p foyda keltirishi bilan birga dunyodagi eng mashxur mevalardan biri ham. Birlashgan millatlar tashkilotining dastlabki hisobotiga ko'ra, global banan eksporti 2020-yilda 24,5 mln tonnaga yetdi .Ularning qariyb yarmi AQSH va Yevropa Ittifoqi tomonidan import qilingan. AQSH qishloq xo'jalik departamentining ma'lumotlariga ko'ra, AQSH da xar bir kishi yiliga o'rtacha 13,4 funt (6 kilogram) banan iste'mol qiladi va bu amerikaliklarning eng sevimli mevasiga aylangan.

Quritilgan banan po'stining afzalliklari:

1. Depressiyani bartaraf etish.

Banan bilan banan kukunidagi triptofanning yuqori darajasi depressiya va boshqa ruhiy kasalliklarning ba'zi alomatlarini yengillashtirishga yordam beradi. Triptofan serotoninga aylanadi, bu insonlarning kayfiyatini yaxshilaydi. B6 vitaminini uyquni yaxshilashga ko'maklashadi, vaqt o'tishi bilan kayfiyatga ijobiy ta'sir ko'rsata boshlaydi.

2. Ovqat hazm qilish sistemasini yaxshilash.

Elyafga boy quritilgan banan po'sti ovqat hazm qilish tizimini tartibga solishga yordam beradi, ich qotishi va diareyani yengillashtiradi. Banan po'sti Crohn kasalligi yoki irritabiy ichak sindromi bo'lgan odamlar uchun ma'lum miqdorda foydali hisoblanadi.

3. Ko'rish qobilyatini yaxshilash.

A vitaminini ko'zlarini sog'lom qilish va ko'rish qobilyatini yaxshilashga yordam beradi. Bu vitamin banan va quritilgan banan po'stida ko'p uchraydi.

4. Saraton xavfini oldini olish.

Banan po'sti polifenollar, karotenoidlar va boshqa antioksidantlar bilan to'lib, ular tanadagi saratonga olib keladigan erkin radikallarga qarshi kurashadi. Banan po'stini ko'proq iste'mol qilish, ayniqsa yashil, pishmagan po'stlog'i, antioksidant darajasini oshirishi va saraton xavfini kamaytirishga yordam beradi.

Banan po'sti kukunining vazifalari.

1. Banan po'sti kukuni yurak uchun foydalidir, chunki u juda ko'p kaliyni o'z ichiga oladi .
2. Banan kukunida organizmda gemoglobin hosil bo'lishiga yordam beradigon B6 vitaminini mavjud.
3. Banan kukuni defekatsiyaga yordam beradi .
4. Bananlarda ovqat hazm bo'lishiga yordam beradigon, yo'g'on ichak saratonining oldini oladigon va hazm qilish uchun foydali bo'lgan boy xun tolasi mavjud .

Banan sharbati kukunini qo'llash.

1. Banan sharbati kukuni ichimliklar sanoatida xom ashyo sifatida ishlatalishi mumkin .
2. Banan kukuni xom ashyo sifatida oziq -ovqat ,ichimliklar, shirinliklar, muzqaymoq, tort, pechenie, konfet, ziravorlar va boshqalarda ishlatalishi mumkin.
3. Sog'lijni saqlash maxsulotlari va qo'shimchalar sohasida xom ashyo sifatida ham ishlataladi.

Adabiyotlar

1. Meliboyev M.F., Mamatov Sh.M., Ergashev O.K., Qodirov O.R. Effects of the use of microwaves in sublimate drying. Namangan muhandislik-texnologiya instituti ilmiy-texnika jurnali 6 (2021).
2. Meliboyev, M. M. "Mamatov Sh. M., Ergashev OK The use of dielectric waves in sublimation drying equipment and the effect of the combined drying method on the drying period." Namangan muhandislik-texnologiya instituti ilmiy-texnika jurnali 3 (2021): 79-84.
3. M.Meliboyev, U.Qodirov, U.Mannopov, M.Aripov, Sh.Mamatov. Improvement of dill freeze-drying technology// Web of conferences 222, 2020.- 1-5.b
4. M.Meliboyev, Sh.Mamatov, O.Ergashev, A.Eshonturaev. Investigation of the process of microwave freeze drying of plums// IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1076 (2022) 012047. doi:10.1088/1755-1315/1076/1/012047. 1-6 p.



КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ШЕЛКОВОДСТВА В МИРЕ

*студентка С.М.Жумамуратова,
студентка С.Ш.Тажаддинова,*

PhD. Д.И.Самандаров

Ташкентский государственный технический университет

проф. Ж.Э.Сафаров

БУМИПТК в г. Ташкенте

Шелк – это тонкое, блестящее волокно, вырабатываемое шелкопрядами и личинками других насекомых, как правило, для формирования коконов. Разведение шелкопрядов и изготовление шелка началось еще в доисторические времена. Первым шелководством принято считать Китай, хотя некоторые утверждают, что оно зародилось в Индии [1].

Шелководство, или производство шелка из мотылька *Bombyx mori* (L.), имеет долгую и яркую историю, неизвестную большинству народов. Хотя существует несколько коммерческих видов шелкопрядов, *B. mori* является наиболее широко используемым и интенсивно изучаемым, а методы его выращивания наиболеесовершенны. Это насекомое является единственным живым видом в своем семействе *Bombycidae* и было одомашнено так давно, что, вероятно, больше не сохранилось в мире. Существует 3 основных вида шелкопрядов, как одомашненного *Bombyx mori*, так и диких *Antheraea pernyi* and *Antheraea mylitta* (рис. 1) [2].



Bombyx mori Antheraea pernyi Antheraea mylitta

Рис. 1. Три основных вида тутового шелкопряда

Кроме того, есть некоторые виды, которые выращиваются только в Индии и Японии. Сообщается, что шелковое волокно получают не только от домашних, но и от диких видов тутового шелкопряда (табл. 1).

Таблица 1

Пространённое имя	Научное название	Источник
Oak Tasar Silkworm	<i>Antheraea proylei</i>	Индия
Oak Tasar Silkworm	<i>Antheraea frithi</i>	Индия
Oak Tasar Silkworm	<i>Antheraea compta</i>	Индия
Oak Tasar Silkworm	<i>Antheraea yamamai</i>	Япония
Muga Silkworm	<i>Antheraea assama</i>	Индия
Eri Silkworm	<i>Philosamia ricini</i>	Индия

Структура и морфология кокона тутового шелкопряда. Анализ сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) внешних поверхностей коконов тутового шелкопряда иллюстрирует широкий спектр структур, развивающихся молью у чешуекрылых важного отряда, производящего шелк (рис. 2).

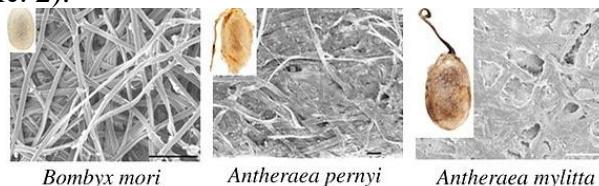


Рис. 2. Морфология коконов тутового шелкопряда

На самом общем уровне все коконы имеют связную и пористую волокнистую структуру. В то время как коконы, такие как *B.mori*, имеют высокопористую нетканую структуру, другие коконы, такие как *A.pernyi* и *A.mylitta*, имеют очень низкую пористость [2].

Краткая история развития шелководства. Согласно китайским летописям, открытие производства шелка из *B.mori* произошло около 2 700 лет до н.э. В последующие века шелководство распространилось по всему Китаю, и шелк стал ценным товаром, который очень ценился в других странах. В 139 году до н. э. была открыта самая длинная в мире автомобильная дорога, протянувшаяся от Восточного Китая до Средиземного моря [3].

Шелководство попало в Корею около 200 года до нашей эры вместе с китайскими иммигрантами. Вскоре оно попало и на Запад. Одна из самых распространенных историй гласит, что принц нынешнего Хетиана ухаживал за китайскими принцами, которые контрабандой вывозили яйца шелкопряда, и победил их. Позже этот секрет достиг и Византии, что привело к появлению шелковой промышленности на Ближнем Востоке [4].

Персы тоже овладели искусством шелкоткачества. Постепенно шелковая промышленность получила широкое распространение в Европе. Великий французский ученый Луи Пастер спас шелковую промышленность в 1870 году, показав, что эпидемическую болезнь шелкопряда Пебрине можно контролировать с помощью профилактики путем простого микроскопического исследования взрослых самок мотыльков. Эти достижения положили начало более механизированному и научному подходу к производству шелка, чем существовавший ранее [5].

В Соединенных Штатах также пытались заниматься шелководством, но эти попытки были спорадическими и в основном безуспешными. В некоторой степени шелководством занимались первые колонисты Вирджинии, Южной Каролины и Джорджии, а в Англию оно было завезено около 1660 года [6].

Тутовник – относится к роду *Morus* семейства *Moraceae*, самому большому семейству в порядке *Urticales*. Линней в 1753 году выделил род *Morus*, включающий семь видов, в том числе: *Morus alba*, *Morus nigra*, *Morus rubra*, *Morus indica*, *Morus tartarica*, *Morus papyrifera* и *Morus tinctoria*. Последние два вида впоследствии были признаны представителями отдельных родов *Broussonetia* и *Chlorophora* соответственно. Впоследствии было описано большое количество новых видов, новых сортов и форм из разных частей света. Сегодня *Morus* насчитывает около 68 видов, распространенных как в тропических, так и в умеренных агроклиматических условиях. Однако идентификация и номенклатура видов *Morus* настолько запутана, что число видов, произрастающих в мире, постоянно колеблется [7].

Литература

1. You Q, et al. Discerning Silk Produced by Bombyx mori from Those Produced by Wild Species using ELISA Combined with Conventional Methods. *J. Agric. Food Chem.* 2017; 65:7805–7812.
2. Safarov J.E., Samandarov D.I., Dadayev G.T., Sultanova Sh.A., Safarov J.E. Research of the influence of mulberry silkworm cocoon structure on drying kinetics. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 1076 (2022) 012059.
3. Shevchenko A. et al. Proteomics identifies the composition and manufacturing recipe of the 2500-year old sourdough bread from Subeixi cemetery in China. *J. Proteomics.* 2014. 105:363–371.
4. Dong Z. et al. Comparative Proteomics Reveal Diverse Functions and Dynamic Changes of Bombyx mori Silk Proteins Spun from Different Development Stages. *J. Proteome Res.* 2013; 12:5213–5222.
5. Reddy N, Zhao Y, Yang Y. Structure and Properties of Cocoons and Silk Fibers Produced by Attacus atlas. *J. Polym. Environ.* 2013;21:16–23. doi: 10.1007/s10924-012-0549-8.
6. Vollrath F, Knight DP. Liquid crystalline spinning of spider silk. *Nature* 2001;410 541-548.
7. Сафаров Ж.Э., Султанова Ш.А., Эргашева З.К., Самандаров Д.И. Исследование техника и технологии для морки и сушки коконов тутового шелкопряда. // Universum: технические науки. –Москва, 2019. №9(66). С.45-47.



АНЖИР МЕВАСИНИ ҚУРИТИШНИНГ ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ

*PhD. Г.Т.Дадаев,
проф. Ж.Э.Сафаров
БУМИПТК в г. Ташкенте
проф. Ш.А.Султанова
заместитель хокима города Ташкента*

Агар моделлаширилаётган объект етарли даражада ўрганилмаган бўлса ва детерминлашган моделни тузиш имконияти бўлмаса, унда жараённинг математик модели экспериментал статик моделлашириш усули билан тузилади. Бунда статистик материал актив ёки пассив эксперимент қўйиш усули билан тўпланади [1].

Шундай қилиб, тажриба натижаларини қайта ишлашда регрессион ва корреляцион таҳлил қилиш усулларини қўллаб, жараённинг математик моделини олиш мумкин:

$$y = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_k) \quad (1)$$

бу ерда, $x_1, x_2, x_3, \dots, x_k$ – факторлар (технологик параметрлар) тажриба натижасида олинган.

Регрессия тенгламасининг умумий кўриниши қуидагича бўлади:

$$y = b_0 + \sum b_i x_i + \sum^N b_{ij} x_i x_j + \sum b_{ij} x_i^2 + \dots + \dots \quad (2)$$

бу ерда, b_0 –эркин ҳад; b_i –чизиқли эффект коэффициенти; b_{ij} –ўзаро таъсир коэффициенти.

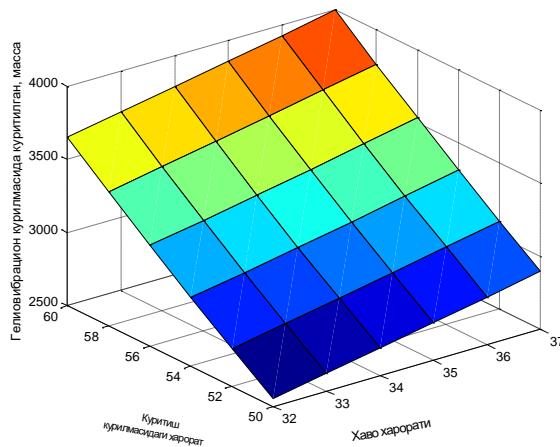
Идентификация бу ўтказилаётган тажриба маълумотларидан фойдаланиб, жараённинг математик моделини тузиш тушунилади.

Актив эксперимент - олдиндан тузилган дастур ёрдамида ишлаб турған қурилмада үтказилади. Қурилмада ишлаб чиқариш жараёни кетаётгани учун, чиқиш қиймати күрсаткичи технологик регламентда кўсатилган қийматдан 25% ортиқ бўлиши мумкин [2]. Шу қиймат катталигидан келиб чиқиб бошқа кириш қийматларини ўзгариш чегарасини аниқлаймиз.

1-жадвал

Режалаштиришнинг характеристикалари

Омилларнинг номланиши	Ўлчов бирлиги	Белгиланиши	Факторлар даражаси		
			+1	-1	0
Қуритиш қурилмасидаги ҳарорат, Т,	°C	x_1	60	50	55
Амплитуда, А	M	x_2	0,025	0,009	0,014
Частота, F	Гц	x_3	3,6	2,5	3,1



1-расм. Гелио-вибрацияли қурилмасида қуритилган масса намлигининг қуритиш қурилмасидаги қуритиш ҳароратига боғлиқлик графиги

Мухимлик даражаси учун Стюент критериясининг жадвал қиймати $p=0,9$ ва эркинлик даражаси сони $f=2$, $t_p(f)=0,14$. Шундай қилиб, b_2 , b_{12} , b_{13} , b_{23} ва b_{123} коэффициентлари аҳамиятсиз ва уларни тенгламадан олиб ташлаймиз. Тенгламадан чиқариб ташланган аҳамиятсиз коэффициентларни олиб ташлагандан сўнг, регрессия тенгламаси куйидаги кўринишга эга бўлади:

$$\hat{y} = 3,44 + 0,172x_1 + 0,38x_3$$

Олинган тенгламанинг мослигини Фишер мезони бўйича текширамиз:

$$F = \frac{S_{\text{ост}}^2}{S_{\text{восп}}^2};$$

$$S_{\text{ост}}^2 = \frac{\sum_{i=1}^8 (y_i - \hat{y}_i)^2}{N - l} = \frac{0,2}{5} = 0,04;$$

$$S_{\text{восп}}^2 = 0,01;$$

l -регрессия тенгламасидаги мухим коэффициентлар сони, 3 га тенг. Унда $F = 0,04/0,01 = 4$; $p = 0,9$, $f_1 = 5$, $f_2 = 2$, $F_{1-p}(f_1, f_2) = 19,3$, $F < F_{1-p}(f_1, f_2)$ учун Фишер мезонининг жадвалли қиймати. Бундан кўриниб турибдики ҳосил бўлган тенглама адекватдир. Тадқиқ этилаётган технологик жараённи моделлаштириш учун экспериментни режалаштириш усули ишлатилди.

Адабиётлар

- Юсупбеков Н.Р., Мухитдинов Д.П. Технологик жараёнларни моделлаштириш ва оптималлаштириш асослари. - Т.: Фан ва технология, 2015. - 440 б.
- Остапчук Н.В. Основы математического моделирования процессов пищевых производств: Учебное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - К.: Выща школа, 1991. - 367 с.



СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА – ОБЗОР ПРЕИМУЩЕСТВ И НЕДОСТАТКОВ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ

*асс. Ш.А.Халмухамедова,
студент Х.Хабибуллаев*

Ташкентский государственный технический университет

Разделять группы крови начали только в начале XX века. Различия в свойствах крови отдельных групп первыми обнаружили австрийский ученый Карл Ландштейнер и чешский врач Ян Янский. Изучать особенности разных типов крови продолжают до сих пор. В результате специальных исследований оказалось, что для каждой группы крови есть отдельные рекомендации относительно питания и физических нагрузок. Такую теорию выдвинул американский доктор Питер Д'Адамо и даже разработал методику питания по каждой группе.

Суть теории заключается в том, что эффективное влияние пищи на организм, ее усвоемость напрямую зависит от генетических особенностей человека, то есть от группы крови. Для нормального функционирования пищеварительной и иммунной систем следует употреблять те продукты, которые подходят под тип крови. Таким способом организм очищается, становится менее зашлакованным, улучшается функционирование внутренних органов и даже сбрасываются лишние килограммы или поддерживается нормальный вес. Хотя вокруг этих доводов проходят острые дискуссии, но на сегодняшний день много людей поддерживают данную систему питания.

Питание по I группе крови.

Древнейшая, изначальная группа крови. Именно она – источник возникновения остальных групп. I группа относится к типу "0" (охотник), она наблюдается у 33,5% людей всего мира. Владелец этой группы характеризуется как сильный, самодостаточный человек и лидер по натуре.

Положительные свойства:

- мощная пищеварительная система;
- выносливая иммунная система;
- нормированный метаболизм и хорошая усвоемость нутриентов.

Питание по II группе крови

Эта группа возникла в процессе перехода древних людей "охотников" (I группа) к оседлому образу жизни, так называемому аграрному. II группа относится к типу "A" (земледелец), она наблюдается у 37,8% земного населения. Представители этой группы характеризуются как постоянные, организованные люди, оседлые, которые хорошо приспособливаются к работе в коллективе.

Положительные свойства:

- отличная адаптация к изменению рациона питания и к сменам окружающей среды;
- функциональность иммунной и пищеварительной системы в пределах нормы, особенно при соблюдении вегетарианской системы питания.

Питание по III группе крови

III группа относится к типу "B" (странники, кочевники). Этот тип образовался в результате миграции рас. Наблюдается у 20,6% людей всего населения Земли и ассоциируется с балансом, гибкостью и созиданием.

Положительные свойства:

- выносливая иммунная система;
- хорошая адаптация к изменениям в рационе и сменам окружающей среды;
- сбалансированность нервной системы.

Питание по IV группе крови

Данная группа относится к типу "AB" (так называемая "загадка"). Ее возникновение связывают с эволюционными процессами цивилизации, при которых произошло слияние двух типов "A" и "B", которые являются противоположными. Очень редкая группа, наблюдается у 7-8% земного населения.

Положительные свойства:

- молодая группа крови;
- сочетает в себе положительные свойства типов "A" и "B";
- гибкая иммунная система.

Литература

1. Ткачева, Н., & Елисеева, Т. (2021). Йод (I)-значение для организма и здоровья+ 30 лучших источников. Журнал здорового питания и диетологии, 4(18), 75-84.
2. Елисеева, Т. (2022). Марганец (Mn)-значение для организма и здоровья+ 25 лучших источников. Журнал здорового питания и диетологии, 1(19), 92-101.
3. Елисеева, Т., & Мироненко, А. (2018). Витамин А (ретинол) - описание, польза и где содержится. Журнал здорового питания и диетологии, 3(9), 41-86.
4. Елисеева, Т., & Мироненко, А. (2018). Витамин Е описание, польза, влияние на организм и лучшие источники. Журнал здорового питания и диетологии, 4(6).
5. Елисеева, Т., & Ямпольский, А. (2018). Апельсин (лат. Citrus^x sinensis). Журнал здорового питания и диетологии, 4(6), 2-13.
6. Ямпольский, А., & Елисеева, Т. (2019). Мандарин (лат. Citrus reticulata). Журнал здорового питания и диетологии, (10), 75-87.



GILOS MEVALARINING KONSISTENSIYASIGA QADOQLASH MATREALLARINING TA'SIRI

*PhD. U.K.Xujakulov
Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi
t.f.d., prof. J.E.Safarov
Toshkent shahridagi BO'QTATKI*

Gilos mevalarining konistensiyasi ikki xil saqlash sharoiti orasida sezilarli darajada farq qildi. Sovutgichlarda saqlanadigan mevalar xona sharoitidagi 3,3 dan 1,1 gacha bo'lgan qiymatlarga nisbatan 3 dan 30 kungacha saqlanganda 4,0 dan 1,7 gacha bo'lgan eng yuqori qattiqlik ko'rsatkichlariga ega bo'ldi. Gilos mevasining qattiqligiga qadoqlash materiallari 3 dan 30 kungacha saqlashda sezilarli ta'sir ko'rsatdi, alyuminiy folga bilan qadoqlangan mevalar 3 dan 30 kungacha saqlangan boshqa barcha ishlovlarga qaraganda eng yuqori qiymatga ega (3,8 dan 1,6 gacha), shuningdek, qadoqlangan mevalar teshikli polietilen 9 dan 30 kungacha saqlashda teshiksiz polietilendagi mevalarga nisbatan yuqori qiymatlarni (3,0 dan 1,3 gacha) qayd etdi. Qadoqlanmagan mevalar, shuningdek, teshiksiz polietilendagi mevalar pastroq qiymatlarga ega bo'lib, ular 27 va 30 kun saqlashda bir xil bo'lgan (1-jadval).

1-jadval

Gilos mevalarining konsistensiyasiga qadoqlash matreallarining ta'siri

Ta'sir etuvchi omillar	Saqlash kunlari					
	3	9	15	21	27	30
Qadoqlash turi						
Alyuminiy folga	3.8	3.2	2.9	2.5	2.1	1.6

Teshikli polietilin	3.6	3.0	2.6	2.3	1.9	1.3
Teshiksiz polietilin	3.6	2.8	2.4	2.2	1.4	1.1
Qadoqlanmagan (nazorat)	3.5	2.6	2.2	1.9	1.4	1.1

Konsistensiya shkalasi =1...4 (1=zich emas; 2=biroz zich; 3=zich; 4=juda zich)

Sovutgich saqlanadigan alyuminiy folga bilan qadoqlangan gilos mevalari doimiy ravishda 9 dan 27 kungacha saqlashda 3,4 dan 2,6 gacha mustahkamlik ko'rsatkichiga ega bo'lsa, xona sharoitida qadoqlanmagan mevalar eng past ko'rsatkichlarga ega bo'lgan (2,7 dan 1,5 gacha). 3 kun saqlash vaqtida muzlatgichda folga va teshikli polietilen bilan qadoqlanganidan so'ng saqlanadigan mevalar 4,0 ballga ega bo'ldi, bu eng yuqori ball, qadoqlanmagan mevalar esa eng past ko'rsatkichga ega (3,5).

Gilos mevalarining yangiligi saqlash sharoitida 3 dan 27 kungacha saqlash sharoitlaridan sezilarli darajada ta'sirlangan. Muzlatgichda 3, 15 va 21 kun davomida saqlangan mevalarda eng yuqori yangilik ko'rsatkichi, maksimal 9, 27 va 30 kunlik muddatlarda qayd etilgan.

Alyuminiy folga bilan qadoqlangan gilos mevalari 3, 9 va 15 kunlik saqlashda boshqa barcha qadoqlash usullariga qaraganda ancha yuqori yangilikka ega bo'lgan, bu mevalar esa teshiksiz polietilenda va qadoqlanmagan mevalar 21 va 27 kunlik saqlashda.

Bundan tashqari, teshikli polietilenga qadoqlangan mevalar 3, 9, 21 va 27 kun saqlashda, shuningdek, qadoqlanmagan mevalar 15 kun saqlashda qadoqsiz va teshiksiz polietilenga nisbatan yuqoriroq mustahkamlik ko'rsatkichiga ega bo'ldi. Teshiksiz polietilendagi mevalar, shuningdek, 9 va 15 kunlik saqlashda qadoqlanmagan mevalarga qaraganda yuqori gilos meva yangiligiga ega edi. Saqlashning 21 va 27-kunlarida alyuminiy folga va teshikli polietilen bilan qadoqlangan mevalarda hech qanday farq kuzatilmadi. Gilos mevalarining yangilik ko'rsatkichi bo'yicha qadoqlash materiallari va saqlash sharoitlarining o'zaro ta'siri saqlashning 15, 21 va 27 kunida sezilarli bo'ldi. Alyuminiy folga bilan qadoqlangan, muzlatgichda saqlanadigan mevalar turli xil kombinatsiyalar ichida eng yuqori tazelik qiymatiga ega bo'lsa, xona sharoitida saqlanadigan qadoqlanmagan mevalar eng past ko'rsatkichlarga ega edi. Xona sharoitida saqlanadigan alyuminiy folga bilan qadoqlangan mevalar, shuningdek, muzlatgichda 21 kun saqlangan teshiksiz polietilen bilan qadoqlangan mevalar bilan taqqoslanadigan yangilik qiymatiga ega edi.

Adabiyotlar

1. Sultanova Sh.A., Safarov J.E., Samandarov D.I., Xujakulov U.K. Studies drying process products // International Journal of Advanced Science and Technology. Vol.29, №9s. 2020. pp.5823-5828.
2. Odinayev M.I., Isamiddinov M.M., Jo'rayev U.CH. Danakli mevalarni saqlash jarayonida tabiiy vazn yo'qotishining nav xususiyatlariga bog'liqligi // O'zbekiston agrar fani xabarnomasi" jurnali. – Toshkent, 2022. - № 2 (2). – B. 235-236.
3. Шаззо Р.И. Продукты питания из растительного и мясного сырья инфракрасной сушки // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2005. – № 1. – С. 50–52.
4. Xujakulov U.K., Safarov J.E. Research yakon tubers (*Polymnia sonchifolia*) as the object of study // International journal of advanced research in science, engineering and technology. –India, 2019. Vol. 6, Issue 12, p.12114-12118.
5. Губа О.Е., Абуова Г.Б., Дербасова Е.М. Расчет температурных полей в высушиваемой частице при распылительной сушке термолабильных материалов путем реализации математической модели тепломассопереноса // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2016. – № 4. – С. 7–11.
6. Додаев К.О. Основы моделирования и оптимизации основных технологий переработки томатов : дис. ... дра техн. наук. – Ташкент : ТХТИ, 2006. – 263 с.



PROCESSING OF VARIOUS PRODUCTS BY VIBRATION METHOD

researcher Q.A.Mukhiddinov
Tashkent state technical university
DSc., prof. J.E.Safarov
BUIIATQ in Tashkent
DSc., prof. Sh.A.Sultanova
Deputy Governor of the city of Tashkent

Vibration is the mechanical oscillations of an object about an equilibrium point. The oscillations may be regular, such as the motion of a pendulum, or random, such as the movement of a tire on a gravel road. The study of the health effects of vibration requires measures of the overall "pressure waves" (vibration energy) generated by the vibrating equipment or structure.

Vibration enters the body from the part of the body or organ in contact with vibrating equipment. When a worker operates hand-held equipment such as a chain saw or jackhammer, vibration affects hands and arms. Such an exposure is called hand-arm vibration exposure. When a worker sits or stands on a vibrating floor or seat, the vibration exposure affects almost the entire body and is called whole-body vibration exposure.

The risk of vibration-induced injury depends on the average daily exposure. An evaluation of the risk takes into account the intensity and frequency of the vibration, the duration (years) of exposure and the part of the body which receives the vibration energy.

Hand-arm vibration causes damage to hands and fingers. It appears as damage to blood vessels, nerves and joints in the fingers. The resulting condition is known as white finger disease, Raynaud's phenomenon, or hand-arm vibration syndrome (HAPS). One of the symptoms is that affected fingers may turn white, especially when exposed to cold. Vibration-induced white finger disease also causes a loss of grip force and loss of sensitivity to touch.

The health effect of whole-body vibration (WBV) is poorly understood. Studies of drivers of heavy vehicles have revealed an increased incidence of disorders of the bowel and the circulatory, musculoskeletal and neurological systems.

However, disorders of the nervous, circulatory and digestive systems are not specific to whole-body vibration exposure only. These disorders can be caused by a combination of various other working conditions and lifestyle factors rather than by one physical factor alone. More information is available in the OSH Answers document Vibration - Health Effects, which describes the effects of hand-arm vibration and whole-body vibration.

What is vibration?

If we could watch a vibrating object in slow motion, we could see movements in different directions. Any vibration has two measurable quantities. How far (amplitude or intensity) and how fast (frequency) the object moves helps determine its vibrational characteristics. The terms used to describe this movement are frequency, amplitude and acceleration.

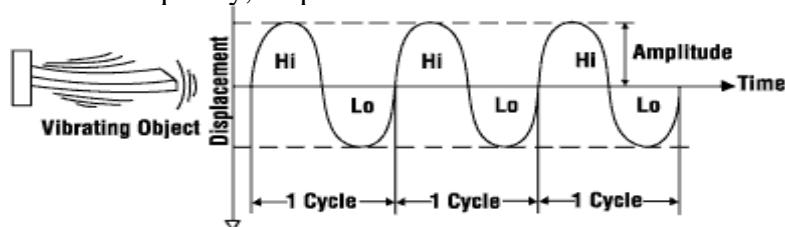


Fig.1. Representation of the Measures of Vibration Exposure

Frequency. A vibrating object moves back and forth from its normal stationary position. A complete cycle of vibration occurs when the object moves from one extreme position to the other extreme and back again. The number of cycles that a vibrating object completes in one second is called frequency. The unit of frequency is hertz (Hz). One hertz equals one cycle per second.

Amplitude. A vibrating object moves to a certain maximum distance on either side of its stationary position. Amplitude is the distance from the stationary position to the extreme position on either side and is measured in metres (m). The intensity of vibration depends on amplitude.

Acceleration (measure of vibration intensity). The speed of a vibrating object varies from zero to a maximum during each cycle of vibration. It moves fastest as it passes through its natural stationary position to an extreme position. The vibrating object slows down as it approaches the extreme, where it stops and then moves in the opposite direction through the stationary position toward the other extreme. The speed of vibration is expressed in units of metres per second (m/s).

Acceleration is a measure of how quickly speed changes with time. The measure of acceleration is expressed in units of metres per second per second or metres per second squared (m/s^2). The magnitude of acceleration changes from zero to a maximum during each cycle of vibration. It increases as the vibrating object moves further from its normal stationary position.

References

1. Cyril Harris, Shock and Vibration Handbook, 4th edition, McGraw-Hill, New York, 2005.
2. Weaver, Timoshenko, and Young; Vibration Problems in Engineering, Wiley-Interscience, New York, 2000.
3. W. Thomson, Theory of Vibrations With Applications, Second Edition, Prentice-Hall, New Jersey, 2001.



PROCESSES FOR PREPARING OILSEEDS FOR PROCESSING

*senior teacher D.T.Yigitaliyev,
student M.Abdumajidova
Fergana polytechnic institute*

From a technological point of view, oilseeds consist of two parts: the kernel and the shell. Some oilseeds, such as cottonseed, hemp, sesame, and the like, have only a shell over the seed, while some oilseeds, such as pistachios, peanuts, soybeans, and the like, have a thin seed coat in addition to the shell. The amount of constituents in the shell and core is different. The seed coat is mainly composed of fiber or cellulose, along with but smaller amounts of higher molecular weight carbohydrates, waxy substances, and even smaller amounts of protein and water. In the brain, the main necessary substances are fats, proteins, phosphatides, vitamins and many other substances that accompany fat. The amount of oil in the peel is very low, and this oiliness is called botanical oiliness.

The composition and nutritional value of the kernels and pods are different. The core contains valuable substances such as lipids and proteins. The bark contains non-nitrogenous substances and fiber, and the amount of lipids is only up to 2%. In addition, bark lipids have a high content of free fatty acids, waxes and waxy substances. During oil extraction, they can get into the product and have a negative impact on its quality. Therefore, in the production of vegetable oils, it is necessary to separate the oil seeds from their husks.

The amount of husk in the seeds significantly affects the quality of the oil. It is known from the results of the research (Table 1) that the higher the amount of luzga in the kernel processed in the production of sunflower oil, the higher the acid number of the obtained oil, and the oil contains more oxidation products and unsaponifiable substances [1].

The amount of seed coat also affects the characteristics of the oil, such as its smell, taste, color, and clarity. An increase in the amount of husk in the processed kernel leads to a decrease in the quality of meal due to an increase in the amount of fiber and nitrogen-free extractives in its content.

Since the seed coat is lighter than the kernel, it reduces the utilization of the useful volume of the production equipment, and thus the productivity. Increasing the amount of seed coat from 3% to 8% reduces the productivity of the forpress and extraction shops by about 10% [2].

The high content of dense and hard skin in the kernel prevents the kernel from being crushed sufficiently. An increase in seed coat leads to an increase in the amount of fat that is lost. Seed coat has a porous structure, so it easily absorbs oil at all stages of the production process, making it difficult for oil to separate during pressing and even extraction processes, as a result of which some of the oil remains in the pulp and shot.

From the above, it can be concluded that in the production of vegetable oils, it is necessary to separate the husk from the core of the seeds as much as possible. But not all seeds are separated from the husk. In the seeds of some crops (flax), the seed coat is combined with the seed coat (endosperm). When separating such seeds from the husk, the endosperm separates with the husk and passes into the pulp, as a result of which the amount of oil output is significantly reduced. Therefore, such seeds are processed with their husks.

- Soybeans are separated and processed from the hulls of sesame seeds and chickpeas because their seed hulls are not attached to the kernel. In sunflower seeds, the seed coat is united with the kernel on one side, and with the seed coat on the other side. It is because of this that when the sunflower seeds are packed, the seed coat is cracked and part of it remains in the kernel. As a result of seed pollination, a complex mixture is formed: kernel, pulp, kernel particles, oily dust, unpollinated seeds, partially pollinated seeds. This mixture is called rushanka.

- The quantitative ratio between the components of the mixture is different and depends on the type of seed being processed, its size, moisture, conditions of preparation for the processing process, the type of equipment used for packing seeds and other similar factors.

- Amount of components of Rushanka in the mixture according to technological standards, in %:
 - for sunflower:
 - partially shelled and whole seeds - no more than 25%;
 - nuclear fragments - no more than 15%;
 - oily dust - no more than 15%;
 - for cotton seed (seed husk is called shulkha)
 - medium fiber seed - the amount of whole seeds - not more than 0.8%;
 - for thin fiber seeds - the amount of whole seeds - not more than -15...20% [4].

In short, after the seeds are roasted, the mixture is divided into fractions, that is, the core, husk, whole seeds and partially roasted seeds are separated. Pre-pollinated and whole seeds are sent for repollination, and kernels are sent for grinding. The seed coat is usually not processed, and the oily dust is lost during the processes.

References

1. Y. Qodirov, Yog‘-moy mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. Kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma. T.: "Sharq", 2007-240 b.
2. В.М. Копейковский, С.И. Данильчук, Г.И. Горбузова и др. Технология производства растительных масел. М., Легкая и пищевая промышленность, 1982.



CRITICAL CONTROL POINTS AND CONTROL POINTS IN CHEESE MAKING WITH PASTEURISED MILK

*researcher Q.A.Mukhiddinov
Tashkent state technical university
DSc., prof. Sh.A.Sultanova
Deputy mayor of Tashkent city*

Common critical control points in cheese-making with pasteurised milk are the level of foreign substances in the milk (such as antibiotics, must be under the legal limit), pasteurisation and the rate of acidification. Control points can include the refrigeration temperature, the length of storage under refrigeration, the quality of the milk and the labelling of the products.

The quality of the milk. It is very important that there are no antibiotics in the milk, as they can represent a threat to the health of certain consumers. The presence of antibiotics can also cause problems in the acidification process during cheese-making. By respecting the milk withdrawal times for the antibiotics used, the contamination of milk by residues of antibiotics can be avoided.

Pasteurisation. When making products from pasteurised milk, it is important to ensure that the pasteurisation has really been effective. Low pasteurised milk is used in cheese-making. The critical limits for low pasteurisation are 63°C for 30 minutes or 72°C for 15 seconds or another combination of time and temperature that has the same effect (see Eldrimmer's guidelines for cheese-making "Prerequisite programmes and working schedules", Table 138). This should be monitored each time that cheese is made and should be documented in the record sheet. If the pasteurisation fails, corrective action must be taken immediately in the form of "re-pasteurisation", or the milk must be used to make another product, for instance a type of cheese that can be made from unpasteurised milk. In the latter case, the HACCP plan for this product must then be followed. This means monitoring the critical control points for the production of milk from unpasteurised milk. It is important to take into consideration the possible hazards related to the fact that the temperature may have in part reached the temperature for pasteurisation when the problem occurred. Maybe extra starter culture should be added to the milk.

A corrective measure for the future is to correct the problem before the next cheesemaking takes place. To verify the pasteurisation temperature, the dairy's cheese-making thermometer should be checked regularly³⁹. It is generally accepted that low pasteurisation is an effective bacteria-killing method, provided that the correct temperature and correct time period are employed for all of the milk, which means that it is important to stir the milk. As the time period is a critical factor, it is also important to have a reserve clock near to hand, if the ordinary clock should prove faulty. It is important to keep to these time periods and temperatures in order to achieve a safe product without impairing the cheese-making properties of the milk.

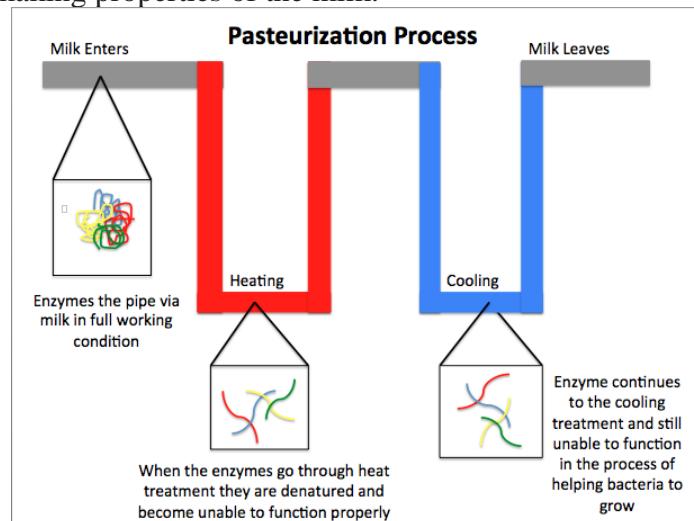


Fig. 1. Milk pasteurization process.

If the time period is too short or the temperature too low, the micro-organisms will not be eliminated. Too long a time and too high a temperature will spoil some of the milk's proteins and its cheese-making properties will be impaired. This may cause difficulties in draining off the whey, which will result in wet cheeses that can represent a microbial hazard.

The rate of acidification when making cheese from pasteurised milk. When making cheese from pasteurised milk, it is better to use a live starter culture (if a satisfactory one can be made) rather than freeze-dried starter culture. The starter culture should be added as soon as possible after the pasteurisation and cooling of the milk.

During the cheese-making process and in the following 24-hour period, the cheese should be kept at a temperature (20°C or higher) that promotes beneficial acidification of the cheese. Some dairies have a draining room where the temperature is kept at 25-28°C. If the temperature in the dairy is too

low, problems such as insufficiently acidified cheeses and delayed acidification can arise. If the cheeses are kept at an optimal temperature (in relation to the starter culture used) for a sufficient time period, the lactic acid bacteria will have time to convert the lactose to lactic acid and flavour compounds. The pH should be measured regularly throughout the cheese-making process for each batch of cheese. During the cheese-making process, the pH should decrease, as this indicates that the lactic acid bacteria are multiplying as they should. If the pH does not decrease as expected, the acidification process in the cheese vat can be prolonged and activated by slowing down the stirring process or possibly by letting the curds sink in the cheese vat, without stirring, for short periods until the desired pH is achieved. The critical limit in the cheese vat, which shows that the acidification has reached the "correct" pH level, determines when the moulding process can begin, i.e. the curds can be lifted out of the vat and placed in the cheese moulds. By checking the pH after 24 hours, one can be certain that the process has continued to function successfully.

A rule of thumb is that the pH in a cheese should be 5.3 after 6 hours at 30-37°C⁴⁰. This means that the pH should remain under 5.3 after 24 hours too. If the acidification has not worked at all, the only corrective measure possible is to discard the product, which should be done immediately. If the acidification has worked, but not been satisfactory, the maturation period can be extended. A corrective measure for the future is to find out the reason for the unsatisfactory acidification and remedy it before the next cheese-making takes place. Poor acidification can be due to the presence of the remains of washing-up detergent or antibiotics in the milk. Another reason can be that the starter culture is infected with bacteriophages or has a low level of activity. The verification of measuring instruments for the acidification tests should be carried out by calibrating instruments such as the pH meter at least once a week and measuring with a control sample when necessary or at least four times per year⁴¹. All the measurements and measures carried out should be documented in the relevant report sheet or in the system for own control.

References

1. S B Barbuddhe B K Swain Guidelines for the hygienic production of milk Technical bulletin №11 car research complex for goa (Indian Council of Agricultural Research) Ela, Old Goa - 403 402, Goa India.
2. QA Mukhiddinov, JE Safarov, ShA Sultanova, A Aït-Kaddour The procces for production of ricotta cheese Republican Scientific and Practical Conference "Actual problems of industrial engineering".
3. 4. Boukria O, El Hadrami E M, Sultanova Sh, Safarov J, Leriche F, Aït-Kaddour A 2020 Foods, (9)6, 724; P.1-10. doi:10.3390/foods9060724.



УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ МЕТОДЫ ЭКСТРАКЦИИ

ст. пред. А.Б.Усенов,
студент В.Давыдов,
студент И.Аблаев

Ташкентский государственный технический университет

Традиционные методы. Ультразвук высокой мощности может применяться с использованием двух типов устройств - ультразвуковой ванны или ультразвукового оборудования зондового типа. Обе системы основаны на преобразователе в качестве источника ультразвуковой энергии. Пьезоэлектрический преобразователь является наиболее распространенным типом, используемым в большинстве ультразвуковых реакторов. Ультразвуковая ванна - наиболее известный тип ультразвукового устройства, обычно состоящий из резервуара из нержавеющей стали с одним или несколькими ультразвуковыми преобразователями [1].

Ультразвуковые ванны обычно работают на частоте около 40 кГц и могут быть оснащены контролем температуры. Они недороги, доступны и позволяют одновременно обрабатывать большое количество образцов. Однако, по сравнению с зондовыми системами, низкая воспроизводимость и низкая мощность ультразвука, подаваемого непосредственно на образец, являются основными недостатками. Действительно, интенсивность ультразвука сильно ослабляется водой, содержащейся в ванне, и стеклянной посудой, используемой для эксперимента. Недавно компания REUS (Контес, Франция) разработала новый реактор для системы ванн, работающий на частоте 25 кГц, который в основном используется для экстракции. Он состоит из реактора из нержавеющей стали, оснащенного двухслойной мантией с циркуляцией воды для обеспечения контроля температуры с помощью систем охлаждения/нагрева.

Ультразвуковые зонды высокой мощности обычно предпочтительны для применения в экстракции. Система зондов является более мощной за счет интенсивности ультразвука, подаваемого через меньшую поверхность (только кончик зонда), по сравнению с ультразвуковой ванной. Они обычно работают на частоте около 20 кГц и используют преобразователь, соединенный с зондом, который погружается в реактор, что обеспечивает прямую доставку ультразвука в среду экстракции с минимальными потерями ультразвуковой энергии. Существует несколько конструкций зондов с различной длиной, диаметром и геометрией наконечника. Выбор зонда осуществляется в зависимости от области применения и объема образца, подлежащего ультразвуковой обработке.

Интенсивность ультразвука, подаваемого системой зондов в жидкую среду, вызывает быстрое повышение температуры в реакторе. Для проведения экстракции требуется охлаждение реактора с помощью двойной рубашки. Производители мощного ультразвукового оборудования сосредоточились на разработке устройств, которые включают в себя специфические эксплуатационные характеристики, такие как режим непрерывного потока. Оборудование в основном состоит из реактора из стекла или нержавеющей стали, через который при атмосферном или высоком давлении прокачивается жидкая смесь для проведения мано-сонизации. Непрерывный реактор может охлаждаться или нагреваться с помощью двойной мантии для проведения мано-термо-сонификации.

Соно-сокслет: экстракция по методу Сокслета с помощью ультразвука. Жиры и масла традиционно извлекаются из их матрицы с помощью экстракции Сокслета. Изобретенный в 1879 году, этот аппарат широко используется в различных областях, таких как экология, пищевая промышленность, а также фармацевтика. Принцип его работы относительно прост и осуществляется путем итеративной перколяции конденсированных паров кипящего растворителя, обычно н-гексана. Тем не менее, экстракция Сокслета имеет некоторые недостатки, такие как длительное время работы (несколько часов), большие объемы растворителя, испарение и этап концентрирования, необходимый в конце экстракции. В литературе имеется лишь несколько процессов, в которых сообщается о сочетании экстракции Сокслета с инновационными методами, такими как ультразвук, для ускорения экстракции жиров и масел.

Группами Лукуе де Кастро и Чемат [2] были разработаны оригинальные методы Соно-сокслет. Ультразвук применяется снаружи или внутри экстракционной камеры для усиления твердожидкостной экстракции и миграции метаболитов из твердой матрицы в растворитель (рис. 1 а и б). Соно-Сокслет сочетает в себе преимущества экстракции по методу Сокслета (повторная экстракция свежим растворителем) и усиления массопереноса с помощью ультразвука (сокращение времени экстракции). Процесс обеспечивает полную, быструю и точную экстракцию образцов. Эта система также использовалась для определения содержания масла и состава жирных кислот в семенах масличных культур, липидов из колбасных изделий, жира из сыра и хлебобулочных изделий.

Соноклевенджер: дистилляция Клевенджера с помощью ультразвука. Традиционным методом выделения летучих соединений в виде эфирных масел из растительного сырья (трав,

специй, коры, плодов...) является алембическая дистилляция, которую в химических лабораториях также называют дистилляцией Клевенджера. Этот метод осуществляется путем итеративной дистилляции и кипячения ароматической матрицы, при этом обычно используется большое количество воды и энергии. Время экстракции может составлять от 6 до 24 часов. Во время дистилляции душистые растения, подвергаясь воздействию кипящей воды или пара, выделяют эфирное масло путем испарения. Извлечение эфирного масла облегчается при дистилляции двух несмешивающихся жидкостей, а именно воды и эфирного масла. Это основано на том принципе, что при температуре кипения суммарное давление паров равно давлению окружающей среды. Таким образом, компоненты эфирного масла, температура кипения которых обычно составляет от 200 до 300 С, испаряются при температуре, близкой к температуре воды. По мере конденсации пара и паров эфирного масла оба собираются и разделяются в сосуде, традиционно называемом "флорентийской колбой". Эфирное масло, будучи легче воды, плавает наверху, а вода опускается на дно и отделяется.

С ростом индустрии вкуса и аромата и увеличением спроса на более натуральные продукты, потребность в новых методах экстракции становится все более интенсивной. В последние несколько лет все больший интерес вызывает сочетание ультразвука с дистилляцией по Клевенджеру или алембической дистилляцией. Это привело к разработке метода Соно-Клевенджера (рис. 1), специально предназначенного для получения эфирных масел из растительного сырья.

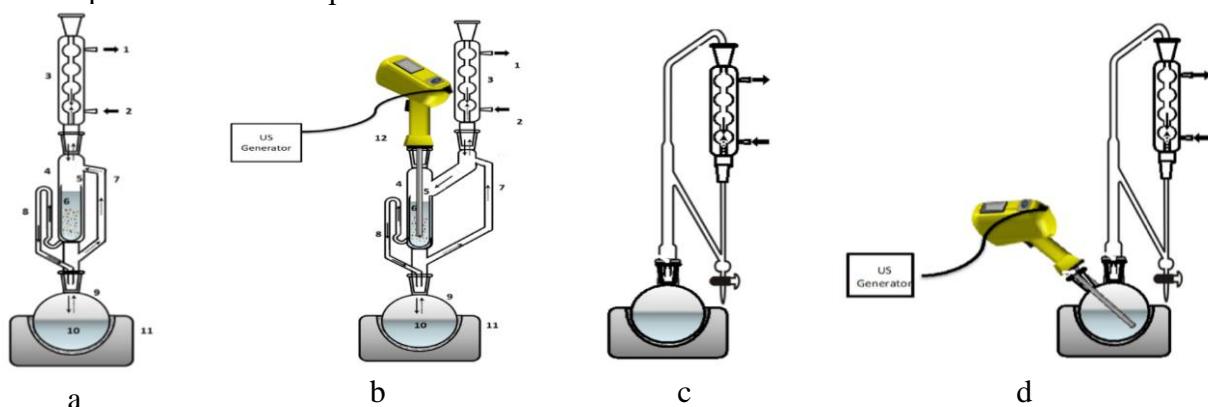


Рис. 1. Гибридные методы экстракции

а- обычный Сокслет; б-Соно-Сокслет; в-обычный Клевенджер; г-Соно-Клевенджер

Соно-Клевенджер представляет собой оригинальную комбинацию ультразвуковой кавитации и дистилляции Клевенджера при атмосферном или пониженном давлении (рис. 1 с и д). Она обеспечивает выход, сравнимый с выходом, получаемым при традиционной гидродистилляции, но с сокращенным временем экстракции и повышенным выходом. Термочувствительные сырье материалы, похоже, сохраняются при использовании этого метода, в отличие от обычной дистилляции по Клевенджеру.

Литература

1. Y.C. Chukwumah, L.T. Walker, M. Verghese, S. Ongutu, Effect of frequency and duration of ultrasonication on the extraction efficiency of selected isoflavones and trans-resveratrol from peanuts (*Arachis hypogaea*), *Ultrason. Sonochem.* 16 (2009) 293–299.
2. M.R. González-Centeno, K. Knoerzer, H. Sabarez, S. Simal, C. Rosselló, A. Femenia, Effect of acoustic frequency and power density on the aqueous ultrasonic-assisted extraction of grape pomace (*Vitis vinifera L.*) – a response surface approach, *Ultrason. Sonochem.* 21 (2014) 2176–2184.



3-шүйба

ЭКОЛОГИЯ. БИОТИБИЁТ. БИОТЕХНОЛОГИЯ

3-секция

ЭКОЛОГИЯ. БИОМЕДИЦИНА. БИОТЕХНОЛОГИИ

3-section

ECOLOGY. BIOMEDICINE. BIOTECHNOLOGY

INCREASING SUSTAINABILITY: EFFECTIVE UTILIZATION AND MANAGEMENT OF ORGANIC WASTE IN UZBEKISTAN

prof. Z.A.Jabbarov,

instructor Sh.Abdulloev,

students N.S.Kholmatova, F.F.Gulomova, S.A.Abdujamilova,

Uzbekistan national university

New Uzbekistan university

In Uzbekistan, the collection of wastewater from industrial facilities is becoming a serious issue, highlighting both economic and ecological concerns. Managing the disposal of these pollutants is essential to address the problem and mitigate its adverse effects. Strategies for managing wastewater effectively are crucial, and attention should be paid to approaches adopted by countries like the United States, Canada, and Germany, where the use of organic-based compounds has been successful. This approach improves soil quality and fertility. For instance, in the United States, the use of organic-based compounds has increased productivity by 25% compared to conventional fertilizers [1]. European countries have successfully integrated organic-based compounds into energy sources for over 40 years. For example, 12 European countries generate approximately 40% of their electricity from the reprocessing of organic-based compounds [2]. Uzbekistan should study the successful management practices of other countries to effectively manage organic-based compounds. Utilizing organic-based compounds as fertilizers and energy sources can bring significant economic benefits, increase agricultural productivity, reduce energy dependency, and improve the ecological status of both urban and rural areas.

There are several methods for obtaining organic-based compounds:

1) Method of air drying. Air purification is the process of removing excess moisture from indoor air. This method is widely used in regions with a semi-arid and warm climate, particularly in the Near East. Apart from being cost-effective, this method has some drawbacks, one of which is the presence of pathogenic microorganisms carried by the air after the excess moisture has been removed [3].

2) Fermentation. Anaerobic digestion is a biological process that occurs in an oxygen-free environment. This process is designed to reduce the number of pathogenic microorganisms and improve the purification of wastewater. For example, studies by Telles and others (2002) have shown that anaerobic digestion reduces the population of staphylococci by 99.9%, ordinary coliform bacteria by 96.3%, and *Pseudomonas aeruginosa* by 95% from the contaminants in wastewater.[4] One of the main disadvantages of this method is that certain microorganisms (*Schineria* sp. and *Succinivibrio dextrinosolvans*) that are potentially harmful to human health are not reduced in number. Moreover, Chen and others (2011) have confirmed that during the storage period of treated biological sludge, pathogenic bacteria may re-enter the oxygen-rich environment, leading to a potential resurgence within 1-2 weeks. In aerobic digestion, bacteria undergo biochemical oxidation either in an open or closed system. One advantage of this method is that bacteria that do not decrease in number during anaerobic digestion decrease sharply in aerobic digestion. [5]

3) Pyrolysis method. Pyrolysis is the chemical decomposition process of feedstock materials under high temperature and in the absence or presence of oxygen. At high temperatures (225-1100°C), organic materials are converted into various chemical components, including gases, liquids, and solid residues. It should be emphasized that organic matter does not completely decompose during pyrolysis. The pyrolysis method can be used to produce biochar from sewage sludge. Biochar is considered a carbon-rich material and improves the fertility of soils in agriculture [6].

Generating energy from wastewater sludge. Anaerobic digestion is a process in which organic compounds in the sludge are converted into methane and carbon dioxide through microbiological processes. The process itself occurs in four stages involving three different groups of bacteria, namely hydrolytic, methanogenic, and acetogenic bacteria. This method can help address energy issues in regions of Uzbekistan, as the produced biogas, rich in methane, has high calorific value and is considered a renewable energy source. However, despite the effectiveness of this method, the reaction

itself proceeds slowly, and the process is complex as each group of bacteria has its optimal working conditions. These groups are sensitive and can be inhibited by various waste and environmental factors. Additionally, energy can be obtained directly by incinerating wastewater sludge, thereby utilizing over 90% of the sludge. Furthermore, sludge can be incinerated along with other biomass, which can reduce the cost of disposal. In contrast to anaerobic digestion, this method requires additional drying (sludge should contain 20-50% moisture). Although sludge incineration is accessible and inexpensive, treating emissions from this method, such as heavy metals (Hg and Pb), CO, NO_x, SO₂, can be costly.

Conclusion: Effective utilization of sewage sludge residues minimizes adverse impacts on the environment, ensures safe and efficient management of waste, improves the ecological conditions of the surroundings, and creates opportunities to enhance soil fertility in agriculture.

References

1. Smith, J., Johnson, M., & Thompson, R. "The impact of biosolids application on crop yield and soil quality: A meta-analysis," Agricultural Science journal, 2018, 156(4), pp. 519-530.
2. N. I. Plyaskina. "Energy Potential of Wastewater Sludge: Economic and Ecological Efficiency," Physics journal: Conference Series, vol. 1677, XXXVI Siberian Thermophysics Seminar (STS 36), 2020, 012114.
3. Palmgren, H. "Importance of wild birds in the spread of Salmonella," Komi: Dissertation, Faculty of Medicine - Sweden, Emea University, 2002, ISSN-0346-6612 ISBN-91-7305-255-8.
4. Teles, S.B., Tavares, C.R.G., Filho, B.P.D., & Montinho, M.L.R. "Operation of a slow rate anaerobic digester treating municipal secondary sludge," Electronic Journal of Biotechnology, vol. 5(3), 2002, pp. 216-227.
5. Chen, Y.S., Higgins, M.J., Beightol, S.M., Murthy, C.N., & Toffey, B.E.Z. "Anaerobically digested biosolids odor generation and pathogen indicator regrowth after dewatering," Water Research journal, vol. 45(8), 2011, pp. 2616-2626.
6. Jabbarov, Z.A., Egamberdieva, D., & Mahammadiev, S.Q., Kurbonov, F. "Биочар ҳосилдорлигини маший ва органик чиқндиларга боғлиқлиги" Scientific-Innovative Journal Iffat. Tashkent, no. 1, 2022, pp. 18-20.
7. N Vatachi, "Wastewater sludge to energy production. A review.", P Conf. Series: Materials Science and Engineering, 2019, 595 012053
8. Oladejo, J.; Shi, K.; Luo, X.; Yang, G.; Wu, T. A Review of Sludge-to-Energy Recovery Methods. Energies 2019, 12, 60.



OROLBO‘YI MINTAQASIDA EKOTIZIMNI YAXSHILASH BO‘YICHA INNOVATSION TAKLIFLAR

dots. J.A.Turgaev,
staj. o‘qit. A.S.Ismaylova
Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti

Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyev BMT Bosh Assambleyasining 72-sessiyasida so‘zlagan nutqida Orol fojiasi nafaqat O‘zbekiston, balki butun mintaqqa uchun katta xavf tug‘dirayotganini ta’kidlagan edi. 2018 yil 27 noyabr kuni esa BMT Bosh qarorgohida Orolbo‘yi mintaqasi uchun inson xavfsizligi bo‘yicha ko‘psheriklik trast fondi taqdimotiga bag‘ishlangan yuqori darajadagi anjuman bo‘lib o‘tgandi.

Ya’ni Orolbo‘yi mintaqasida ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy vaziyatni yaxshilash bo‘yicha kompleks chora-tadbirlarni amalga oshirish doirasida xalqaro hamkorlikni rivojlantirish va donorlar mablag‘larini safarbar qilish, barqaror rivojlanishning global maqsadlariga erishish bo‘yicha hamkorlikdagi sa’y-harakatlarni rivojlantirish uchun yagona maydon bo‘lib xizmat qiladi.

Davlatimiz rahbarining topshirig‘iga ko‘ra, 2018-2023 yillar davomida Orol dengizi tubida 1 million 730 ming hektar o‘rmonzor barpo etilgan, 17 ming km kvadrat maydon ko‘kalamzorlashtirilgan. Joriy yilda esa jami 150-200 ming hektar maydonda o‘rmonzorlar barpo qilish rejalaشتirilgan.

Bugungi kungacha o'rmon xo'jaliklari tomonidan 192,63 tonna cho'l o'simliklari urug'lari, jumladan, 71,96 tonna saksovul, 120,67 tonna qorabaroq cho'l o'simliklari terilib, ekishga tayyorlangan. Bundan tashqari, 2,7 ming hektar maydonda saksovul, qandim, cherkes kabi cho'lga chidamli o'simliklarning urug' hamda ko'chatlari ekilmoqda.

Orol fojiasi juda jiddiy muammo. Dengiz chekingan bo'lishi mumkin, ammo odamlar hech qo'rgina ketgani yo'q, ular shu yerda yashashda davom etmoqda. Demak, insonlarga yordam berish, ularni qo'llab-quvvatlash borasidagi sa'y-harakatlarimiz shunga qaratiladi.

Mamlakatimizda Orol fojiasining Orolbo'yi va uning atrofidagi markaz aholisi salomatligiga salbiy ta'sirini yumshatish borasida muhim ishlar amalga oshirilmoqda. Mashqal'aning kattaligi hudud ekotizimlarini tiklash va barqaror rivojlanishga erishishga qaratilgan tadbirlarga keng jamoatchilik e'tiborini jalg qilishni taqozo etadi. Orol dengizining ekologik markazini barqarorlashtirishning eng qulay va arzon yo'li tog'ayzorlarni yaratishdir.

Yuqorida ishlanayotgan ishlardan kelib chiqib Nukus shahri atrofida o'simliklarni o'stirish va parvarishlash bo'yicha eng noqulay hududi hisoblanadi, chunki ushbu mintaqaning tabiiy iqlimi va tuproq sharoitlari o'simliklar dunyosini shakllantirishda qator qiyinchiliklar tug'diradi. Bu mintaqada, o'simliklarni o'stirish va aholi punktlarini ko'kalamzorlashtirish ishlarini samarali olib borish uchun yer osti suvlari sathini pasaytirish va qish faslida sho'rangan tuproqlarni yuvish tadbirlarini o'tkazish talab qilinadi. Bu ishlar albatta katta mablag' talab qiladi. Mazkur masalani yechishda Orolbo'yi mintaqasiga o'xshash yirik sahro hududlariga ega bo'lgan xorijiy mamlakatlar tajribasini o'rganish katta ahamiyat kasb etadi.

Misrda ushbu masalani samarali yechish yo'lida 1990 yillardan boshlab 200 gektardan ortiq maydonga manzarali daraxtlar ekila boshlangan. Mazkur betakror o'rmon Misr sahrosini haligacha gullab yashnatmoqda. Serapium o'rmoni haqiqatdan ham innovasion loyiha hisoblanib, u misrlik va nemis olimlari hamkorligining natijasidir. Loyiha tabiiy yomg'ir va suv zahiralaridan umid qilmay, sug'orish uchun moslashtirilgan oqava (kanalizasiya) suvlari tizimidan foydalanishga asoslangan. Ushbu usulda daraxtlar nafaqat namlik bilan, balki zarur ozuqaviy moddalar bilan ham ta'minlanadi va ular o'simklarning o'sishiga yordam beradi.

Ushbu usulda sug'orishga ishlatiladigan oqova suvlar ikki bosqichli tozalashdan o'tadi: 1- mexanik filtrlash, 2-biologik usul va kislорodga to'yintirish. Bunday usulda tozalangan oqova suvlar fosfatlar va azotga boy bo'ladi va sug'orish tizimida ishlatilsa ekinlar va o'rmon uchun o'ta foydali ozuqaga aylanadi.

Agar Misr oqova suvlarining 80 %dan foydalanilsa, bu yerdagi 650 ming hektar saxroni o'rmonga aylantirish mumkin bo'ladi, deb yozadi loyiha mualiflari. Endi Orol bo'yi mintaqasiga keladigan bo'lsak, ushbu usulni Nukus shahri atrofidagi sahro, qumli cho'l va dashtli hududlar hamda tog'oldi hududlarida qo'llab ko'rish mumkin (1-rasm).



1-rasm. Nukus shahri atrofidagi sahro

Nukus shahridan chiqadigan oqova (kanalizasiya) suvlarini tozalab ushbu tizimda qo'llash imkoniyati mavjud. Nukus shahri aholisi va sanoat korxonalarining kelajakda oshib borishi va shahar chetida shunday tozalash inshootlarining mavjudligidan foydalanib, shahar atrofidagi bo'sh yerlarni Misr uslubida o'rmonga aylantirish va mintaqaning ekoliqiyasini yaxshilash mumkin.

Mevasiz, ya'ni manzarali va qumlarni tutib qoladigan daraxt va ekinlarni sug'orishda tozalangan oqovalardan foydalanish tizimini Orol bo'yi hududida qo'llash natijasida quyidagilarga erishiladi:

- atrof muhitga qumlarning tarqalishini oldi olinadi;
- daraxtzor va ekinzorlar barpo etilishi atrof muhit ekologik holatini yaxshilaydi;
- daraxtzor – o‘rmon va ekinzorlarni parvarishlash hamda ulardan foydalinish hisobiga ishlaydigan xo‘jaliklar tashkil etiladi, ya’ni bo‘sh ish o‘rinlari yaratiladi;
- hudud landshaftining yaxshilanishi boshqa muhandislik infrastrukturasi faoliyatini tashkil etish imkonini beradi;
- atrofni ifloslaydigan tozalangan oqova suvlar sug‘orish tizimini va mikroiqlimni hosil qilishga xizmat qiladi.

Bu takliflarni amalda qo‘llashda mahalliy, ya’ni issiq va quruq cho‘l zonalari uchun tozalangan oqova suvlardan sug‘orish tizimida foydalanishni tartibga soladigan sanitarn- epidemiolik talablarga qat’iy rioxha qilish nazoratga olinishi kerak.

Adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, 25.01.2022 yildagi 41-sont.
2. www. facepla. Net.
3. <https://kknews.uz/uz/41602.html>.



EKOLOGIK TA’LIM EKOLOGIK MUO MMOLARNI HAL ETISHNING ASOSIY OMILIDIR

*dots. M.B.Matchonova,
Jizzax politexnika instituti*

So‘nggi vaqtarda ekologik muammolar, keng jamoatchilikni tashvishga solmoqda. SHu bois davlatimiz rahbarining tashabbusi bilan ekologik vaziyatni yaxshilash bo‘yicha kompleks chora-tadbirlar ko‘rilmoxda.

Ekologik madaniyatni oshirish, ekologiyaga nisbatan fuqarolar dunyo-qarashini o‘zgartirish haqida so‘z borganda, ta’kidlash joizki, ekologik madaniyat, ekologik dunyoqarash bir nechta omillar natijasi o‘laroq shakllanadi. Jumladan, tabiatga muhabbat, tabiat haqidagi bilim va tasavvurlar, ko‘nikmalar, ekologik tarbiya, qadriyat va an‘analar ekologik madaniyat va ekologik dunyoqarashning shakllanishiga sabab bo‘ladi. Ayniqsa, bugungi global ekologik muammolar insoniyatni bir bo‘g‘ma ilondek qamrab olgan paytda ekologik ong va ekologik madaniyatni, dunyoqarashni shakllantirish va ularda atrof muhitga nisbatan ratsional yondashuv ko‘nikmasini hosil qilish masalasi o‘lkan ahamiyat kasb eta boshladi.

SHuni unitmasligimiz kerakki, kelajagimiz poydevori bilim dargohlarida yaratiladi, boshqacha aytganda, xalqimizning ertangi kuni qanday bo‘lishi farzandlarimizning bugun qanday ta’lim va tarbiya olishiga bog‘liqdir. Buning uchun har qaysi ota-onas, ustoz va murabbiy har bir bola timsolida avvalo shaxsni ko‘rishi zarur. Ana shu oddiy talabdan kelib chiqib, farzandlarimizni mustaqil va keng fikrlesh qobitliyatiga ega bo‘lgan, ongli yashaydigan komil insonlar etib voyaga etkazish ta’lim-tarbiya sohasining asosiy maqsadi hamda vazifasi bo‘lishi lozim va albatta bunda ekologik ta’lim-tarbiyaning ham alohida o‘rnii bor.

Ma’lumki, Er yuzida ekologik tang vaziyatni oldini olish, kelgusi avlodlarga bugungi boy tabiatni bezavol meros qoldirish jahon hamjamiyati bilan bir qatorda respublikamiz oldida turgan dolzarb vazifalardan biri ekan, avvalo buning uchun yoshlarga berilayotgan ekologik ta’lim-tarbiyani yo‘lga qo‘yish lozim. Ekologik ta’lim va tarbiya yoshlarni tabiat go‘zalliklarini sevishga o‘rgatish; ulardan estetik zavq olish ruhidha tarbiyalash; jonli va jonsiz tabiatning rivojlanish qonuniyatlarini, tabiat bilan jamiyat o‘rtasidagi murakkab o‘zaro munosabatlari, shuningdek, inson xo‘jalik faoliyatining tabiatga ta’siri oqibatlari haqida bilim berish; yoshlarda ekologik madaniyatni

tarbiyalash; tabiatni sevish, undan to‘g‘ri va ongli ravishda foydalana bilishni tarbiyalash; yoshlarga maxsus ekologik bilim va tarbiya berib, ularda bu sohada muayyan malaka hosil qilish; ekologik muammolarni oldindan ko‘ra bilishni tarbiyalash; yoshlarni tabiat “in’omlari” dan to‘g‘ri foydalanish ruhida tarbiyalash; ekologik madaniyatni singdirish va tarbiyalash kabilarni o‘z ichiga oladi. Ekologik tarbiya madaniyatning asosi bo‘lib, yoshlarda tabiat oldidagi ma’suliyatni anglash malakasini hosil qiladi.

Yoshlarda tabiat qonunlariga to‘la rioya etish, bu sohada Vatan, xalq, davlat shuningdek, kelajak avlod oldidagi burch tuyg‘usi hamda mas’uliyat hissi hosil etilmasa, ularda to‘la ekologik ong va tafakkur hosil bo‘lmaydi. Ekologik tarbiya–axloqiy tarbiyaning ajralmas qismi ekan, yoshlarda ekologik ong va tafakkurni, ekologik dunyo qarashni hosil qilish tabiatni dialektik tushunishga yordam beradi. Ekologik inqirozlarning oldini olishda o‘sib kelayotgan avlodning ekologik ta’lim-tarbiyasi, madaniyati hal qiluvchi omillardan sanalar ekan, bu borada hukumatimiz tomonidan tabiat muhofazasi bilan bog‘liq qonunlar hamda sohaning me’yor va shartlarini o‘z ichiga olgan Kodekslar, qonunlar hamda me’yoriy –huquqiy, me’yoriy-texnik hujjatlarning mazmun mohiyatini bugungi kun yoshlariiga tushuntirish borasida ekologik ta’lim va bilimlar targ‘iboti tizimini rivojlantirish zarur. YA’ni, yoshlarga ekologik ta’lim-tarbiya berishda qabul qilinayotgan qaror va qonunlarning mohiyatini o‘quv materiallari mazmuni bilan uzbek bog‘langan holda olib borish lozim.

Zero, “Avesto”da ta’kidlanganidek, “Borliqning yaxlitligi va butunligi, inson hayotining tabiat bilan uyg‘unligi masalasi odamning ruhiy olamiga chambarchas bog‘liq holda ko‘rsatilgan ko‘p narsani anglatadi. Bu holat insonning ma’naviy dunyosini shakllantirishda atrof-muhit qadim zamonlardan qanday kuchli ta’sir o‘tkazib kelganiga yana bir bor e’tiborimizni jalg qiladi”.

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, bugungi kunda maktablarda ekologik ta’lim-tarbiya, ekologik madaniyatni o‘rgatadigan darslar mavjud emas. Buning oqibatida yoshlarning ko‘pchiligi tabiatga befarq, e’tiborsiz. Tabiatga g‘amxo‘rlik qilish, uni asrab-avaylash kabilarni o‘rgatadigan dars soatlari va mutaxassislar maktablarda yo‘q hisobi. Ochig‘ini aytish joiz, maktabgacha ta’lim muassasalariga, umumta’lim maktablariga ushbu sohani olib kirmas ekanmiz, keyin kech bo‘lishi mumkin. Negaki, bugungi globallashuv davrida qurg‘oqchilik, tabiiy ofatlar, fasllar almashinuvি ushbu sohani kechiktirib bo‘lmasligini yaqqol ko‘rsatib turibdi. Ta’kidlash joizki, butun dunyoda ekologik barqarorlikka erishish, er yuzining hozirgi holatini tubdan o‘zgartirish uchun xalqaro hamkorlik, ekologik qonun talablarini buzganlik uchun javobgarlikning qat’iy bo‘lishi, aholining yuqori darajadagi ekologik ong va madaniyatini oshirishning o‘zigma kifoya bo‘lib qolmasdan, balki mas’uliyat hissi bilan yashash, insonlarning ekologiyaga nisbatan dunyoqarashini o‘zgartirishga undashga ham barchani da’vat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, bugungi kunda dunyodagi ekologik muammolarni hal etishda aholi, ayniqsa, yoshlarning ekologik madaniyatini yuksaltirish, har bir insonda atrof-muhitga ehtiyojkorona munosabatda bo‘lish, mamlakatning noyob tabiatni, tabiiy boyliklarini kelgusi avlodlar uchun asrab-avaylash hissini shakllantirish, ekologik holatni yaxshilash va atrof-muhitga salbiy ta’sirning oldini olish eng dolzarb vazifalardan biri bo‘lib, bu vazifani amalga oshirishda yoshlarga ekologik ta’lim-tarbiya berish tizimini takomillashtirish va bu borada ilmiy izlanishlar olib borish asosida tabiatni muhofaza qilish bu nafaqat Vatan oldidagi farzandlik burchimiz, balki insoniyatning kelajak avlod uchun qoldirishi mumkin bo‘lgan yagona va bebaho xazinasidir..

Adabiyotlar

1. Ismoilov A., Ahadov R. Ekologik ta’lim-tarbiya. – T.: «O‘qituvchi», 1997.
2. Birlashgan Millatlar Tashkiloti O‘zbekistonga tegishli ikkinchi Atrof-muhit holati sharhining 29-seriyasi. 2010.
3. <https://www.ekogazeta.uz/xabarlar/7398>



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ ВТОРИЧНЫХ ПОЛИМЕРОВ

P.A.Абдуллаев

Астраханский государственный технический университет (филиал) в Ташкентской области

Н.В.Борисова,

Т.П.Устинова

Саратовский государственный технический университет

Использование вторичных полимеров, в частности термопластов, является актуальной проблемой современности. Её решение способствует эффективному использованию вторичных термопластов и прогнозированию конкретных областей применения новых модифицированных материалов не только с нужным уровнем свойств, но и более дешевых [1]. Значительный интерес среди всех вторичных термопластичных полимеров занимает вторичный полиэтилентерефталат (ВПЭТФ), объемы и области применения которого весьма разнообразны благодаря широкому спектру свойств и возможности управлять его кристалличностью [2]. Основное его применение связано с изготовлением бутылок для газированных напитков, т.к. ПЭТФ обладает замечательными барьерными свойствами. Проблема, связанная с его переработкой- самопроизвольная кристаллизация, т.е. «старение». Вторичный ПЭТФ может быть переработан всеми известными способами при соответствующих модификациях.

Известные направления рециклинга вторичных термопластов (материалный и сырьевой рециклинг) были использованы в представленной работе для повторной переработки ВПЭТФ. В качестве модифицирующих методов избраны : наполнение, пластификация, удлинение полимерной цепи и химическая деполимеризация.

Введение наполнителей в широком интервале концентраций всегда сопровождается изменением всего комплекса свойств полимерной матрицы [3]. Эти изменения связаны с изменениями в структуре полимера на различных уровнях её организации, происходящих при формировании наполненной системы. В качестве наполнителя во ВПЭТФ вводилась отработанная базальтовая вата (БВ), которая после механической деструкции превратилось в систему: 90% дисперсных частиц размером 45- 60 мкм и 10% армирующих волокон с размером 0,5- 1 мм. Введение 10% БВ привело к улучшению всех физико- механических характеристик в 1,5- 2 раза (табл. 1).

Улучшенные свойства ВПЭТФ объясняются структурными изменениями в полимере в присутствии наполнителя, который ускоряет релаксационные процессы, повышает плотность упаковки образующихся структур, снижает уровень остаточных напряжений в полимерной матрице.

Таблица 1

Физико- механические свойства модифицированного ВПЭТФ

Композиция	δp , МПа	ε , %	δ изг, МПа	α уд, кДж/м ²	δ сж, МПа
ПЭТФ (первичный)	50- 70	2- 4	70- 90	90	80
ВПЭТФ (флексы)	14	3	-	28	40
ВПЭТФ+ 10% ДБФ	12	2	16	41	30
ВПЭТФ+ 10% ДБФ+ 5% БВ	22	4	22	67	65

Такое сочетание ВПЭТФ со ВПЭНД (добавка ВПЭНД от 30 до 50%), вызывает облегчение переработки ВПЭТФ и улучшение свойств каждого полимера. При этом α уд увеличивается с 58 до 66 кДж/м², δ сж- с 28 до 35 МПа. В условиях переработки композиции ВПЭТФ не успевает полностью гомогенизироваться в расплаве, и его частицы играют роль наполнителя, при этом увеличивается упаковка макромолекул ВПЭНД, приводящая к повышению физико- механических свойств композиции.

Перевод ВПЭТФ в вязкотекучее состояние для повторной переработки затруднен из-за высокой вязкости и высокого межмолекулярного взаимодействия в полимере.

Для пластификации полимера и снижения его вязкости использовали добавление к полимеру дибутилфталата (ДБФ) и полиэтилсилоксана (ПЭС- 5), что заметно повлияло на свойства пластифицированного ВПЭТФ (табл. 2).

Таблица 2

Свойства пластифицированного ВПЭТФ

Композиция	Тпл, ° С	ρ , кг/м ³	ПТР, г/10 мин	δp , МПа	ε , %	δ изг, МПа
ПЭТФ (первичный)	248	1455	8,3*	50	2-4	70
ВПЭТФ	240	1300	24**	15	3	18
ВПЭТФ+ 10% ДБФ	150	918	23**	12	2	17
ВПЭТФ+ 40% ДБФ	150	918	20**	13	3	15
ВПЭТФ+ 20% ПЭС-5	140	918	28***	18	4	19

Примечание: * - определено при температуре 265° С;

** - определено при температуре 260 °C;

*** - определено при температуре 250 °C;

Положительным фактором пластификации оказалось снижение температуры переработки ВПЭТФ с 248- 250 °C до 140- 150 °C. Это свидетельствует об улучшении перерабатываемости ВПЭТФ в пластифицированном виде. При этом снижается Тпл, повышается вязкость и текучесть расплава. Выбранные пластификаторы проявили свой ярко выраженный пластифицированный эффект за счет их высокой термодинамической совместимости с полимером [4].

В отдельных случаях повторное использование ВПЭТФ требует увеличения его молекулярной массы, что может быть достигнуто путем введения в полимер «удлинителя» цепи. В этом качестве могут быть использованы эпоксидиановые смолы ЭД- 20 и ЭД- 40. Условия взаимодействия (количество ЭД, температура испытания, время прибывания компонентов в расплаве) оказывают влияние на молекулярную массу (M) и полидисперсность (П) композиции (табл. 3).

Таблица 3

Молекулярная масса и полидисперсность модифицированного ВПЭТФ

Композиция	$M \cdot 10^3$	П
ПЭТФ	32,7	16,8
ВПЭТФ	29,3	15,3
ВПЭТФ+0,5% ЭД- 40	31,2	16,5
ВПЭТФ+0,5% ЭД- 20	33,9	19,0

Литература

- Штарке Л. Использование промышленных и бытовых отходов пластмасс: Пер. с нем./ под ред. В. Брагинского- Л.: Химия. 1987.- 176 с.
- Овчинникова Г.П., Артеменко С.Е. Рециклинг вторичных полимеров: Учебное пособие.- Саратов, СГТУ, 2000.- 22 с.
- Абдуллаев Р.А., Овчинникова Г.П., Артеменко С.Е. Пластификация вторичного полиэтилентерефталата для его повторного использования./ Вестник СГТУ.- 2006.- №1.- Вып.2.- С.82-85.



ИОНООБМЕННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПОЛИСАХАРИДОВ

к.х.н., доц. М.Мухамеджанов,

ст. преп. Н.Ф.Рахматова

Ташкентский государственный технический университет

Ионообменные соединения на основе полисахаридов представляют собой класс материалов, которые обладают способностью взаимодействовать с ионами в растворе. Полисахариды, такие как хитозан, альгинаты, каррагинаны и пектин, являются основой для создания этих соединений.

Ионообменные соединения на основе полисахаридов широко используются в различных областях науки и промышленности. Они обладают уникальными свойствами, такими как биосовместимость, биоразлагаемость и возможность регулирования ионного обмена путем изменения структуры и химических свойств полисахаридов.

В пищевой промышленности ионообменные соединения на основе полисахаридов применяются для улучшения структуры и текстуры пищевых продуктов, стабилизации эмульсий и гелеобразования, а также для удаления нежелательных ионов и загрязнителей из пищевых растворов.

В области окружающей среды ионообменные соединения на основе полисахаридов используются для очистки воды и сточных вод от различных загрязнителей, таких как тяжелые металлы, радионуклиды и органические соединения.

Использование ионообменных соединений на основе полисахаридов имеет ряд преимуществ, таких как их низкая токсичность, биодеградируемость и возможность получения из обновляемых источников. Они также обладают широким спектром применения и могут быть адаптированы и модифицированы для конкретных нужд и требований.

В целом, ионообменные соединения на основе полисахаридов представляют собой важный класс материалов, который играет значительную роль в различных областях науки, технологии и промышленности, обеспечивая решение различных задач и проблем.

Ионообменные соединения на основе полисахаридов являются важными материалами в различных областях, таких как биотехнология, медицина, пищевая промышленность и окружающая среда. Полисахариды - это полимеры, состоящие из множества сахаридных молекул, связанных между собой. Они обладают положительно ионизированными группами, способными взаимодействовать с отрицательно заряженными ионами.

Один из наиболее распространенных ионообменных соединений на основе полисахаридов - это хитозан. Хитозан получают из хитина, который является основным компонентом скелета ракообразных. Хитозан обладает амфотерными свойствами, то есть он может быть положительно или отрицательно заряжен в зависимости от условий pH окружающей среды. Это позволяет использовать хитозан в качестве ионообменного материала.

Хитозановые ионообменники эффективно взаимодействуют с различными ионами, включая металлы, ионы цветных веществ и белки. Они могут использоваться для удаления ионов из растворов, очистки воды, обработки пищевых продуктов, фармацевтических препаратов и других приложений. Кроме хитозана, существуют и другие полисахариды, которые могут использоваться в качестве ионообменных соединений, например, альгинаты, каррагинаны, пектин, крахмал и целлюлоза. Эти полисахариды также обладают способностью взаимодействовать с ионами и могут быть модифицированы для различных приложений.

Применение крахмала и целлюлозы введение новых функциональных групп дает возможность получение разных ионообменных соединений широком спектром действия.

Ионообменные соединения на основе полисахаридов обладают несколькими преимуществами перед другими методами очистки воды:

1. Высокая эффективность удаления загрязнителей: Ионообменные соединения на основе полисахаридов обладают способностью эффективно взаимодействовать с различными ионами

и загрязнителями в воде. Они могут удалять тяжелые металлы, радионуклиды, органические соединения и другие загрязнители, обеспечивая высокую степень очистки воды.

2. Регулируемый ионный обмен: Свойства полисахаридов могут быть изменены путем модификации их структуры и химических свойств. Это позволяет регулировать ионный обмен и оптимизировать процесс очистки воды под конкретные требования и условия.

3. Возможность использования из обновляемых источников: Полисахариды могут быть получены из различных обновляемых источников, таких как растительные и морские ресурсы. Это делает их экологически устойчивыми и уменьшает зависимость от нефтепродуктов или других необновляемых материалов.

В целом, ионообменные соединения на основе полисахаридов представляют собой перспективные материалы для очистки воды, сочетающие в себе эффективность, безопасность и экологическую устойчивость. Они имеют широкий потенциал применения и могут быть адаптированы для различных потребностей в очистке воды.

Литература

1. M. Mukhamedzhanov, N.F. Rakhmatova, N.T.Rakhmatullaeva, Sh.K.Zokirova\\ Oxidation of cellulose with iodic acid\\ science and innovation international scientific journal 2024\\ <https://doi.org/10.5281/zenodo.10696907>

2. Mukhammedjanov M., N.F.Rakhmatova., Karabaeva Z.T. Prospects for the use of oil shale in the Republic of Uzbekistan\\ E3S Web of Conferences 2023\\ <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202337101006>



RUBEROID ISHLAB CHIQARISHDA CHANGLI VA ZAXARLI GAZLARNI TOZALASH JARAYONINI TADQIQ QILISH

*dots. N.A.Ergashev,
talaba A.A. Ikramov
Farg'onan politexnika instituti*

Bugungi kunga kelib ishlab chiqarish korxonalaridan chiqayotgan changli va zaxarli moddalarni chiqishi atmosferaga o‘z sa’libiy ta’sirini ko‘rsatmoqda, buni oldini olish maqsadida atrof-muhitni muxofaza qilish butun jahon olimlari oldida turgan dolzarb masalalardan biri bo‘lib qolmoqda. Kimyo va qurilish materiallari ishlab chiqaruvchi korxonalaridan chiqayotgan mahsulotlarga bo‘lgan yoqori talab, bir tomondan korxona ish unumdorligini ortishiga sabab bo‘lsa, ikkinchi tomondan atmosferaga zararli gazlarning chiqishini ko‘payishiga olib keladi [1,2].

Jumladan kimyo va qurilish materiallari ishlab chiqaruvchi korxonalari oldida turgan dolzarb masalalardan biri ishlab chiqarilayotgan maxsulotlardan hosil bo‘ladigan zararli changli va zaxarli gazlarni tozalashdir. Hozirgi kunda korxonalardan changli va zaxarli gazlarni tozalash maqsadida turli tuzilishga ega bo‘lgan qurilmalardan foydalanilib kelinmoqda. Kimyo va qurilish materiallari ishlab chiqaruvchi korxonalaridan chiqayotgan changli va zaxarli gazlarni tozalashning quruq va ho‘lusullaridan foydalaniladi.

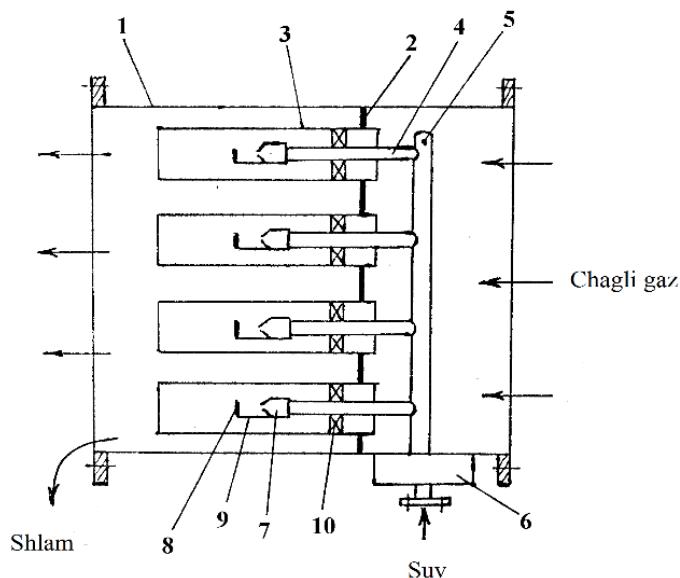
Ruberoid ishlab chiqarish texnologik chizig‘i analiz qilinganda ikki xil zararli moddalar paydo bo‘lishi aniqlandi:

- ruberoidni neft bitumi bilan to‘ydirish jarayonida neft maxsulotlaridan organik uchuvchi changli va zaharli gazlar chiqadi;
- ruberoid qatlamini talk bilan qoplash jarayonida talk changi tarqaladi.

Hozirgi kunda bu changli va zaxarli gazlar so‘rvuchi havo ventilyatsiyasi orqali tashqi muxitga chiqarib yuboriladi. Bu atrof muxitni ifloslanishiga olib kelmoqda [3]. Bu bilan ho‘l usulda ishlovchi apparatni konstruktiv sxemasi ishlab chiqildi (1-rasm).

Taklif qilinayotgan kontakt elementli apparat so‘rvuchi ventilyatsiya sistemasiga o‘rnatalib, absorbsiyali suyuqliklar yordamida zararli gazlarni kamaytirish imkonini beradi.

Olib borilgan ilmiy tadqiqotlar natijasida apparatning konstruktiv qismlari qiymati, organik gazlarni bog‘lovchi moddalar turlari ularning miqdori va tozalash aktivligi aniqlandi. Bu parametrlarning nazariy qiymatlari hisoblanib, tajribaviy qiymatlar bilan taqqoslandi.



1-rasm. Ho‘l usulda chang ushlovchi qurilma

1-tanasi, 2-maxkamlash qismi, 3-ishchi quvur, 4 –suv quvurlari soni, 5-asosiy suv quvuri, 6-suv uzatish qismi, 7-shutser 8-suv qaytargich, 9- suv qaytargich uzeli, 10-kontakt element

Laboratoriya sharoitida o‘tkazilgan tadqiqotlar organik zaxarli gazlar miqdori 83÷87 % ga chang zarralari miqdori 95÷97 % ga kamaydi [4].

Hozirgi kunda ishlab chiqarish korxonalaridan chiqayotgan changli va toksik gazlarni tozalovchi kontakt elementli ho‘l usulda ishlovchi apparat konstruksiysi yaratilib, changli va zaxarli gazlarni tozalash uchun tajribalar olib borilmoqda. Kontakt elementli apparat texnologik chiziqqa o‘zgartirish kiritmay joylash imkonи topildi. Organik uchuvchi gazlar tozalovchi kontakt elementli apparatni ruberoidni neft bitumi bilan to‘ydirish qozoni ustiga o‘rnatalib, zararli gazlarni atrofga chiqib ketish oldi olinadi. Talk changi tozalash uchun apparat talk qoplash uskunasi ustiga o‘rnatalidi. Bu kontakt elementli apparat bir necha bosqichdan iborat bo‘lib, bиринчи bosqichda talk changi siklonlar yordamida quruq tozalanadi va pnevmotransport yordamida qayta talk bunkeriga yuboriladi. Ikkinchи bosqichda talk changi suvli tozalanib hosil bo‘lgan chiqindi tozalashga jo‘natiladi.

Adabiyotlar

1. Salimov Z.S. Kimyoviy texnologiyaning asosiy jarayonlari va qurilmalari” I-II-tom. Toshkent “O‘zbekiston”, 1994.
2. Сажин, Б.С., Гудим Л.И. Пылеуловители со встречными закрученными потоками // Химическая промышленность. – Москва, 1984. – №8. – С.50-54.
3. Alimatov B. A., Эргашев N. A., Karimov I. T. Kontaktnyu element v apparafe pyleudaleniya rabotayushchiy v vitom sputniko-vixrevoy rejime», FerPI, nauchno-texnicheskiy Vestnik, №2, 2019-152-str.:
4. Ужов. В.Н. Очистка газов мокрыми фильтрами. – Москва: Химия, 1972. – 248 с.



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ

доц. И.Х.Рузиев,
студентка З.Р.Исройлова,
студент С.О.Эргашев,

Институт биохимии Самаркандинского государственного университета
им. Ш. Рашидова
студентка Д.Б.Исакова

Ургутский филиал Самаркандинского государственного университета им. Ш. Рашидова

Как известно что, в процессе освоения нефтяных месторождений наиболее активное воздействие на природную среду осуществляется в пределах территорий самих месторождений, в первую очередь магистральных трубопроводов, в ближайших населенных пунктах. При этом происходит нарушение растительного, почвенного и снежного покровов, поверхностного стока и микрорельефа территории. Такие нарушения приводят к сдвигам в тепловом и влажном режимах грунтовой толщи и к существенному изменению ее общего состояния, что приводит к необратимым последствиям. Добыча нефти приводит также к изменению глубоко залегающих горизонтов геологической среды. Происходят необратимые деформации земной поверхности в результате извлечения из недр нефти, газа и подземных вод, поддерживающих пластовое давление. В мировой практике достаточно примеров, показывающих, сколь значительным может быть опускание земной поверхности в ходе длительной эксплуатации месторождений [1].

Большую опасность для окружающей среды представляют выбросы нефтяных углеводородов и разливы нефти. Экологические проблемы переработки нефти берут свое начало уже на стадии разработки месторождения нефтяного сырья и его транспортировки на нефтеперерабатывающие предприятия, так как в процессе добычи нефти образуются основные загрязнители окружающей среды в виде углеводородов, составляющих около 50% от общего выброса [2]. На долю СО приходится около 48%, тогда как на долю различных твердых веществ – 4,2%, с учетом того, что на долю улавливания вредных веществ, приходится не более 2,5%.

Решение этой проблемы требует в первую очередь углубления переработки нефти, что приведет к рациональному ее использованию и улучшению состояния природной среды. В нашей Республики для обеспечения экологической безопасности, организационных, правовых, экономических вопросов создаются экологические обоснования.

Главная задача в современных условиях – свести к минимуму нежелательные последствия, рационально используя природные условия. Для улучшения экологической обстановки нефтяная отрасль нашей страны должна выполнять следующие условия:

- восполнять запасы углеводородов и осваивать новые нефтегазоносные провинции в отдаленных районах;
- повышать уровень профессиональной подготовки кадров и применять технологии для того, чтобы максимально эффективно проводить разведку и освоение новых нефтяных и газовых месторождений;
- улучшать состояние окружающей среды, а также компенсировать или устранивать экологические последствия деятельности нефтяных компаний для окружающей среды;
- утилизировать нефтяной попутный газ.

Для решения проблемы обработки и утилизации отходов необходимо постоянно улучшать технологии и методы. Это включает в себя такие процессы, как рециклирование, термическая обработка и применение методов обезвреживания, что способствует уменьшению негативного воздействия на окружающую среду.

Кроме того, важно внедрять строгие нормативные и законодательные меры, которые обязывают компании, занимающиеся переработкой нефти, соблюдать экологические стандарты и выполнять требования по снижению выбросов и утилизации отходов.

Эффективное сотрудничество между правительством, промышленными предприятиями и общественностью также играет ключевую роль в решении экологических проблем переработки нефти.

Освещение проблемы и повышение осведомленности общественности о важности экологически устойчивых методов переработки нефти также необходимы. Общественное давление может стимулировать компании к внедрению более экологически чистых технологий и практик, а также поддержать внедрение законодательных мер для защиты окружающей среды.

В целом, переработка нефти неизбежно связана с некоторыми экологическими проблемами, но при правильном подходе и совместных усилиях общества, правительства и промышленности можно добиться значительного прогресса в снижении их влияния на окружающую среду. Инновации, строгое соблюдение стандартов и активное участие общества – вот ключевые факторы, которые могут помочь в решении этой важной проблемы и обеспечить более устойчивое будущее для нашей планеты.

Литература

1. Mukhin V.M., Klushin V.N. Proizvodstvo i primenie uglerodnykh adsorbentov [Production and application of carbon sorbents]. Moscow: Dmitry Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, 2012, 307 p.
2. Рузиев И.Х., Халилов К.Ф., Норкулов У.М. Экологические проблемы при первичной переработки нефтепродуктов // «Инновационные пути решения актуальных проблем развития пищевой и нефтегазохимической промышленности» Материалы международной научно-практической конференции (2020 йил 12-14 ноябрь) Бухоро – 2020, стр. 419-421.



TAQIR TUPROQLARNI O'SIMLIKLAN BILAN QOPLANISHIDA BIR YILLIK GALOFITLARNI (HALOFUTA) O'RNI

*dots. K.A.Mutalov
Chirchik davlat pedagogika universiteti*

O'zbekistonning 60% dan ortiq hududlari qurg'oqchil – cho'l zonalarga to'g'ri keladi, bu hududda deyarli butun yil davomida 70-120 mm. namlik tushadi. Quyosh radiatsiyasining intensivligi, haroratning yuqoriligi, tuproqga tushayotgan namlikka nisbatan 20-30 baravar ko'pdir. Bunday sharoitda o'sayotgan o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun bir qancha foydali o'zgarishlarga sabab bo'lgan:- Qishgi vegetatsiya davri; -Issiq kunlarda yozgi tinim davri;-Ildiz tizimini o'ziga hos rivojlanishi;-Rivojlanish davrining ko'pincha bahor oylariga to'g'ri kelishi;- Tuzilishida kseromorflikni namoyon bo'lishi;- Hayotiy shaklning buta, yarim buta, ko'pyillik o't bo'lishi.

O'zbekistonda quruq cho'l sharoutiga tutash hududlarda istiqomat qiluvchi tahminan 3 mln. dan ortiq aholining yashash tarzi, farovonligi ko'p jihatdan cho'l yaylovlardan foydalanish – chorvachilikni rivojlantirish bilan bog'liq. Chorva hayvonlarini ko'payishi bevosita yaylovlarning sifati va hosildotligiga to'g'ri proporsionaldir. Cho'l hududlarida o'simlik qoplaming beradigan yillik o'rtacha hosildorligi past - quruq massa hisobida 0,5-1,5 (3,0) s/ga.ni tashkil etadi. O'simlik qoplamenti hozirgi holatini o'rghanish yani qoplamenti tashkil etuvchi o'simliklarning tur tarkibi va senopopulyatsiyasini (turli yoshdagagi turlar) yangilanishini aniqlash, hosildorlikni yillar davomida aniqlab borish chorva mollarini o'simlik qoplamiga yetkazayotgan bosimini aniqlash dolbzarb muammolardan biri hisoblanadi[1]

Ma'lumki cho'l o'simliklarini o'sishi va rivojlanishi, hosildorligi turli yoshdagagi o'simliklar soni, qoplamenti degradatsiyasi natijasida aborigen turlar bilan iflosanishi va boshqa ta'sirlar, doimiy o'zgaruvchan bo'lgan tashqi mihit, ayniqsa tuproq sharoiti va antropogen ta'sirning intensivligi bilan bevosita bog'liq. Geobotanik izlanish olib borilgan hududda antropogen ta'sirlar natijasid yuzaga kelgan - ukkulamchi qaytqa shakllangan bir yillik galofitlardan tashkil topgan quyidagi assotsiatsiyalarini

aniqlandi va o'simliklarni qayd qiluvchi "Drude blankasiga" yozib borildi; ular quyidagilar: Keyreuk - donashurli assotsiatsiya; ephemeral - keyreuk - donashurli assotsiatsiya; Faqat donashurdan iborat bo'lgan assotsiatsiya; va efemer - donashurli assotsiatsiya.

Donashurli assotsiatsiyani tashkil etuvchi turlar dominantlar (so'rhouk toshli) "galopelitofit" lar guruhiга kiradi va katta maydonlada keng taqalgan.

Donashur (Gamantheta gamocarpi). Formatsiyasining Janubiy Garbiy Qizilqumda hosil bo'lishi va tarqlishi ko'pincha gipsli taqir tuproqlar bilan bog'liq. Yani ular Iyin va Iyul oylarida taqir tutroqlarnig chekkasi va qumli qismlarida qalin yashi manzarani tashkil etadil. N.I.Aqjigitova (1973) malimotlariga ko'ra taqir tuproqlarni o'simliklar bilan qoplanishishida biringchi bo'lib donashur o'simligidan boshlanishi aytildi. Yani donashurni taqirlar chekka qismida ko'payishi natijasida qum yigelishi kuzatiladi, bu jarayon boshqa o'simlik urug'larini ushlaniб qolishiga va keyinchalik ularni o'sib yangi formatsiyalarini vujudga kelishiga zamin tayyorlanadi. [1,3] .Bunda biringchi navbatda Gamantheta gamocarpi, Halimocnemis longifolia kabi sukkulent bir yillik, kech baxor -yoz oylarida kuchli o'suvchi, o'rtacha balandligi 1-18 sm.tashkil etuvchi - o'ta kserofil Halimocnemis longifolia, H.villosa, Salsola sklerantha, S.paulseni, Gamanthus gomocarpus, Girgensonnia oppositiflora kabi o'simliklar qomlam hosil qilishda ishtirok etadi. Bu o'simliklar - namlik yetishmaydigan quruq sharoitda ham o'sishga moslashgan. (Rasm-1). Donashurli formatsiya o'simliklari hayotiy shakllarining tuzilishi ko'p hollarda 1-2 yarusli bo'ladi va umumiy o'simliklar qoplamenti 8-15% ni tashkil qiladi.Ayrim yosingarchilik ko'p bo'lgan yillarda u 45-50% ga etadi. Umumiy o'simliklari ro'yxati 27 turdan oshmaydi.



1-rasm.Taqir tuproqlarni bir yillik galofit- (Halimocnemis longifolia) bilan qoplanishi

Ulardan daraxtlar - 1, butalar - 4, ko'p yillik o'tlar - 5,jami bo'lib – 17 ta turni tashkil qiladi [2,3]. Donashur (Gamantheta gamocarpi) formatsiyasining umumiy holati bilan ta'riflanadi, ya'ni ularning tarqalishi taqiring yuzasi qumli tuproq bilan yoki mayda shag'allar bilan qoplangan maydonlarga to'g'ri keladi. Keyreuk-donashurli assotsiatsiya (Salsola orientalis Gamantheta gamocarpi). Taqirning butun chetlari bo'ylab va biroz qumli joylarida ustunlik qiladi. Cho'l o'simliklari qoplaming hozirgi holatini o'rganish suni ko'rsatadiki yaylovlarni tabiiy tiklanishi namlikning yetarli bo'lishi bilan va antropogen ta'sirni yumshatish bilan bog'lik.

Xulosa: Aholini go'sh sut mahsultlari bilan yetarli darajada ta'minlash, oziq-ovqat muammolarini hal qilish va ekologik vaziyarlarni yumshatish, iqlim ozgarishi va cho'llanish jarayonlarinig jadallahivi oldini olish zamonamizning dolzarb muammosiga aylanmoqda. Bu jarayonda antropogen omillar ta'siri sezilarlidir.Tabiiy yaylovlardan foydalanishda oqilona yondashuv tavsija etiladi. Qimmatli bo'lgan cho'l landshaftini doimiy saqlanib qolishini tabiatdan in'om sifatida kutmasdan, balki umumiy ekologik muvonizanat buzmasdan, unu bartaraf etish bilan bog'liq bo'lgan barcha tadbirlarni o'z vaqtida amalga oshirish zarur ekanligini unutmaslik kerak.

Adabiyotlar

1. Agzhigitova N.I., Allanazarova U., Kapustina L.A., Mutalov K.A. —Transformation of desert pasture vegetation under effect of antropogenik pressure|| Problems of Desert Development. 1995y. 3. P. 62-63.

2. Муталов К.А. Фитомелиоративная карта Южного Кызылкума // Сельское хозяйство Узбекистана. 1986 № 5. - С.30-31.



EKOLOGIK TA'LIM - TARBIYADA EKOLOGIK SANALARING AHAMIYATI

*dots. A.Masharipov,
talabalar R.Yokubboyeva, S.Atanazarov
Urganch davlat universiteti*

Kirish. Ma'lumki, bugungi kunda Ona sayyoramiz inson faoliyati tufayli ekologik halokat yoqasida turibdi. Vaziyat shu darajaga borib yetmoqdaki, har yili bioxilma-xillikka putur yetib, ekologik tizimlar yomonlashmoqda. Agar hozir keskin choralar ko'rilmasa, keyingi avlodlar yashashi uchun tabiiy ekologik toza hududlar qolmasligi mumkin. Dunyo olimlarining e'tibori tabiat muhofazasiga qaratilib, qonunchilik darajasida chora-tadbirlar ko'rilmoxda. Ammo fuqarolarning ekologik madaniyatining yetishmasligi mavjud vaziyatni muammoligicha qoldirmoqda.

Bu borada ekologik sanalarning o'rni beqiyos bo'lib, unda eng muhim bayramlar va unutilmas sanalar mavjud. Bu ekologik muammolar haqida o'ylash va ularni hal qilishga qaratilgan harakatning bir turi bo'lib, har yili ekologik sanalar ro'yxati kengayib borar ekan, bu aholining ekologik madaniyatini rivojlantirish uchun to'g'ri yo'l ekanligini ko'rsatadi [1].

Tadqiqotning dolzarbliyi zamonaviy davrda ekologik ta'limi rivojlantirish yoshlar ta'limgartariyasida juda katta hamiyatga ega bo'lib, bu borada ekologik sanalarni kengroq o'rganish, tadqiq qilish, ma'lumotlar jamlashni taqoazo etadi.

Tadqiqotning maqsadi: ekologik ta'limgartariyada ekologik sanalarning ahamiyatini ochib berishdan iborat.

Tadqiqotni o'rganish usullari: ma'lumotlarni to'plash va o'rganish, so'rov (anketa), tabiatda kuzatish, mustaqil ijodiy faoliyat.

Asosiy qism. Ekologik sana - bu barcha muhim ekologik muhim sanalar va bayramlarni o'z ichiga olgan taqvimi bo'lib, bugungi kunda ham alohida mintaqalar hududlarida, ham butun dunyoda mavjud bo'lgan ekologik muammolarga odamlar e'tiborini jalb qilish usullaridan biridir.

Ko'pchilik ekologik bayramlar borligini bilishadi, lekin ular 2-3 tasini bilishadi xolos. Ayni paytda ekologik sanalar taqvimi ularning 50 dan ortig'i kiritilgan. Bu shunday bayramlarga hamma ham alohida ahamiyat bermasligi bilan izohlanadi, boshqa mamlakatlarda esa buning aksi. Bayramlarda odamlarga atrof-muhit qanchalik muhimligini eslatish uchun turli tadbirlar o'tkaziladi.

Ekologik tizimdagi sezilmaydigan o'zgarishlar ham ba'zan global salbiy natijalarga olib keladi. Endi buni e'tiborsiz qoldirib bo'lmaydi. Shuning uchun ekologik sanalar muayyan ekologik muammolarga e'tibor berish uchun qabul qilingan. Bunda ekologik taqvimga muvofiq tadbirlar o'tkazilib, ommaviy axborot vositalarida atroflichcha yoritilib boriladi [3].

Ekologik sanalar keng jamoatchilik, yoshlar va ko'ngillilarning sa'y va faol harakati tufayli yuzaga kelib, tabiat-jamiat-inson munosabatlarida atrof-muhit muhofazasiga munosib hissa qoshish va barchani bunga jalb qilishdan iborat.

Ekologik sanalarga bag'ishlangan tadbirlar rejasida ekologik sana mavzusiga oid ma'ruzalar, amaliy harakatlar, ekologik aksiyalar, ekoforum va ekofestival, ekomorofon va tanlovlardan o'tkazilib, aholining barcha qatlamlarini qamrab olishi, shu bilam birgalikda insonlarni ekologik muammolar va ularning yechimiga e'tibor qaratiladi.

Ekologik sanalar jamoatchilik e'tiborini ekologik muammolar va atrof-muhit muhofazasiga qaratilishi bilan birga ushbu jarayon ishtirokchilarini tabiat haqidagi bilimlarini oshirish hamda rag'batlantirishdan iborat.

Misol tariqasida ko'pchilik biladigan ekologik sanalarga quyidagilarni aytish mumkin:

- 11 yanvar - Qo'riqxonalar va milliy bog'lar kuni;
- 5 iyun - Butunjahon atrof-muhit kuni;
- 22 mart - Butunjahon Suv kuni;
- 22 aprel – Xalqaro Yer kuni.

O'quvchilar ekologik sanalar orqali sayyoramiz tabiatini himoya qilishga bag'ishlangan bayramlar haqida bilishadi. Ulardan ayrimlari haqida to'xtalib o'tamiz. Masalan:

Qo‘riqxonalar va milliy bog’lar kuni (11 yanvar). Ayni paytda mamlakatimizda bir 6 ta davlat qo‘riqxona, 1 ta majmua (landshaft) buyurtma qo‘riqxona, 5 ta davlat milliy tabiat bog’i, 11 ta davlat tabiat yodgorliklari, 12 ta davlat buyurtma qo‘riqxonalar, 1 ta davlat tabiiy pitomnigi (Buxoro ixtisoslashtirilgan “Jayron” pitomnigi (Buxoro viloyati, Davlat Ekologiya qo‘mitasi tasarrufida), 2 ta biosfera rezervati, 1 ta milliy bog’ faoliyat yuritmoqda. Ularning flora va faunasi qattiq muhofaza qilinadi. Ushbu chora tufayli kichik turlar asta-sekin tiklanmoqda va muhofaza qilinmoqda.

Yoki Xalqaro Yer kuni (yigirmanchi mart). Har yili 22 aprelda nafaqat ulkan, balki chinakam xalqaro bayram - Xalqaro Yer kuni - bizning umumiy uyimiz bo‘lgan kun nishonlanadi.

Bayram 2009 yilda BMT Bosh Assambleyasining 63-sessiyasida (A / RES / 63/278 sonli rezolyutsiya, BMTning 50 dan ortiq davlat a’zolari tomonidan homiylik qilingan) 22 aprel kuni tayinlangan va 2010 yil boshidan nishonlanish boshlangan.

Bu sanalar orqali butun jamoatchilik e’tiborini qaratish hamda turli tadbirlar orqali atrof tabiiy muhit muvozanatini saqlash imkoniyatini yaratishdir [2].

Xulosa. Ekologik sanalar o‘quvchilarni atrof-muhit to‘g’risida xabardor qilish, mintaqaviy, milliy va xalqaro darajadagi tadbirlar, asosiy tashkiliy shakl va usullar bilan tanishish, shuningdek hududiy ishtirokchilar faoliyatini muvofiqlashtirish hamda tabiatni muhofaza qilishda yetarlicha imkoniyat va sharoitlarni yaratish hamda qo‘srimcha ma’lumotlar bilan ta’minlaydi.

Adabiyotlar

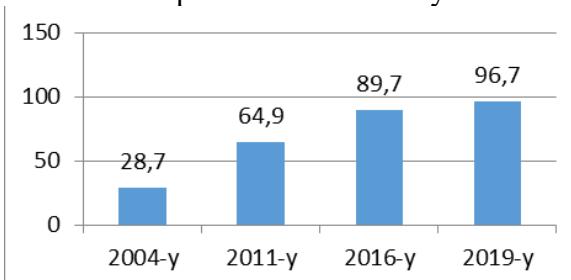
1. Ekologik tarbiya yoki atrof-muhitga nisbatan munosabat. (O‘qituvchi-murabbiylar uchun uslubiy tavsiyalar) “Adabiyot uchqunlari” nashriyoti, Toshkent-2016.
2. Jabborov A. "Ekologiyada to‘garak ishlari". Xalq ta’limijurnali. 1994.
3. Ziyomuxamedov B. “Ekologiya va ma’naviyat”. T., 1997.



ORGANIK PAXTA TOLASI ETISHTIRISH UCHUN URUG’LIK CHIGITLARGA BIRLAMCHI ISHLOV BERISH USULI

*dots. K.K. Nazarov,
ass. N.M.Ismoilova,
talaba. R.R.Rustamov
Toshkent davlat texnika universiteti*

Bugungi kunda, organik qishloq xo‘jaligi — jahon trendi hisoblanadi. 2019-yilda organik qishloq xo‘jaligi bo‘yicha xalqaro bozorlardagi savdo aylanmasi 96,7 mlrd yevroni tashkil etib (1-rasm), 71,5 mln hektar maydonda 2,8 mln ishlab chiqaruvchi ushbu faoliyat turi bilan shug‘ullangan[5].



1-rasm. Xalqaro organik oziq-ovqat va ichimliklar global bozori (milliard yevro)

Ekspertlarning baholashiga ko‘ra, dunyo organik mahsulotlari bozorida so‘nggi 5 yil davomida yiliga o‘rtacha 15 foizdan o‘sishga erishilib, 2022-yilda savdo aylanmasi 212 mlrd AQSH dollari (jahon qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi umumiy hajmining 20 foizi)ni tashkil etishi proqnoz qilingan.

Organik qishloq xo‘jaligi tadqiqotlari instituti (FiBL) ma’lumotlariga ko‘ra, dunyoning 103 ta mamlakatida organik qishloq xo‘jaligi to‘g’risida qonun qabul qilingan bo‘lib, 6 ta mamlakatda qonun ishlab chiqilmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi prezidenti tomonidan “Organik mahsulotlar to‘g‘risida”gi Qonun (25.04.2022-yildagi O‘RQ-766-Qonun) imzolanishi yurtimizda ham organik mahsulotlar yetishtirish bo‘yicha islohotlar amalga oshirilayotganini yaqqol misolidir [1,2,3].

Respublikada Organic va Global G.A.P. xalqaro standartlari talablariga muvofiq mahsulot ishlab chiqarish, tartibga solish va muvofiqlashtirish tizimlarini rivojlantirish, qishloq va o‘rmon xo‘jaligi mahsulotlarining sifat va xavfsizlik ko‘rsatkichlarini yaxshilash, eksport geografiyasini kengaytirish, shuningdek, mamlakatimizning organik mahsulot ishlab chiqarish salohiyatidan to‘liq foydalanish imkoniyatini oshiri

Organik qishloq xo‘jaligi ekotizimni yaxshilaydigan, tuproq unumdorligini saqlaydigan, inson salomatligini muhofaza qiluvchi hamda mahalliy sharoitlarni hisobga olgan holda va ekologik sikllarga tayangan holda, atrof-muhitga zarar yetkazuvchi komponentlardan foydalanmasdan biologik xilma-xillikni saqlaydigan ishlab chiqarish tizimidir. Yerdan organik foydalanish an'anaviy dehqonchilik usullarini, innovatsion texnologiyalarni va atrof-muhitga foydali ta’sir ko‘rsatadigan zamonaviy ilmiy-texnikaviy ishlanmalarni o‘zida mujassam etadi va bu tizimga kiritilgan barcha hayot shakllari o‘rtasida yaqin aloqani ta’minkab, ularning qulay rivojlanishini ta’minkaydi. Organik dehqonchilik tamoyillaridan foydalanish an'anaviy oziq-ovqat ishlab chiqarishga nisbatan ekologik toza, xavfsizroq mahsulotlarni olishni kafolatlaydi. Organik qishloq xo‘jaligini olib borishda u chiqarib tashlanadi ularning qulay rivojlanishiga yordam beradi [4]. Organik dehqonchilik tamoyillaridan foydalanish an'anaviy oziq-ovqat ishlab chiqarishga nisbatan ekologik toza, xavfsizroq mahsulotlarni olishni kafolatlaydi. Organik qishloq xo‘jaligini olib borishda agrokimyoiy moddalar, pestitsidlar, antibiotiklar, o‘sish stimulyatorlari, gormonal dorilar, genetik jihatdan o‘zgartirilgan organizmlar chiqarib tashlanadi.

Jahonda organik paxtaga o‘sib borayotgan ehtiyoj O‘zbekiston uchun qulay imkoniyatdir. Mamlakatimizda ushbu yangi bozorga kirish va uni o‘z mahsulotlari bilan to‘ldirish maqsadida amaliy ishlar boshib yuborilgan.

Paxta chigitini tuksizlantirishning mexanik va aerodinamik usullarida paxta chigitining yetishtirilishi yiliga 200 ming tonnagacha paxta olish imkoniyatini yaratadi. Biroq, hozircha u dasturni topmagan. Paxtani organik metod bilan yetishtirish uchun tuksizlantirishning yangi fermentativ gidrolizlash orqali paxta chigitini tuksizlantirish usulini ishlab chiqish g‘oyasi paydo bo‘ldi. Shu munosabat bilan chigitning tolali qismini tolani oldindan olib tashlamasdan fermentativ gidroliz qilish imkoniyati tekshirildi.

Hozirgi vaqtida paxta urug’larini tuksizlantirishning mavjud usullari energiyani ko‘p (mexanik, aerodinamik) yoki ekologik zararli (kimyoviy) hisoblanadi. Taklif etilayotgan usul ekologik toza va energiya kam sarflaydi. Ferment preparatlarini narxi kimyo, mikrobiologiya va oziq-ovqat sanoati uchun qimmatli mahsulot bo‘lgan glyukoza siropini sotish orqali qoplanishi mumkin. Tuksizlantirish davomida urug’larning mexanik va aerodinamik ta’sirida qoladigan tuklarni qayta ishlash muammozi hal qilinadi

Shunday qilib, tadqiqotimiz natijasida g‘o‘za chigitini fermentativ gidrolizlash usuli ishlab chiqildi, bu usuldan urug’chilikda tuksizlantirilgan urug’lik chigit olish mumkin.

Adabiyotlar

1.O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasida belgilangan vazifalarni amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida O‘zbekiston respublikasi prezidentining qarori 26.02.2021-y. N PQ-5009

2.Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarining sifat va havfsizlik ko‘rsatkichlari xalqaro standartlarga muvofiqligini ta’minalashga doir qo‘srimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti 2020 yil 18-may, PF-5995-son farmoni

3.O‘zbekiston Respublikasida organik qishloq xo‘jaligi va organik oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishni rivojlantirish konsepsiysi.

4.Коршунов С. Новые контексты органического сельского хозяйства // Аграрная наука. – 2019. – № 3. – С. 10-11



ХАРОРАТ ТАЪСИРИДА ҚУРУҚ СУТНИНГ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ЎЗГАРИШИ

X. Сагдиев

Тошкент давлат техника университети

М.Зокирхужаева

проф. Ш.М.Маматов

Тошкент шаҳридаги Вебстер университети

Ф.Ахмедова,

А.Зияев

Тошкент кимё-технология институти

Куруқ сутни ишлаб чиқаришда кўп бора иссиқлик ва механик ишловлар натижасида ёғ пуфакчаларининг бир қисми парчаланади ва бунинг оқибатида қуруқ сутда “эркин ёғ заррачалари” пайдо бўлади. Эркин ёғ заррачаларининг қуруқ сут сиртида мавжудлиги сутнинг гидрофиллик ҳусусиятини (суюқлик билан аралашиб кета олмаслик) ёмонлаштиради ва ўзидан сувни ажратиш ҳусусиятини беради. Натижада қуруқ сут заррачалариниг намланиши пасаяди, бу эса қуруқ сутнинг суюқ сутга айланиши жараёнида салбий омил бўлиб хизмат қиласи.

Қуруқ сут заррачаларининг кўпроқ қисми асосан шарсимон формага эга бўлиб, эркин ҳолатда бўлади. Асосий заррачаларнинг асосий ўлчами 50мкм гача бўлади. Кукуннинг озрок қисми алоҳида заррачаларнинг бирикмаларидан иборат агломератлардан ташкил топган. Заррачалар микроскоп остида бироз катталаштириб қаралса сирти силлиқ, ялтироқ ва бироз эригандек кўринади. Айрим заррачаларнинг сиртида кратер шаклидаги чуқурликлар мавжудлигини кўришимиз мумкин.

Заррачалар ўлчами ва сирт ҳусусиятлари температура таъсири остида ўзгаради. С.Н.Жиловнинг тадқиқотлари натижасида маҳсулот таркибидаги намлик қритик нуктага етганда заррачалар сиртида чуқурликлар (кратер) пайдо бўла бошлиди ва бу чуқурликлар ўлчами ҳарорат ортиши билан ортиб бориши тасдиқланган. Томчилар ҳарорати 100°C га етганда кратерлар йўқолади ва заррачалар ичида сув буғлари ҳисобига юмaloқ шаклга келади. Сув буғларининг эластиклиги бу ҳолатда атмосфера босимига яқинлашади ва ҳарорат кўтарилиши билан кўтарилиб боради. Бу эса заррачаларни деформациядан сақлайди, қобиқларининг чўзилиши ва заррачалар диаметри ортишига олиб келади. Қуритишда ўта юқори температурада бу ўзгаришлар жуда сезиларли ва натижалар аниқ кўринади. Шундай қилиб, 176°C дан 248°C гача ҳарорат кўтарилиши билан тескари оқимли қуригичларда пуркагич билан қуритиш пайтида заррачалар ҳажмининг ошиши ва улардаги ҳаво миқдори бир вақтнинг ўзида ошиши билан кукуннинг ҳажмли массаси 36,5% га камаяди [1,2].

Тўғри оқимли қуригичларда дастлабки даврда иссиқликнинг сезиларли таъсири остида тезкор равишда пайдо бўладиган қаттиқ қобиқлар ҳисобига улкан бўшлиқлар пайдо бўлади, шу билан бирга заррачалар таркибида ҳаво улуши ортади ҳажмий массанинг камайишига олиб келади.

В.Д.Харитоновнинг маълумотларига кўра пурковчи қуригичларда қуритилган сут маҳсулотларида бўшлиқ улуши 4%дан 60%гача ташкил этади, ёш болаларнинг сут эритмаларида ўртача 13.9% ни ташкил этади.

Қуритиш жараёнида қуруқ сутнинг таркибий компонентлари бир қатор ўзгаришларга учрайди, бу эса маҳсулотнинг сифат кўрсаткичларига таъсир қиласи. Ҳарорат таъсирида сутдаги ёғнинг ўзгариши унинг физик ҳолатига ҳам, кимёвий таркибига ҳам боғлиқ бўлади.

Қуруқ сут кукунидаги ёғнинг асосий қисми сутнинг зарралари ичida тенг равишида тақсимланган бўлади. Электрон микроскопик тадқиқотлар шуни кўрсатадики, гомогенлаштирилган маҳсулотдан олинган сут кукуни зарраларидағи ёғ шарчаларининг ҳажми 0,04 - 1 мкм, ногомоген сутдаги шарчалар эса - 5 мкм ни ташкил этади.

Кулай шароитларда (юқори ҳарорат ва 6-7% намлик) лактоза қисман кристаллизацияга учрайди ва бунда қурулма деворларида кукун қолдиқлари қолиши мумкин. Натижада эса қуруқ сут таркибидаги зарраларнинг структураси ўзгаради. Тадқиқотларга кўра, лактозанинг

кристаллизацияси заррачаларда микрокапиллярлар системаси ва ёриқлар ҳосил бўлишига олиб келади, бу эса ўз навбатида заррачалар таркибига суюқлик ва газларнинг сингишига олиб келади. Ҳосил бўлган кристаллар ёғ шарчаларининг қобиқларини тешади, натижада эркин ёғ улуши ортади. Лактоза кристаллизацияга учраши натижасида сутнинг бошқа таркибий қисмлари лактоза кристалидан кристал панжара капилляр мухитига ўтиши кузатилади, бу эса оқсилларнинг денатурацияланиши учун қулай шароитларни яратади.

Сутнинг таркибий қисмлари (казеин) иштироқида лактоза 100°C га яқин хароратда парчаланади. Қулай шароитларда (оптималь намлик камидা 5%), лактозанинг эркин карбонил гурухлари казеиннинг аминокислоталари билан реаксияга киришади. Майер реакцияси деб аталадиган бу реакциянинг маҳсулоти ҳам кислород иштироқида, ҳам кислородсиз мухитда ҳосил бўлган рангли моддалар мажмуасидир.

Майёр реакцияси бир қатор маҳаллий ва хорижий олимлар томонидан ўрганилган, аммо унинг пайдо бўлиш механизми тўлиқ ўрнатилмаган. Бунга углеводларни камайтиришнинг стабиллиги ва оралиқ маҳсулотларнинг паст барқарорлиги тўқсқинлик қиласи.

Куруқ сутда Майёр реакцияси айниқса аниқ намоён бўлади, унинг аниқ натижаси маҳсулотнинг қизаришида кўринади. Ускунанинг деворларидағи қолдик маҳсулотда бундай реакция юз бериши мумкин, чунки унинг ранги кўпинча жигарранг бўлади.

Адабиётлар

1. Касаткин А.Г. Кимёвий технологиянинг асосий қурилмалари ва жараёнлари/ А. Г. Касаткин. М.: Химия, 1973. – 752 б.
2. Илюхин, В. В. Сушка молока с использованием электрических полей/ Молочная промышленность. – 2011. – № 8. – С. 12.



XORAZM VOHASI IQLIM OMILLARINING MONITORINGI

*dots. A.Masharipov,
talabalar M.Matnazarova, S.Atanazarov
Urganch davlat universiteti*

Kirish. Hozirgi vaqtida asosiy qishloq xo‘jaligi ekinlari (g‘o‘za va kuzgi bug‘doy) mahsulotlarining barqaror o‘sishi, rivojlanishi va ekinlar yetishtirishda resurs va energiya harajatlarini kamaytirish, atrof-muhitning ekologik xavfsizligini saqlab qolish va stressli ob-havo hodisalarining kuchayishi bilan bog‘liq. Albatta, bu borada iqlim omillari yetakchi o‘rinni egallaydi.

Iqlim - yer yuzasining quyosh nurlariga nisbatan og‘ishiga bog‘liq ravishda ob-havoning muayyan joyga xos bo‘lgan ko‘p yillik ma’romi, ya’ni biron joyda bo‘ladigan ob-havo sharoitlarining majmui va mavsumiy geografik o‘zgarishi, quyosh radiatsiyasi, yer to‘shama sirti xususiyatlari hamda ular bilan bog‘liq atmosfera sirkulyatsiyasi ta’sirida vujudga keladi. Har bir joy iqlimi uning boshqa joylardagi iqlimga nisbatan o‘ziga xos xususiyatlari haqida ko‘p yillik meteorologik kuzatishlar natijasidagina to‘la tasavvurga ega bo‘lish mumkin.

Iqlim atmosfera va faol qatlam (yer yuzasi) da beto‘xtov davom etadigan tabiiy (iqlim hosil qiluvchi) jarayonlar (issiqlik, kinetik va boshqa shakldagi energiyalarning o‘zgarishlari, suvning bug‘lanishi, suv bug‘ining suyuklikka aylanishi, namning bir joydan ikkinchi joyga ko‘chishi va h.k.) natijasidir [3].

Tadqiqotning dolzarbliji Xorazm vohasi iqlimining so‘ngi davrdagi atrof-muhitga ta’siri hududning ijtimoiy-iqtisodiy hayotida muhim ahamiyat kasb etib, bu borada iqlim omillarining ekologik monitoringini yuritish, o‘rganishni taqoazo etadi.

Tadqiqotning maqsadi: Xorazm vohasi iqlim omillarining monitoringi o‘rganishdan iborat.

Asosiy qism. Iqlim tushunchasi o‘z ichiga muayyan hududda uzoq vaqt davomida yig‘ilgan harorat, namlik, atmosfera bosimi, shamol, yog‘in va boshqa meteorologik parametrlar statistikalarini

oladi. Ushbu parametrlarning uzoq vaqt emas, balki muayyan vaqtidagi holatlariga ob-havo deyiladi. Boshqacha aytganda, iqlim — bu biror joydagi ob-havo holatlari to‘plamidir.

Ekologik omillar organizmga kam yoki juda ko‘p ta’sir etgan holatlarda uning hayot faoliyatini sezilarli ravishda pasayishi yoki nobud bo‘lishi kuzatiladi. Shunga ko‘ra, ekologik omilning organizm faoliyatiga samarador ta’siri uning eng kam (minimal) yoki eng ko‘p (maksimal) miqdorida emas, balki uni ayni organizmga qulay (optimal) bo‘lgan holatidagina amalga oshadi.

Biror-bir ekologik omilning optimum xolatidan tashqariga chiqqan va organizm xayot faoliyatini pasaytiruvchi ta’sirga ega bo‘lgan muhit sharoiti ekstremal sharoit deyiladi. Ekstremal sharoit muhitda ayniqsa harorat, yorug‘lik va namlik miqdorini oshib yoki ko‘payib ketganida yaqqol namoyon bo‘ladi [2].

Tadqiqotlarimizda so‘ngi uch yillik (2021-2023 yillar) da Xorazm vohasining iqlim omillari (yorug‘lik, harorat, namlik) monitoringi tahlil qilindi. To‘plangan ma’lumotlariga ko‘ra, iqlim omillarining yillar mobaynida o‘zgarish dinamikasini ko‘rish mumkin.

Kuzatuvlarimizda (2021-2023 yillar) haroratning yillar kesimida o‘zgarib turganligini ko‘rish mumkin. Tadqiqotning 2021 yilda o‘rtacha havo harorati $14,5^{\circ}\text{C}$ ni tashkil etgan bo‘lsa, 2022 yilda $13,6^{\circ}\text{C}$ ni tashkil etgan. 2023 yilda esa bu ko‘rsatkich $15,6^{\circ}\text{C}$ ni tashkil etgani holda, umumiy 3 yillik o‘rtacha harorat $14,6^{\circ}\text{C}$ ni tashkil etgan. (1-jadval).

Tadqiqot yillarida o‘simlik uchun zarur faol fotosintetik radiatsiyaning yillar hamda yil davomida o‘zgarish dinamikasini o‘rganildi. Kuzatuvlarga ko‘ra, FFR ning eng kam miqdori 2021 yilda 96,04 ni tashkil etgan bo‘lsa, eng yuqori miqdori 2023 yilda 98,93 ni tashkil etgan. O‘rtacha FFR $97,10$ ni tashkil etgan. Ma’lumki, yil davomida kuzatilgan FFR tabiiyki yoz oylarida, kam miqdori qish oylarida kuzatiladi (1-jadval).

Kuzatuvlarimizda tadqiqot yillari (2021-2023 yillari) atmosfera havosining nisbiy namligi va yog‘ingarchilikning yillar davomida o‘zgarib turganligini ko‘rish mumkin. Tadqiqotning 2023 yili atmosfera havosining nisbiy namligi kam ($43,6\%$) bo‘lganligini, 2022 yilda esa yuqori ($54,6\%$) bo‘lganligini ko‘rish mumkin. Yillar kesimida atmosfera havosining nisbiy namligi o‘rtacha $47,9\%$ ni tashkil etgan.

Shuningdek, yog‘irgarchilik miqdori 2023 yilda eng kam miqdorni, ya’ni 250 mm ni tashkil etgan bo‘lsa, eng ko‘p miqdori 2021 yilda 370 mm ni tashkil etgan. Umumiy o‘rtacha yog‘ingarchilik miqdori 310 mm ni tashkil etgan. Yog‘ingarchilik miqdori tabiiyki atmosfera havosining nisbiy namligiga ham ta’sir qilib, uning o‘zgarishi ham fasllar bilan bog‘liq ravishda o‘zgarib turadi (1-jadval).

1-jadval

Tadqiqot yillari iqlim ma’lumotlari (2021-2023 yillar)

Yillar	Temperatura	Yog‘ingarchilik	Nisbiy namlik	Shamol tezligi	Tuproq namligi	FAR
2021	14,5	0,37	45,6	3,1	0,21	96,04
2022	13,6	0,32	54,6	2,8	0,38	96,34
2023	15,6	0,25	43,6	3,1	0,19	98,93
O‘rtacha	14,6	0,31	47,9	3,0	0,26	97,10

Xulosa. Xorazm vohasi hududida havo harorati (o‘rtacha $14,6^{\circ}\text{C}$) va yer usti tuproq qatlami namligi o‘rtacha $0,26\%$ gacha yuqori bo‘lganligi aniqlandi. Yog‘ingarchilikning yil davomida bunday taqsimlanishi qishloq xo‘jaligi ekinlari vegetatsiyasining tezlashishi yoki sekinlashishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Adabiyotlar

1. A.Q.Abdullaev, M.B.Ro‘zieva. O‘zbekistonda yetishtiriladigan paxtaning xom ashyosi, tolani sifati uchun agroqlimiy sharoitlar, resurslar. Toshkent-2012.
2. M.T.Adilova, G.R.Madraximova Ekologiya va atrof muhit muxofazasi fanidan masalalar va keys to‘plami. Toshkent – 2020.
3. Yu.V. Petrov va boshqalar. Iqlimshunoslik. Toshkent – 2007



MIKROSUVO'TLARNING O'SISHIGA YUQORI TUZ KONSENTRATSIYASI TA'SIRINI O'RGANISH

*dots. K.K. Nazarov,
tayanch doktorant M.M. Raximov,
magistrant S.U.Ro'ziyeva
Toshkent davlat texnika universiteti*

Orol inqirozi — zamonamizning eng yirik ekologik fojialaridan biri. Bugun u yana bir bor dunyo hamjamiyati e'tibori markazida.

Ma'lumki, halokat miqyosi Orolbo'yi va hatto Markaziy Osiyo mintaqasidan ham tashqariga chiqib, global muammoga aylandi. Bir avlod ko'z o'ngida butun dengiz yo'q bo'lib ketdi. Vaholanki, mazkur havza suv hajmi bo'yicha dunyodagi to'rtinchchi yopiq ko'l hisoblanar edi. Atrofda hayot qaynardi. Vaqt o'tib suv havzasi quriy boshladi. Bugun bu erlarda qum bo'ronlari ko'tariladi. Sahro esa dengizni siqib chiqargan. Har yili Orolning qaqshagan tubidan tonnalab qum va tuz shamol bilan havoga ko'tarilib, ulkan hududlarga yoyilib ketayapti. Ba'zan, dengiz qumlari Arktika, Skandinaviyada ham uchrayotir. Endi tuzli-qumli bo'ronlar ekologiya, hayot va inson salomatligiga qanday ta'sir ko'rsatayotganini bir zum ko'z o'ngingizga keltiring. Masalan, o'tgan yilda ular ekinlar hosilini nobud qildi. Bu mahalliy aholi, ayniqsa, fermerlarning hayot sifatiga ham ta'sir o'tkazmay qolmadи.

Murakkab ekologik vaziyat, ichimlik suvi bilan bog'liq muammolar aholi salomatligi yomonlashuviga olib keldi. Afsuski, turli, ayniqsa, o'pka kasalliklari ko'paymoqda. Qoraqalpog'istonda bolalar o'limi soni O'zbekistonidagi o'rtacha ko'rsatkichlardan ikki barobar ziyoddir. Bularning barchasi Orol dengizi qurishi asoratlaridir. Zero, ushbu suv havzasi tabiiy ekotizimning bir qismi edi, uning yo'qolib ketishi esa shamol yo'naliishlari, iqlim, butun mintaqaning barqaror rivojlanishiga jiddiy ta'sir qildi.

Oqova suvlarni biologik tozalashning ekologik xavfsiz va iqtisodiy arzon hamda samarali usullarini yaratish suv resurslarini muhofaza qilishning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Oqova suvlarni tozalashning turli metodlari mavjud. Hozirgi davrda oqova suvlarni tozalashning biologik metodi, ya'ni, yuksak suv va suv-botqoq o'simliklari yordamida tozalash tavsija qilinadi. Ko'p yillik ilmiy tadqiqotlarimiz natijasida qishloq xo'jaligi korxonalari (qoramollarni bo'rdoqiga boqish komplekslari, parrandachilik) va sanoat korxonalari (kanopni qayta ishlash, mineral o'g'itlar ishlab chiqarish, biokimyo, yog'-moy korxonalari, pillachilik korxonalari, to'qimachilik sanoati) va kommunal-xo'jalik oqova suvlarini organo-mineral moddalardan, og'ir metallardan, sianidlardan, neft mahsulotlaridan hamda patogen mikroorganizmlardan yuksak suv o'simliklari — pistiya, eyxorniya va azolla yordamida biologik tozalashning yangi samarali biotexnologiyasi yaratilgan.

1-jadval

Mikrosuvo'tlari koloniyasining o'sishi

Suvo'tlarining kultivirlash davri	100 ml kultural suyuqlikdagi hujayralar soni
1-kun	$2,5 \times 10^7$
3-kun	3×10^7
5-kun	$3,25 \times 10^7$
7-kun	$3,5 \times 10^7$
10-kun	4×10^7

Bugungi kunda O'zbekistonning Orol dengizi hududidagi vaziyatni barqarorlashtirish bo'yicha turli sa'y-harakatlar olib borilmoqda. Orol dengizi suvini sho'rlanishini pasaytirishda samarali usullardan biri mikrosuvo'tlarning qo'llanilishidir. Bu borada biz Dunaliella salina mikrosuvo'tlari bilan tajribalar olib bordik. Kulturalar Orol dengizi suvi va quyidagi mineral ozuqa muhitiga ekildi: NaCl - 200 g, MgSO₄ × 7N₂O - 50 g, KNO₃ - 2,5 g, K₂HPO₄ - 0,2 g, NaHCO₃ - 1,0 g. Bunda Orol

dengizi suvi va ozuqa muhitga toza holda va turli nisbatlarda olinib, ularda Dunaliella salina mikrosuvo‘tlari o‘stirildi. Kultura tarkibidagi hujayralar soni Goryaeve kamerasida sanaldi. Mikrosuvo‘tlari koloniyasining o‘sishi quyidagi jadvalda keltirilgan.

Tajribalarimizni bиринчи bosqichida Orol dengizi suvida Dunaliella salina kulturalarini o‘sish jarayoni muhitga kislorod bermasdan, tabiy muhitda o‘rganildi.

Olib borilgan mikrobiologik tadqiqotlarimiz natijalariga ko‘ra, Orol dengizi syvining turli darajada tuzlangan suvlarni 7-10 sutkada to‘liq biologik tozalashi mumkin. Bu vaqt ichida Suvning fizikaviy va kimyoviy ko‘rsatkichlari yaxshilanadi, ya’ni suvning oksidlanishi darajasi kamayadi, suvdagi azot va fosfor ionlari o‘simliklar tomonidan deyarli to‘la o‘zlashtiriladi, suvda erigan kislorod miqdori ko‘payadi, Orol dengizi suvi tiniqlashadi. Laboratoriya sharoitida

Tadqiqotlarimizni ikkinchi bosqichida esa Orol dengizi suvida Dunaliella salina kulturalarini o‘sish jarayonida muhitga kislorod berub, sunniy muhitda o‘rganildi Orol dengizi suvida o‘stirilgan Dunaliella salina kulturalariga sun’iy ravishda havo oqimi yo‘naltirilganda, Dunaliella salina kulturalari rivojlanishi to‘htab, hujayralarning nobud bo‘lganini kuzatidi.

Xulosa qilib aytish mumkinki, tabiy sharoitlarda hozirgi kundagi sho‘rlanish darajasida ham Orol dengizi suvlarida Dunaliella salina suv o‘tlari o‘sishi, rivojlanishi va ko‘payishi mumkin. Aksincha siniy ravishda kislorod berish uchun muhitga xavo oqimi yo‘naltirilganda, Dunaliella salina suv o‘tlari hujayralari rivojlanishi sekinlashib, nobud bo‘lishi, suv o‘ti hujayralarini xavo oqimi tasirida intensiv ravishda tuzlar oqimi bilan to‘qnashishi tufayli nobud bo‘lganligidan dalolat beradi.

Adabiyotlar

1. Verushkina O.A., Tonkix A.K., Mavjudova A.M., Kadirova G.X., Mirzarakmetova D. Kultivirovanie aralskogo shtamma Dunaliella salina AR 1 s selyu polucheniya β-karotinov. Vestnik Agrarnoynauki Uzbekistana. – 2020. – №3. – S.176-182.
2. Mirzarakmetova D., Tonkix A.K., Fedorova O.A., Magay E.B., Mavjudova A.M., Verushkina O.A., Nurmuxamedova X. SHtamm odnokletochnykh vodorosley Dunaliella salina KR 1– produsent biologicheski aktivnykh veshestv. Patent RUZ FAP 20200270. – 2020.
3. Netrusov A.I., Kotova I.B. Mikrobiologiya. Moskva : Akademiya, 2006. – 252 s.



ҚУРУҚ СУТ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ ВА РИВОЖЛАНИШ ТАРИХИ

X.Сагдиев

Тошкент давлат техника университети

М.Зокирхужаева,

проф. Ш.М.Маматов

Тошкент шаҳридаги Вебстерь университети

Ф.Ахмедова,

А.Зияев

Тошкент кимё-технология институти

2000 йилдан кейин Ўзбекистонда сут маҳсулотларини ишлаб чиқариш сезиларли даражада пасайиши кузатилди. Аммо, сўнгги 5 йилликда сут маҳсулотларininг ўсиши кузатилмоқда. Шу билан бирга сутни қайta ишлаш орқали олинадиган маҳсулотлар шу жумладан қуруқ сут маҳсулотларни ишлаб чиқариш ҳам кескин ривожлана бошлади.

Сут маҳсулотларини ичida қуруқ сутга бўлган талаб кескин ошиб бормоқда. Хусусан, 2003 йилдан 2020 йилга қадар жаҳон бозорида қуруқ сутни сотиш 750 минг тоннадан ошган бўлиб, йиллик 30.5 минг тонна маҳсулотни ташкил қилас эди. Бу рақамлар пандемия давридан сўнг, 2022-2023 йилларда йиллик кўрсаткич 40-42 минг тоннани ташкил этди.

Тайёр қуруқ сут маҳсулотларидан фойдаланишнинг асосий йўналишлари уларнинг суюқ сутга айлантирган ҳолда бевосита чорвачилик ва сут ишлаб чиқариш ривожланмаган

регионларда истеъмол қилиш ёки кейинги тайёр сут маҳсулотларини ишлаб чиқаришда фойдаланилади.

Тайёр қуруқ сут маҳсулотларидан фойдаланишнинг асосий йўналишлари уларнинг суюқ сутга айлантирган ҳолда бевосита чорвачилик ва сут ишлаб чиқариш ривожланмаган регионларда истеъмол қилиш ёки кейинги тайёр сут маҳсулотларини ишлаб чиқаришда фойдаланилади.

Бугунги кунга келиб юртимиз ички бозорида қуруқ сут маҳсулотларига бўлга талаб тобора ўсмоқда. Бироқ, дунё бозорида қуруқ сут талаб дражаси унинг сифатига кескин равища боғлиқ бўлади. Афсуски, маҳаллий корхоналарда сут маҳсулотларини сифатни назорат қилиш доим ҳам ҳалқаро стандартлар нормативларига мос равища ишлаб бўлмайди, бу эса ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг рақобатбардошлигини тушишига олиб келади [1].

Қуритилган сут нормаллаштирилган сигир сутидан қуритиш йўли билан олинади. Қуритилган сут кўрсаткичлари ГОСТ 4495-87 «Қуруқ сут» давлат стандартлари талабларига жавоб бериши керак. Тайёр қуруқ сут маҳсулотларининг сифати унинг физик-кимёвий, микробиологик ва органолептик кўрсаткичлари билан аниқланади. Органолептик кўрсаткичларга биноан қуруқ сут таъми, хиди, консистенцияси ва ранги талабларга мос бўлиши керак.

Амалиёт шуни кўрсатадики, сут кукуни таркибида куйган заррачаларнинг пайдо бўлиши ёк бўлмаслигини олдиндан башорат қилиб бўлмайди. Технологик жараён давомида қуритиш агенти берилганда маҳсулотда куйиш ҳолатлари кузатилиши (120°C хароратдан баланд) ҳамда қурилманинг ички юзаларида қолдиклар хосил бўлиши мумкин. Одатда куйиш ҳолатлари маҳсулот узоқ муддат иссиқлик таъсирига учраганда юзага келади. Икки ҳолатда ҳам маҳсулот сифат жиҳатидан ўз даражасини йўқотади. Бундан ташқари, бундай маҳсулотлар тайёр масса билан аралашган ҳолда унинг сифат кўрсаткичларини пасайтиради. Агар қуритиш жараёнида қуритиш агентининг хароратини кўтариш эвазига самарадорлигини оширадиган бўлсак, бир қатор салбий ходисаларга дуч келамиз, жумладан сут кукунининг сифатини пасайиши кузатилади. Ушбу муаммони ўрганиш қуритиш жараёнини рационал давом эттириш ва сифатли маҳсулот ишлаб чиқариш ечимларининг туташ нуқтасини топишга ёрдам беради.

Сутни консервалаш саноати ривожланиш даврида қуритиш технологиясини модернизациялаш бўйича кенг ислоҳотлар олиб борилди, шу билан бирга агломерацияланган ва тез эрийдиган қуруқ сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш йўлга қўйилди. Асосан сут маҳсулотларининг таркиби, хусусияти ва структураси, қайта тикланиш қобилияти ҳамда қайта тикланган сут маҳсулотининг озуқавий қиймати ҳар томонлама изланишларга сабаб бўлган.

Қурутиш технологияси ва жараёнларнинг илмий асослари таникли тадқиқотчиларнинг фундаментал илмий ишларида кўриш мумкин. Илмий тадқиқотларнинг қуруқ сут бўйича асосий йўналишлари: Қуритиш назариясини қайта ишлаш бўйича П.Д. Лебедев, Н.В. Федеров, А.В. Лыков, А.С. Гинзбург, В.Д. Харитоновлар тадқиқотлар ўтказишган.

Сут маҳсулотларини сақлаш барқароригини оширишнинг қўшимча технологик операция ва қурилмалардан фойдаланишнинг термизация, сутга дастлабки иссиқлик билан ишлов бериш, қуолтирилган сутга қуритишдан олдин иссиқлик билан ишлов бериш бўйича И.А. Радаева, А.В. Пономарев, А.Н. Петров, В.И. Левераш каби олимлар илмий тадқиқотлар олиб боришган.

Сут маҳсулотларини сақлаш муддатини оширишнинг энг кўп учрайдиган усули бу озуқавий қўшимчалардан фойдаланиш ҳисобланади.

Озуқавий қўшимчалардан озиқ-овқат саноатида фойдаланиш тезкор равища ўсиб бормоқда. Улардан баъзиларининг инсон организмига таъсири салбий бўлиши ҳам мумкин.

Кўпгина моддалар организмга тушиши билан кўп ва кам муддатда, кичик концентрацияда бўлишига қарамасдан инсон организми учун хавфсиз бўлмаслиги мумкин. Озуқавий қўшимчаларнинг салбий таъсири ўткир ёки сурункали захарланиш, мутаген, канцероген ёки бошқа эфект кўринишида бўлади. Озиқ-овқат маҳсулотларидағи бегона моддаларнинг мумкин бўлган аллерген таъсирини истисно қилиш мумкин эмас, бу ҳакда етарлича клиник ва илмий маълумотлар мавжуд.

XXI-асрда озиқ-овқат маҳсулотларига қўйиладиган энг биринчи талаб бу унинг хавфзислиги ҳисобланади, шунинг учун хом сутни танлаш, маҳсулот таркибини ўзгартириш ва технологик жараёнларни тартибга солиш орқали озуқавий қўшимчаларсиз қуруқ сут ишлаб чиқариш масаласи кун тартибида туради.

Адабиётлар

1. Буйлова Л.А. История производства сухих молочных продуктов // Переработка молока. - 2008, № 4.



XORAZM VOHASI SUG‘ORILADIGAN MAYDONLAR TUPROQLARINING SHO‘RLANISH DINAMIKASI

*dots. A.Masharipov,
talaba B.Yusupboyev
Urganch davlat universiteti*

Kirish. O‘tgan asrning ikkinchi yarmida irrigatsiya tizimlarining yangicha tartibga o‘tkazilgani ham dastlabki davrda yerlarning meliorativ holatini yomonlashtirgan. Ekinzorlarga suv ko‘plab ikkinchi va uchinchi tartibdagi sug‘orish shoxobchalari orqali chiqarilgan. Ularning 5-10 foiz qismi suvni yer ostiga shimalishini oldini oluvchi texnologiyalar bilan qurollantirilgan, xolos. Bu esa, o‘z navbatida, Amudaryodan qaytmas suvning ortib borishi barobarida, viloyatda grunt suvlari sathining ko‘tarilishiga, tuproqning ikkilamchi sho‘rlanishiga olib kelgan.

Sug‘orish tartibi, me’yorlari va tuproqning meliorativ holati, yer osti sizot suvlarining sathi va sifatiga bog‘liq. Shuning uchun tuproq-meliorativ mintaqalari asosiy ta’sir obekti bo‘lib hisoblanadi.

Tuproq va uning qatlamlarida tuzlarning to‘planishiga asosiy sabab birinchidan atmosfera yog‘in-sochini, ikkinchidan sizot suvlari, uchinchidan tuproq hosil qiluvchi ona jinslar va nihoyat shamol harakati hamda oqar suvlarning sustligidir. Bu hodisa ko‘pincha issiq va quruq iqlimli zonalarga xos bo‘lib, Markaziy Osiyo, Kavkaz oldi, Qora tuproqli o‘lkalarda keng tarqalgandir. Sho‘rlangan tuproqlar tarkibida suvda oson eriydigan tuzlarning umumiy miqdori 0,25% dan katta va madaniy o‘simpliklarni o‘sishiga halaqit beradigan yoki o‘stirmaydigan tuproqlarga aytildi. Zaharli tuzlar tarkibiga xloridlardan NaCl, MgCl, CaCl, sulfatlardan Na₂SO₃, Mg₂SO₃ lar kiradi. Bundan tashqari sho‘rlangan tuproqlar sho‘rxoklar, sho‘rtoblar va solodlashgan tiplarga bo‘linadi. Tajriba nuqtai nazaridan olib qaraganda, tuzlar ko‘pincha oqar suvlar yoki sizot suvlar bilan birgalikda tuproqqa kelib to‘planadi [2].

Asosiy qism. O‘zbekistonda sho‘rlangan yerlar sug‘oriladigan yerlarning 50,7% (2170,7 ming ga) ni tashkil etadi, shundan kuchsiz sho‘rlangan yerlar - 31,4% ni, o‘rtacha sho‘rlangan yerlar - 15,5% ni, kuchli sho‘rlangan yerlar - 3,8% ni tashkil etadi. Yaylovlar maydoni - 20,8 mln/ga, shundan - 18,7 mln/ga. sug‘oriladigan, 1,6 mln/ga - degradatsiyaga uchragan yerlar, 15,1 mln gettardan ziyod yerlar xo‘jalik maqsadlarida foydalanimaydi (qiyaliklar, uyumlar, qumliklar va boshqalar).

Tuproqlar sho'rlanishi – bu tuproq tarkibidagi yoki tuproq eritmasidagi tuzlarning jami konsentratsiyasi bo'lib, sho'rlanish turi va darajasiga ko'ra qishloq xo'jalik ekinlarining unib chiqishi, rivojlanishi va hosil to'plashiga salbiy ta'sir qiladi. O'simlik me'yorda o'sishi va rivojlanishi uchun zarar yetkazmaydigan tuzlar miqdori (notoksiq tuzlar) tuzga chidamlilagini belgilab berishi bilan, turli tuproq sharoitlarida o'suvchi o'simliklarda turlicha kechadi. Biroq, madaniy o'simliklar sho'rga chidamsizligi bilan xarakterlanib, o'simlik turi va navi, biologik xossalari, tuproqdagagi tuz tarkibi, namligi, ozuqa va organik moddalar miqdori kabi bir qator omillarga bog'liq bo'ladi [1].

Tajaribamizda Xorazm viloyati sug'oriladigan maydonlar tuproqlarining ekologik meliorativ holati o'rganildi. Xorazm viloyati bo'yicha sug'oriladigan maydonlarning 2021-2023 yillar mobaynida meliorativ kadastr ma'lumotlariga ko'ra (1-jadval), viloyat hududida sho'rlanish darajasi bo'yicha sho'rlanmagan yerlar umuman yo'qligi, kam sho'rlangan tuproqlar umumiyligi sug'oriladigan maydonlarning (157825 hektar) o'rtacha 59,42% ini, o'rtacha sho'rlangan yerlar 77861 ming/ga ni, foiz hisobda 29,31% ni tashkil etgan bo'lsa, kuchli sho'rlangan yerlar esa, umumiyligi sug'oriladigan maydonlarning 11,25% ini, maydon hisobida 29890,5 min/ga ni tashkil etganligini ko'rish mumkin.

Tahlillarga ko'ra, 2023 yildan 2022 yillarda kam sho'rlangan maydonlar miqdori 2021 yilga qaraganda oshib borganligini ko'rishimiz mumkin (58,6-60,3%). Bu holat o'rtacha va kuchli sho'rlangan tuproqlar miqdori esa aksincha yillar kesimida kamayib borganligini ko'rish mumkin (o'rtacha sho'rlangan tuproqlar 28,9-29,9%, kuchli sho'rlangan tuproqlar 10-11,5%) (1-jadval).

1-jadval

Xorazm viloyati sug'oriladigan maydonlarning 2021-2023 yillarda sho'rlanish darajasi, %.

Yillar	Sug'ori ladigan maydon. ga	Sug'oriladigan maydonlarning sho'rlanish darajasi					
		Kam sho'rlangan	%	O'rtacha sho'rlangan	%	Kuchli sho'rlangan	%
2023	265562	159921	60,2	76834	28,9	26586	10
2022	265616	160064	60,3	76270	28,7	29282	11,0
2021	265537	155586	58,6	79452	29,9	30499	11,5
O'rtacha		157825	59,42	77861	29,31	29890,5	11,25

Xulosa. Tuproqlar sho'rlanish darajasining yillar davomida o'zgarishi, tashqi muhit omillariga (harorat, yog'ingarchilik), edafik omillar: tuproqning fizik-mexanik xossalari hamda rel'ef omillari ya'ni, yerning nishabligi ta'sir qilishi mumkin. Sizot suvlari mineralizatsiyasi yuqoriligi natijasida ikkilamchi sho'rlanish muammozi mavjud. Bu vaziyat esa tuproq unumdorligiga katta xavf tug'diradi.

Adabiyotlar

1. Abdullaev S.A. Tuproq melioratsiyasi, darslik.-T.: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2011. 137 b.
2. Abdullaev S.A., Namozov X.Q. Tuproq melioratsiyasi va gidrologiyasi. –T.: «Fan va texnologiya», 2018, 129-bet.
3. Sulaymonov I.J. va boshqalar. Tuproqshunoslik va agrokimyo. Darslik. Toshkent. «O'zkitobsavdonashriyoti». 2021).



AHOLI SALOMATLIGINI TA'MINLASH, ODAM FIZIOLOGIYASINI O'RGANISH VA TO'G'RI OVQATLANISH TARTIBIGA O'TISH MASALALARI

k. o'qit. Z.Sh.Mirzayeva,
talaba M.G'.Sunnatullayeva,
talaba S.O'.Bo'stonbekova
Chirchiq Davlat Pedagogika Universiteti

Hozirgi kunga kelib, yurtimizda xalqaro tashkilotlarni jalb qilingan holda “Aholi salomatligi — 2030” milliy strategiyasi ishlab chiqilishi ko‘zda tutilgan va bu borada bir qancha ishlar amalda o‘z ifodasini topib kelmoqda. SSV hamda Salomatlik va strategik rivojlanish instituti 2024–2026-yillarga mo‘ljallangan sog‘lom turmush tarzini shakllantirish va to‘g’ri ovqatlanishni targ‘ib qilish dasturini tuzishni rejalashtirib kelishmoqda. Strategiyada quyidagilarga asosiy e’tibor qaratiladi:

1. Aholini maksimal qamrab olgan holda birlamchi tibbiy-sanitariya xizmatini unga yanada yaqinlashtirish;
2. Fuqarolarning sog‘lom turmush tarzini, sog‘lom ovqatlanishini va jismoniy faolligini qo‘llab-quvvatlash, ularni aholi orasida har tomonlama targ‘ib qilish;
3. Onalik va bolalikni muhofaza qilish, aholining bu boradagi ehtiyojlarini qondirish;
4. Ixtisoslashgan tibbiy yordam ko‘lamini kengaytirish;
5. Sog‘lijni saqlash tizimini to‘liq raqamlashtirish, qog‘ozbozlikka, asossiz byurokratiyaga va navbatlarga chek qo‘yish, aholiga tibbiyot muassasalariga murojaat qilganida qulayliklar yaratish;
6. Zamonaviy va samarali boshqaruv usullarini joriy qilish va tibbiy xizmatlar sifatini oshirish;
7. Kadrlar salohiyatini oshirish, tibbiy ta’lim va ilm-fanni rivojlantirish;
8. Xususiy sektorni rivojlantirish va investitsiyalarni jalb qilish hamda yirik davlat-xususiy sheriklik loyihalarini amalga oshirish;
9. Tibbiyot muassasalarining moddiy-texnika bazasini mustahkamlash.

Aholi sog‘lijni saqlash va genofondni asrash bo‘yicha prezidentimizning bir qator amaliy ishlari yo‘lga qo‘yilgan. Aholi o‘rtasida yod tanqisligini oldini olish maqsadida bog‘cha va maktab yoshidagi bolalarga antistrubit dori vositalari bepul yetkazib berilayotgani bizni quvontiradi. Bundan tashqari shamollah, tumov yuqumli kasalliklarni ko‘payishini oldini olish va shu kabi salbiy oqibatlarni oldini olish maqsadida bog‘cha va maktab yoshidagi bolalar uchun infektion kasalliklarga qarshi emlash ishlari o‘tkazilmoqda. Bularning isboti sifatida prezidentimizning tashabbuslari bilan yurtimizda gepatit A kasalligini oldini olish va bartaraf etish maqsadida bolalarni bepul emlash ishlari bir necha yillar mobaynida amalga oshirilib kelinmoqda va buning natijasida bolalar orasida ushbu kasallik deyarli kuzatilmaydi.

Butun dunyoda aholining eng katta muammolaridan bo‘lib kelayotgan noto‘g’ri ovqatlanish, tez tayyor bo‘ladigan taomlarni va gazli ichimliklar shu jumladan, spirtli ichimlilarni uzlusiz iste’mol qilish, suv tanqisligi tufayli ichishga yaroqsiz bo‘lgan ichimlik suvlaridan foydalanish, qarindoshlar o‘rtasida qurilgan nigoh va ko‘plab salbiy odatlar ya’ni, narkotik moddalarini iste’mol qilish, ayniqsa, homilador ayollar tomonidan iste’mol qilingan narkotik moddalar xatto homilaning nobud bo‘lishiga sabab bo‘layotganini guvohi bo‘lishimiz mumkin. Ushbu salbiy odatlar tufayli aholi o‘rtasida salomatlik masalalarini o‘rganish, yangi tug‘iladigan farzandlarda turli xil nuqsonlarni paydo bo‘lishini oldini olish sifatida, salbiy odatlardan voz kechish, sport bilan shugullanish, to‘g’ri ovqatlanishga o‘tish tavsiya qilinadi. Shu bilan birga, iste’mol qilinayotgan taomlarga e’tiborli bo‘lish, ularning yaroqliylik muddati o‘tib ketmaganligiga ishonch hosil qilish bilan birga, ovqatdan zaharlanish, botulizm kabi kasalliklarni oldini olishga tuyassar bo‘lishimiz mumkin.

Hozirgi kunning eng dolzarb muammoi bo‘lib kelayotgan, rivojlanish bosqichida turgan turli xil fabrika, ishlab chiqarish korxonlari va transport vositalaridan chiqayotgan zaharli gazlar oqibatida ob-havoning yuqori darajada ifloslanishi ham aholi salomatligiga o‘z salbiy ta’sirini o‘tkazib kelayotganiga guvoh bo‘lamiz. Aholi o‘rtasiga havo tomchilari orqali tarqaladigan turli xil yuqumli va infektion kasalliklar aynan havoning ifloslanish darajasini yuqoriligi tufayli odam organizimining

nasaf olish sistemasiga salbiy ta'sir ko'rsatayotgani hammamizga ma'lum. Bularga misol sifatiga gripp, rinit, angina, difteriya, o'pka sili va allergiya kabi infekzion kasalliklarni keltirishimiz mumkin.

Xulosa qilib aytganda Juhon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, sog'liqni saqlashning maqsadi kasalliklarning oldini olish, salomatlikni mustahkamlash va butun aholi orasida umrni uzaytirish masalalari yotadi. Shu sababli, sog'liqni saqlash sohasidagi tashabbuslar odamlarning muayyan populyatsiyalarda sog'lom bo'lishi mumkin bo'lgan sharoitlarni yaratishga qaratilgan. Barcha fuqarolarga kerak bo'lganda tibbiy yordam olish imkoniyatini berish va iqtisodiy jihatdan samarali va oldindan belgilangan sifat standartlariga javob beradigan tibbiy xizmatlarni tashkil qilish orqali aholiga bir qancha qulayliklar yaratilgan.

Adabiyotlar

1. Sunnatullayeva Marjona G'ayratovna "Aholi salomatligini ta'minlash bo'yicha islohotlar - xalq kelajagi uchun poydevor masalalari" respublika ilmiy-amaliy konferensiya. 2024-yil.
2. N.A.Egamberdiyeva "Raqamli ta'lim muhitida autizm sindromli bolalarni rivojlantirish". "Raqamli ta'limning zamonaviy tendentsiyalari va ularni ta'lim-tarbiya jarayoniga tadbiq qilish yo'llari" mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. 1-tom. 2023-yil.
3. LA.Majidov V.M., Yuqumli kasalliklar, T., 1996-yil.
4. Shovahobov Sh.Sh. Yuqumli kasalliklar va epidemiologiya asoslari, T., 1997.



BIOLOGIYA O'QITISH JARAYONIDA O'SIMLIK FIZIOLOGIYASI ILMUY – OMMABOP ADABIYOTLARDAN FOYDALANISH METODIKASI

*k. o'qit. Sh.P.Erdanayeva,
talaba H.Q.Ne'matov,
Chirchiq davlat pedagogika universiteti*

Bugungi kunda mamlakatimiz ta'lim tizimining barcha bosqichlarida xorijiy tajribalarga asoslangan, mahaliy ma'lumotlar bilan boyitilgan, fanning so'nggi yutuqlarini o'zida mujassamlashtirgan, nazariya va amaliyotning birligini ta'minlashga xizmat qiladigan "Yangi avlod" darsliklarning nashr ettirilmoxda. Xususan, biologiya o'quv fanidan umumta'lim maktabalarining 7-10-sinflarining o'quvchilari uchun yangi tahrirdagi, mazmunan to'liq yangilangan, amaldagi darsliklardan tubdan farq qiladigan darsliklar nashr ettirildi. O'quvchilarining bilish faoliyatini faollashtirish, darslarni samarali tashkil etish jarayonida O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'lim vazirligi tomonidan umumta'lim maktabalarining o'quvchilari uchun mo'ljallangan darsliklar bilan bir qatorda qo'shimcha ilmiy-ommabop materiallardan foydalanish bugungi kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi. Chunki, umumta'lim maktablari o'quvchilari uchun chop ettirilgan darsliklarning hajmi kichik, mavzular mazmunini yoritishga ajratilgan sahifalarning kamligi sababli ma'lumotlarni barchasini kiritishning iloji bo'lmaydi. Bu o'rinda o'qituvchi dars jarayonida ilmiy - ommabop materiallardan samarali foydalanish orqali o'quvchilarga tabiatdagи ajoyibotlar, sayyoramizning turli yerlarida o'sadigan xilma-xil o'simliklar haqida qiziqarli ma'lumotlar bilan bir qatorda fandagi so'nggi yangiliklar haqidagi axborotlarni berish imkoniyatiga ega bo'ladi. Molekulyar biologiya sohasida erishilgan yutuqlar bugungi kun ta'lim i asosida DTS va dasturlarni qayta tahlil qilish va rivojlangan xorijiy davlatlar standartlari asosida tahrirlashni taqozo qilmoqda.

Mamlakatimizda zamonaviy gen va hujayra muhandisligi, molekular markerlarga asoslangan genom va virtual seleksiya dasturlarini ishlab chiqish va ulardan foydalanib atrof muhit va odamlar uchun xavfsiz, kasalliklar va zararkunandalarga chidamli, turli tuproq - iqlim sharoitlariga moslashgan zararkunandalarga chidamli, turli tuproq - iqlim sharoitlariga moslashgan yangi

o'simlik navlari va hayvon zotlarini yaratish, birlamchi urug'chilik ishlarini tashkil qilish, shuningdek turli sharoitlarda sinash va ilmiy ishlanmalar natijalarini ishlab chiqarishga tatbiq qilish bo'yicha O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Genomika va bioinformatika markazi xodmlari o'zining ilmiy tadqiqotlaridan foydalanish orqali maqsadga erishiladi va mamlakatimiz olimlarining molekulyar biologiya sohasida erishilgan yutuqlaridan o'quvchilar xabardor bo'ladi shu bilan birga o'quvchilarda milliy g'urur ham shakllantirishga asos bo'ladi.

Genetik muhandislik va biotexnologiya sohasidagi bilimlarni kengaytirish o'simliklar genomikasi, germplazma xarakteristikasi, genetik xaritalash, marker seleksiyasi, transgenomika, proteomika va bioinformatika bo'yicha tadqiqotlarga ixtisoslashgan. Abdurahmonovning bevosita rahbarligida dunyoda birinchi marta "muvozanatsiz bog'lanish" usuli yordamida g'o'zaning elita navlarini ko'paytirishda qo'llaniladigan markerlar aniqlandi. O'zbekistonda yetishtiriladigan g'o'za navlarining molekulyar genetik pasportlari ham yaratildi. I.Abduraxmonov, Z. Bo'riev, M. Ayubov, T. Avazmatov, Sh. Shermatovlar rahbarligida dunyoda ilk bor paxta genomiga oid tadqiqotlarda keng foydalanilgan 310 mikrosatellit paxta markerlari yaratildi. Shuningdek, "Ravnaq-1", "Ravnaq-2", "Baraka", "Saxovat" va "Tafakkur" kabi ko'plab paxta navlarini yaratilgan. Biologiya 9-10-sinf o'quvchilarini genetika va seleksiya bo'limlari va gen injenerligi va biotexnologiya boblaridan o'rin olgan mavzularni o'qitishda samarali foydalanishi natijasida bevosita genomika va bioinformatika, proteomika va metabolomika, gen muhandisligi, o'simliklarning markerlarga asoslangan seleksiyasi sohalarida ilmiy tadqiqot faoliyatiga yo'llash jarayonida muhim amaliy ahamiyatga ega bo'ladi. Bu davrda ayniqsa har bir mavzu mazmuniga Vatanimiz olimlarining ilmiy tadqiqotlari asosida erishgan yutuqlaridan keng ko'lamda foydalanish orqali o'quvchilarga oliv talim muassasalarini to'g'ri tanlash imkoniyatiga ega bo'ladilar. Mazkur holatda molekulyar biologiya, hujayra biologiyasi, biotexnologiya, biofizika, biokimyo, biotsenologiya, mirobiologiya, bioinformatika, genomika, genetika va seleksiya, biometriya, bionika, aerobiologiya, virusologiya, taksonomiya, ekologiya kabi rivojlanayotgan sohalaridagi tadqiqotlardan ta'lim -tarbiya jarayonida foydalanish maqsadga muvofiq sanaladi. Bizningcha, o'sib kelayotgan yosh avlodni kamol topishi, ta'lim jarayonida umumta'lim maktablarida faoliyat ko'rsatayotgan pedagoglarning kasbiy kompetensiyasining qay darajada takomillashganligiga bog'liq. O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi akademigi, biologiya fanlari doktori, professor A.Abdukarimov tomonidan O'zbekistonda ilk bor molekular biologiya laboratoriysi tashkil qilinib, tireoid gormonlar hujayra sitoplazmasi, mitoxondriyasi va yadrosida maxsus oqsil retseptor molekulasi vositasida hayotiy jarayonlarni idora etishda qatnashishi eksperimental isbotlab berildi. Abdukarimov respublikada g'o'za biotexnologiyasi asoschlaridan biri bo'lib genlarni klonlash va yakka hujayradan sun'iy sharoitda o'simlik olish bilan bog'liq ilmiy ishlar dasturiga rahbarlik qilgan. Yuqorida ma'lumotlarni berish bilan birga o'quvchilarning o'zlaridan ham qo'shimcha ilmiy - ommabop adabiyotlardan to'plagan ma'lumotlari ham dars davomida tinglanadi, tahlil qilinadi va rag'batlantiriladi hamda mustaqil topshiriqlar beriladi.

Adabiyotlar

1. Абдуллаев А.А. Значение генофонда хлопчатника // Вестн. аграр. науки Уз-на. - Ташкент, 2003. - № 2 (12). - С. 52-56.
2. Абдуллаев А.А., Дариев А.С., Омельченко М.В., Клят В.П., Ризаева С.М., Сайдалиев Х., Амантурдиев А.Б., Халикова М.Б. Атлас рода Gossypium L. Ташкент: Фан, 2010.- 264 с.
3. Абдуллаев А.А., Ризаева С.М., Эрназарова З.А., Клят В.П., Курязов З.Б., Арсланов Д.М. Генофонд хлопчатника- основа для создания перспективных сортов // Совр. сост. сел. и сем-ва хл-ка, пробл. и пути их решения: Мат. межд. науч.-практ. конф. - Ташкент, 2007. - С. 23-25.



ЗНАЧЕНИЕ ЭКОЛОГИИ, БИОМЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ В ИЗУЧЕНИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЖИВОТНОГО МИРА

ст. преп. Б.О.Мирзаев,
студент Д.Н.Исламов

Андижанский институт экономики и строительства

Экология, биомедицина и биотехнология — тесно связанные области, занимающиеся изучением взаимодействия животных и их взаимодействия с окружающей средой.

Экология известна как наука, изучающая живые организмы и их взаимодействие с окружающей средой [1]. Он изучает эти различные экосистемы и пытается понять, какие факторы влияют на распределение и характер животных и как они влияют на окружающую среду. Экология помогает объяснить, как деятельность человека может влиять на экосистемы, например, загрязнение окружающей среды, потеря биоразнообразия и изменение климата [2].

Биомедицина представляет различные вариации видов животных в мире. Оно включает генетическую изменчивость среди видов, генетическую изменчивость внутри вида и изменчивость экосистем. Биомедицина обеспечивает простоту и функциональность экосистем, а также ресурсы для использования человеком.

Биотехнология — это наука о создании продуктов, процессов или услуг с использованием биологических систем, животных или их компонентов либо путем их создания или модификации. Биотехнология, включая генную инженерию, ферментацию, биологический анализ и использование микроорганизмов, используется для производства лекарственных средств, медицинских добавок, биологических препаратов и других биопродуктов, таких как лекарства, биологические препараты и другие биопродукты.

Биотехнология может сыграть важную роль в сохранении окружающей среды и биомедицины [3]. Например, можно разработать способы восстановления и защиты различных видов, которые были отредактированы и сохранены с помощью биотехнологий, изучить генетические вариации и то, как они влияют на здоровье животных, а также сделать процессы производства и использования ресурсов более здоровыми. развиваться, чтобы сделать его более устойчивым.



Рис.1. Лабораторный анализ

Важные биотехнологические процедуры включают генетическую модификацию организмов, клонирование, ферментацию, биологическую трансформацию и искусственный отбор. Они позволяют создавать новые виды и сорта растений и животных, разрабатывать биологические препараты и лекарства, а также улучшать производственные процессы.

Эффективные методы использования биологических материалов включают биопроцессы, биоконверсию и биокаталитические реакции. Они позволяют максимально использовать потенциал биологических систем для получения желаемых продуктов и решения различных задач.

Можно сказать, что использование биотехнологий и биоматериалов не лишено различных рисков. Поэтому при использовании таких технологий рекомендуется страховаться от всех процедур [4].

Биотехнология также ориентирована на экологические подходы к управлению распределением экосистем и рабочими ресурсами [3]. Это включает использование биологического контроля в сельском хозяйстве, охрану биоразнообразия, реставрацию экосистем, а также устойчивое использование природных ресурсов.

В целом экология и биотехнология связаны друг с другом, и вместе они могут помочь укрепить мировые природные ресурсы.

Литература

1. «Тихая весна» — Рэйчел Карсон
2. «Регенезис: как синтетическая биология заново изобретет природу и нас самих» - Джордж Черч, Эд Реджис
3. «Молекулярная биотехнология: принципы и применение рекомбинантной ДНК» - Бернард Р. Глик, Джек Дж. Пастернак, Шерил Л. Паттен
4. Mirzayev Baxtiyorjon Obokulovich. (2024). INSURANCE OF CONSTRUCTION OBJECTS AGAINST CONSTRUCTION RISKS IS ONE OF THE EFFECTIVE METHODS OF RISK MANAGEMENT. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 5(5), 23–28.



ЧЕРКИЗОРЛАР ҚАРШИ ЧҮЛИ ЎСИМЛИКЛАР ОЛАМИНИНГ БИР ҚИСМИ (*SALSOLA RICHTERI*)

к. ўқим. Р.Р. Чариеев,
талааба Да.А.Ибрагимова
Қарши давлат университети

Ўзбекистон республикаси худудининг қариб 74.3 фоизни чўл майдонлари ишғол этади. Ушбу худудларда сувнинг камлиги, йилнинг маълум фаслида ёғин микдори бир неча ўнлаб миллиметрдан икки юз эллик миллиметргача ёғиши, ёз фаслида жазира маҳалла ишсиқ, қирқ ва ундан ҳам кўпроқ даражада исиши, қумликлар улар остида гипс, оҳактош, турли туз қолдиқлари борлиги билан ҳарактерланади [2].

Қарши чўли Қизилкум билан ёндош худудларда жойлашган. Унинг умумий майдони 13 минг км² ни ташкил этади. Мамурий жиҳатдан Ўзбекистон республикасининг Қашқадарё, Бухоро, Самарқанд, Навоий вилоятлари билан бир қаторда қўшни Туркманистон Республикаси Туркманобод вилояти худудида ҳам жойлашган. Қарши чўли худудида такир, қум чўлли, оч-қўнғир тупроқлар ва ўтлоқ ботқоқликлари яхши ривожланган [3]. Худуд Бухоро округининг Қарши-Қарнобчўл райони таркибига киради [4].

Черкеззорларни шакллантиришда *Salsola richteri* (Moq.) Kar. ex Litv ва *Salsola paletzkiana* (Litv.) Akhani & Roalson турлари асосий ўринни эгаллайди. Ўзбекистон қумли чўлларида, жумладан Қарши чўли майдонларида *Salsola richteri* (Moq.) Kar. ex Litv кўпроқ тарқалган. *Salsola richteri* (Moq.) Kar. ex Litv турини маҳаллий тилда черкез деб аталишидан ташқари Рихтер шўраги, норбоялиш ҳам деб юритилади [4-5]. *Salsola paletzkiana* (Litv.) Akhani & Roalson эса қора черкез деб номланади. Черкез-шўрадошлар оиласига мансуб йирик бута ёки дарахт. У қумли тупроқли текисликлар, қум барханларда ҳамда қумли тепали майдонларда тарқалиши билан бир қаторда Ўрта Осиёнинг қумли чўлларига ҳос эндемикидир. Бу ўсимликнинг тарқалиши асосан Қорақум ва Қизилкумнинг қумли чўллари билан чегараланган [1].

Республикамиз худудида черкеззорларни, Қашқадарё, Бухоро, Сурхондарё вилоятлари, шу билан бир қаторда, Қорақалпоғистон Республикасида учратиш мумкин. [5].

Дала тадқиқотлари шуни кўрсатади Қарши чўли майдонларида денгиз сатҳидан 200-300 метр баландликларида, қумли, қумтупроқли ва нотекис таҳсилланган қум уюмли майдонларда черкез иштирокидаги жамоа вакиллари тарқалганлиги аниқланди.

Қарши чўли *Salsola richteri* тарқалишининг ареалининг шимолий ва шимоли-ғарбий қисимларида худуларида жойлашган бўлсада, оз сонли ассоциациялардан ташкил топганлиги билан ажралиб туради. Худудда черкеззорлар формацияси селинли-черкеззор, ковракли-черкеззор, эфемерли-черкеззорларни ассоциацияларини ўз ичига олади. Ассоциациялар таркибдаги турлар сони 46 тани ташкил этиб, таркибида дараҳтларнинг 2 та, буталарнинг 2, бутачаларнинг 5, кўп йиллик ўтларнинг 15, бир йиллик ўтларнинг 22 та тури қайд этилди.

Сенгеринли-черкеззорлар (*Salsola richteri*, *Astragalus villosissimus*) Қарши чўли майдонларида бошқа ассоциацияларга нисбатан кўпроқ тарқалган бўлиб ўсимликларнинг ер юзини қоплаб олиши 20 фоиздан 30 фоизгача ташкил этади. Ушбу жамоалар қум тепаликларда ҳамда бир оз шўрланган қум тупроқларда буталардан *Salsola arbuscula*, бутачалардан *Ammothamnus lehmannii*, *Convolvulus divaricatus*, ўт ўсимликлардан *Carex physodes*, *Bromus danthoniae* каби ўсимликлар билан бирга жуда оз сонли майдонларда дараҳтлардан *Haloxylon persicum* ҳам учратиш мумкин .

Ковракли черкеззорлар (*Salsola richteri*, *Ferula foetida*) Қарши чўлида баҳор фаслида ўзига хос манзара ҳосил киласди. Бу ассоциациялар коврак туфайли бой кўринисада, аслида турлар таркибининг сони озлиги билан бошқа ассоциациялардан ажралиб туради. Черкеззорларнинг тур таркиби, айниқса оқ саксовул ва жузғунзорлар билан солишистирганда бой эмас. Черкез камдан-кам ҳолларда зич чакалакзорларни ҳосил қилганлигини кўриш қийин. Чўл ўсимлик қопламишининг яна бир хусусияти – мавсумийлиги билан бир қаторда ёғин миқдорига ҳам боғлиқ. Ковракли черкеззорлар ер юзасини ўсимликлар қоплаши 10 фоиздан бошланиб 15 фоизгача боради. Бироқ кунлар исий бошлаши билан кишини ўзига жаб этувчи манзаралар йўқолиб, қисқа кунлик ўсимликлар ўрнида *Ammothamnus lehmannii*, *Peganum harmala* каби турлар жамоани тўлдириб яққолрок намоён бўла бошлайди.

Қарши чўли худудида черкеззорлар йирик майдонларда тарқалмаган. Бунга худуднинг табиий шароити ва қуруқ ва иссиқлиги бўлиши, бошқа томондан оқова сувларнинг йиғлишини айтиб ўтиш мумкин. Чўлнинг ўзлаштирилиши муносабати билан ушбу кунга келиб черкеззорлар ўрнига турли агрофитотсинозлар, ахоли пунктлари, йўл қурилиши, нефть-газ саноати эгалламоқда. Черкеззорларга ва умуман Қарши чўли ўсимликлар оламига бўлган муносабат ўзгармас экан, чорва молларини боқишида фаннинг сўнги ютуқларидан келиб чиқиб ташкил этилмаса, юқоридаги каби салбий оқибатлар натижасида ўсимликлар қопламишиниг ўзгаришига ҳамда уларнинг таназзулига сабаб бўлаши мумкин.

Адабиётлар

1. Атлас лекарственных растений СССР. – М.: Изд-во Мед. лит., 1962.– С. 520-521.
2. Баратов П. Ўзбекистон табиий географияси. – Тошкент: Ўқитувчи, 1996. – Б. 180-209.
3. Природные условия и ресурсы Юго-западного Узбекистана. – Ташкент: Наука, 1965. – С. 370-401.
4. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое раёнирование Узбекистана // Ботанический журнал. – Санкт-Петербург: Наука, 2016. – №10 (101). – С. 1105-1132.
5. Флора Узбекистана. – Ташкент: Изд.АН УзССР, 1953. – Т. II. –С. 214-285.



TOSHKENT HAVOSINI IFLOSLANISH SABABLARI VA UNI OLDINI OLISH USULLARI

*k. o 'qit. M.B.Askarova,
talaba. J.I.Mahmadov
Andijon iqtisodiyot va qurilish instituti*

Toshkent havosini iflosligi bo'yicha 1-o'ringa chiqishi kuz, qish oylariga to'g'ri keldi chunki o'sha paytda daraxtlarni ko'p qismi qishki uyquga ketishi natijasida korbonad angidirit yutmay, kislorod chiqazmay qo'yadi. Havoni asosiy xavfli ifloslantiruvchi moddalar zavod-fabrikalardan chiqadi. Yangi tadqiqot ishlarida bunday zaharli havo saraton kasalligini keltirib chiqarishi mumkinligi ma'lum. Bundan tashqari, ifloslangan havodan astma va allergik kasalliklar kelib chiqadi. Ko'chada yursangiz havo ifloslanishining shahar aholisiga ta'sir qilayotganinini sezasiz. Chunki har 10

kishidan 2-3 kishida yo'talish holatlari uchraydi. Bu havoning ifloslanish darajasi me'yordan ortganidan ham dalolat beradi”.

Toshkent havosining ifloslanishiga quyidagi omillar sabab bo'limoqda:

1. Toshkentda yashil hudud kamayganligi, har yili minglab daraxtlar noqonuniy kesilib, o'rniga gayta ekilmayotganligi.

2.Qurilish sababli, minglab daraxtlar kesilyotganligi, qurilishlar ishlari jarayonlarida kamchiliklarga yo'l qo'yilganligi.

3. Avtotransport vositalarini sonini ortib ketishi va xalqaro standartlarga javob bermaydigan AI-80 markali benzindan foydalanilayotganligi.

4. Uglevodorodlardan jumladan, ko'mir yoqilg'isidan foydalanish xajmi ortganligi sababli, uni qazib olishdan tortib undan foydalanishgacha bo'lgan davrda chiqadigan zaharli gazlar natijasida.

5. Iqlim o'zgarishlari – Atrof-muhit muammosi tufayli iqlim tez o'zgarib bormoqda va smog, kislotali yomg'irlar tez-tez uchraydi. Shuningdek, tabiiy ofatlar soni ham ortib bormoqda va deyarli har yili toshqin, ocharchilik, qurg'oqchilik, ko'chkilar, zilzilalar va boshqa ko'plab ofatlar ko'payib bormoqda.

Qanday chora ko'rishimiz kerak? Agar tabiiy omillar ta'siri kuchli bo'lsa, cho'l hududlarida yashil fitomassalar hosil qilish lozim. Elektromobilga tezlik bilan o'tib, AI-80 markali benzindan foydalanishni to'xtatish kerak. Havo ifloslanishini oldini olish uchun ko'plab ilmiy ishlar qilingan. Ularni amaliyotga joriy etish muhim. Zavod-fabrikalar mo'rilariga filtrlovchi moslamalarni o'rnatish va ularni doimiy texnik ko'rikdan o'tkazish zarur. Lekin hozirgi holatda hech qanday choralar ko'rilmasa, yaqin 5-6 yilda iqlim muhojirlari soni ko'payadi. Bugungi holat davom etib tursa, vaziyat yanada og'irlashadi. Hozirgi kun biz uchun g'animatdek bo'lib qoladi. O'rta Osiyo uchun har yilgi havo harorati 1,5–3 darajaga ko'tarilib bormoqda. Dunyoda esa harorat yiliga 2 daraja oshyapti. Ya'ni bizda yuqoriroq. Chunki cho'lli hududlar ko'p va suv kam. Shuning uchun biz qolganlarga qaraganda ko'proq va tezroq harakat qilishimiz kerak. Barcha O'rta Osiyo davlatlari birqalikda muammoni yengish uchun harakat qilishimiz lozim”.

Xulosa qilib aytishimiz mumkinki, inson havo ifloslanishining asosiy manbai hisoblanadi lekin toshkent aholisini ko'payishi sababli emas, chunki toshkentdan aholi soni bo'yicha millionlab yuqorida turadigan shaharlarda bunday muammolar mavjud emas chunki u shaharlarda yetarlicha havo ifloslanishiga qarshi chora tadbirlar ko'rilgan. Bunga misol Tokio. Tokioda 37 millionda ziyod aholi istiqomat qiladi. Endi biz bu muammoga qattiq e'tibor qaratishimiz va har birimiz tabiatni, havomizni tozaligiga o'z hissamizni qo'shishimiz zarur.

Adabiyotlar

1. Ekologiya vazirligi tomonidan berilgan malumotlar.
2. Askarova M.B. Qurilish smeta ishi. O'quv qo'llanma. Andijon-2024 y.
3. Askarova M.B. Arxitekturaviy kompozitsiya va loyihalash asoslari. O'quv qo'llanma. Andijon-2023 y.
4. Ergashev A., Umumiylar ekologiya, Toshkent, 2003.
5. To'xtayev A., Ekologiya, Toshkent, 2000.
6. Ahmadqul Ergashev, Ochil Mavlonov.



ENVIRONMENTAL IMPACT OF MINERAL PROCESSING AND STRATEGIES TO MITIGATE THEM

ass. M.A.Khusanboyev,
student A.A.Ikramov,
Fergana Polytechnic Institute

Mineral processing, a cornerstone of various industries, is integral for extracting valuable minerals from ores, supporting the foundation of modern infrastructure and technological advancements. However, the benefits derived from mineral processing are accompanied by a

significant environmental footprint. This article delves into the intricate relationship between mineral processing activities and their environmental consequences, shedding light on the imperative to implement mitigation strategies for sustainable resource extraction.

Mineral processing involves a series of intricate steps, from the extraction of raw materials to the refinement of minerals for industrial use. The demand for metals, minerals, and rare-earth elements in the global market has intensified the importance of efficient mineral processing. Nevertheless, the environmental repercussions of these activities cannot be understated. From water pollution stemming from heavy metal leaching to air pollution caused by particulate matter emissions, mineral processing poses challenges to the delicate balance of ecosystems [3].

The exploration of mineral-rich deposits often requires large-scale operations, leading to habitat destruction and alterations in local ecosystems. Furthermore, the generation of vast quantities of waste, particularly tailings, adds to the complexity of managing the environmental impact. As the global population continues to grow, and industries rely on an ever-expanding array of minerals, there is a pressing need to address the sustainability of mineral processing practices.

This article aims to provide a comprehensive understanding of the environmental consequences associated with mineral processing and advocates for the adoption of innovative mitigation strategies. By examining both the challenges and potential solutions, it contributes to the discourse on responsible resource management. The overarching goal is to foster a paradigm shift within the mineral processing industry, emphasizing the importance of ecological considerations alongside economic imperatives.

Research and Results. Environmental Impact of Mineral Processing: Mineral processing operations often lead to environmental challenges, including soil and water pollution, habitat destruction, and emission of greenhouse gases. The extraction and concentration of minerals result in the generation of large quantities of waste, contributing to ecosystem degradation.

Research findings: Heavy metal leaching from tailings poses a threat to water quality, impacting aquatic ecosystems.

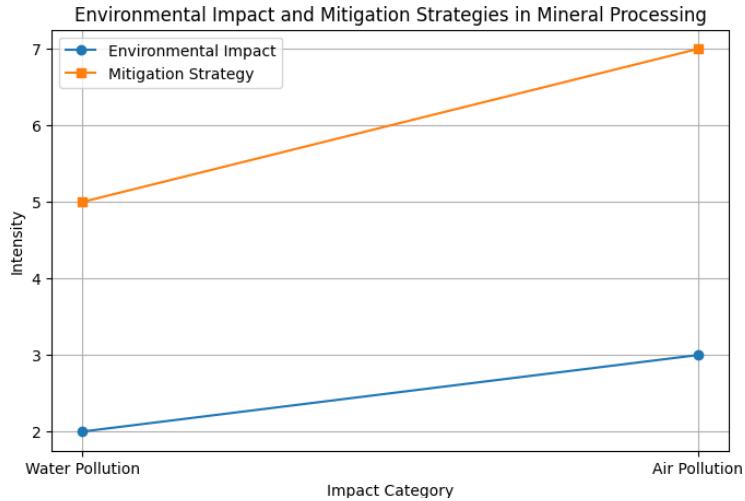


Fig. 1. Environmental Impact and Mitigation Strategies in Mineral Processing

Airborne particulate matter from mineral processing plants contributes to respiratory issues in nearby communities [2].

Mitigation Strategies: To address the environmental impact of mineral processing, innovative mitigation strategies are imperative. These strategies encompass technological advancements, waste management practices, and community engagement to ensure a holistic approach to sustainability.

Research findings: Adoption of cleaner technologies, such as dry processing methods, significantly reduces water consumption and minimizes the generation of liquid waste.

Implementing efficient waste management systems, such as tailings reprocessing and recycling, contributes to a reduction in the ecological footprint [4].

Summary: In summary, mineral processing activities have discernible environmental impacts, necessitating concerted efforts for mitigation. This article emphasizes the importance of adopting cleaner technologies, efficient waste management practices, and community engagement in fostering sustainable mineral processing. Implementing these mitigation strategies is essential for minimizing the ecological footprint and promoting responsible resource extraction.

References

1. Smith, E. et al. (2020). "Environmental Consequences of Mineral Processing: A Comprehensive Review." *Environmental Science and Technology*, 35(2), 78-95.
2. Green, A. et al. (2019). "Innovative Mitigation Strategies for Sustainable Mineral Processing." *Journal of Sustainable Mining*, 22(4), 215-230.
3. Brown, C. et al. (2021). "Tailings Reprocessing: A Promising Approach to Reduce Environmental Impact." *Resources, Conservation and Recycling*, 40(3), 120-135.
4. Johnson, R. et al. (2018). "Community Engagement in Mineral Processing: A Case Study Approach." *Journal of Environmental Management*, 28(1), 55-72.



СУВ ҲАВЗАЛАРИ ЧЎКИНДИЛАРИНИНГ ЕР УСТИ СУВЛАРИ СИФАТИГА ТАЪСИРИ

к. ўқит. Р.И.Шаденов
Ўзбекистон миллий университети

Ҳар бир давлатнинг барқарор ривожланишида экологик хавфсизлик масаласи муҳим аҳамият касб этади. Чунки экологик хавфсизлик миллий хавфсизликни таъминловчи муҳим омиллардан биридир. Шуни ҳисобга олган Ўзбекистон Республикаси Президенти ва ҳукумати табиатни муҳофаза қилиш ҳамда табиий ресурслардан самарали фойдаланиш масаласига асосий эътиборини қаратган.

Мамлакатимизда сувни муҳофаза қилиш Ўзбекистон Республикасининг 1993-йил 6-майда қабул қилинган «Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида»ги қонунининг 97–102-моддалари билан тартиба солинади. Жумладан, ушбу қонуннинг 99-моддасида куйидагилар тақиқланади:

- ишлаб чиқариш чиқитлари, майший ва бошқа хил чиқитлар ҳамда чиқиндиларни сув объектларига ташлаш;
- мойларнинг, ёғочларнинг, кимёвий ва нефт маҳсулотларининг тўкилиб-сочилиши натижасида сувни булғатиш ва ифлослантириш;
- сув ҳавзаларининг юзи, сув ҳавзаларини қоплаб турган яхлар ва музликларнинг юзаси, саноат чиқитлари, майший чиқинди ва бошқа ташландиқ чиқитлар, шунингдек, ер усти ва ер ости сувларининг сифатини ёмонлаштириб юборадиган нефт ва кимёвий маҳсулотлар билан булғатиш ва ифлослантириш;
- сувни ўғитлар ва заҳарли химикатлар билан булғатиш [1].

Хозирги кунда Республикаизнинг сув ҳавзаларига саноат корхоналари, коммунал хўжалик ва қишлоқ хўжалиги экин майдонларидан тушадиган оқова сувлар ер усти сувларининг жадал суратларда ифлосланишига сабаб бўлмоқда. Бу ҳолат охир-оқибат ер усти сувлари сифатининг ёмонлашишига ва экологик биохилма-хиллигининг пасайишига олиб келади. Ер усти сувларини сифатини яхши ҳолатда сақлаш ва яхшилаш ҳозирги пайтда атроф-муҳитни муҳофаза қилишнинг устувор вазифаларидан биридир.

Шуни ҳам қайд этиш жоизки сувнинг сифатини ичимлик мақсадлари учун баҳолашда асосий кўрсаткичлар кимёвий ва бактериологик таҳлил ҳисобланади. Ичимлик сувининг меъёрлари турли масъул ташкилотлар, жумладан, Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш

вазирлиги, Табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси томонидан ишлаб чиқилади, Давлат стандартининг маҳсус бўйимлари томонидан тасдиқланади.[3]

Сув ҳавзалари чўқиндилари – бу мураккаб таркибидаги кулранг-жигарранг лойли бирикмалар бўлиб, улар асосан сув оқими бўйлаб дарёларнинг қирғоқ қисмларида жойлашади. Дарё сувларининг лойқалиги ва музаллақ чўқиндилар ҳаракат тартибини ўрганиш халқ хўжалигида сув билан боғлик бўлган қатор муаммоларни ечишда катта аҳамиятга эга. Жумладан турли хил гидротехник иншоатлар (сув омборлари, гидроузеллар, каналлар ва х.к.) қуришда дарё сувининг лойқалиги ва чўқиндилар ҳаракат тартибини ўрганиш биринчи даражали масала ҳисобланади. Оқова сувларнинг узоқ вақт давомида сув манбаларига қўйилиш даврида "чўқиндилар – сув омборлари суви" тизимида динамик мувозанат ҳодисаси вужудга келади ва элементларнинг сувга кўчиши жараёнлари барқарорлашади. Аммо бу мувозанат қишлоқ хўжалиги экинларини суғориш эҳтиёжлари учун сувни қайтариб олинмайдиган шароитда дарёларнинг гидрологик режимининг ўзгариши натижасида, айниқса кичик дарёлардан бузилади. Сув ҳавзаларида бўлганидан сўнг, кимёвий элементлар физик-кимёвий ва биологик миграциянинг мураккаб жараёнларига кириб боради, бу уларнинг релефини ва сув ва чўқиндиларда тарқалишини сезиларли даражада мураккаблаштиради. Ушбу таъсирнинг интенсивлиги дарёларнинг гидрологик ва гидрокимёвий шароитларига, элементларнинг физик-кимёвий хусусиятларига, уларнинг ҳаракатчанлигига, сув муҳитида миграция сони ва йўлларига боғлиқдир. [2]

Чучук сув ҳавзаларининг биоген кимёвий тизимида чўқмалар алоҳида аҳамиятга ега. Улар сув ичидаги жараёнларда, уларнинг ўёналишини белгилашда муҳим рол ўйнайди ва экотизим таркибидаги кимёвий моддаларнинг биоген кимёвий айланишларига таъсир қилади. Сўнгги пайтларда, чучук сувдаги экотизимларга антропоген юкнинг ортиши сабабли, сув ҳавзаларининг қуий қатламларида турли хил ифлослантирувчи моддаларнинг, шу жумладан оғир металларнинг, пестицидларнинг ва бошқаларнинг концентрациялари сув ҳавзалари юзасидаги концентрацияларидан каттароқдир. Шу сабабли, сув ҳавзалари қуий қатламларининг сифат ва миқдорий таркибини ва ифлослантирувчи моддаларнинг чўқиндилардан сув юзасига ўтиш имкониятини баҳолаш муҳим аҳамият касб етади.

Чучук сув ҳавзаларининг кимёвий таркибининг шаклланиши турли хил омиллар билан белгиланади, яъни: келиб чиқиши, физик хусусиятлари, чўқинди жинсларнинг хусусиятлари, давом этаётган биокимёвий ва биологик жараёнларнинг хилма-хиллиги ва интенсивлиги ва бошқалар. Чўқиндилар – бу мувозанатсиз динамик органик қолдиқларни парчалайдиган кўп миқдордаги микроорганизмларни ўз ичига олган динамик био-инертизимлардир. Куруқликдаги сув ҳавзаларида ифлослантирувчи моддалар кирганда нафақат уларнинг тўпланиши содир бўлади, балки реакциялар жараёнида кимёвий таркибида ҳам барқарор ва захарлилик каби ўзгаришлар пайдо бўлиши мумкин. Оғир металлар, нефт маҳсулотлари ва пестицидлар каби моддалар биологик парчаланмайди, натижада улар сув ҳавзасини қайта ифлосланишининг потенциал манбасига айланиши мумкин.

Тўпланган моддаларнинг адсорбция-десорбция жараёнлари чўқиндилар сув экотизимининг ўз-ўзини тозалашига, ёки аксинча сувнинг иккиласми ифлосланишига сабаб бўлади. Чўқиндиларнинг геокимёвий хусусиятлари вақт ўтиши билан доимий бўлиб, улар сув юзасининг ифлосланиши тўғрисида маълумотларни аккумуляциялайди. Чўқиндиларнинг кимёвий таркиби сув оқимларининг техноген ифлосланишининг интенсивлиги ва қўламини аниқлаш учун индикатор бўлиб хизмат қилиши мумкин, чунки уларнинг таркиби сув үйгадиган жойларнинг биогекимёвий хусусиятларини акс эттиради.

Чўқиндилардаги ҳар хил ифлослантирувчи моддаларнинг миқдорий ва сифат таркиби, сув ҳавзаларига антропоген таъсир кўрсатувчи кўрсаткич бўлиб хизмат қилиши мумкин, шунингдек ифлосланиш манбалари, уларнинг сув ҳавзаларида кириб бориш усуллари тўғрисида маълумот беради. Сув ҳавзалари қуий қатламларининг нефт маҳсулотлари, оғир металлар, турғун органик бирикмалар ва пестицидлар билан ифлосланиши, уларнинг турлари

таркибини ўзгаришига ва экотизимлардаги озуқа занжирларнинг бузилишига олиб келиши мумкин.

Шундай қилиб:

- сув ҳавзалари чўқиндилари табиий сувлар кимёвий таркибининг шакланишида асосий рол ўйнайди ва сув тизими эколо-гиясининг баъзи ўзига ҳосликларини белгилаб беради;
- сув ҳавзалари чўқиндилари техноген ифлосланишнинг ишончли индикаторидир, сув ҳавзалари чўқиндиларининг миқдор ва сифат хоссаларини ўрганиш ифлосланиш масштабини белгилашга ва сув ҳавзаларига техноген тасирларнинг интенсивлигини баҳолашга имкон беради;
- шаҳарлашган худудлар сув ҳавзаларида техноген чўқиндилар чўкиш интенсивлиги ва масштаби шу қадар юқорики, бу ерларда ўзига хос техноген қатламлар ҳосил бўлмоқда, улар ўз навбатида дарё тизими экологик – геокимёвий ўзига ҳослигини ифодалайди;
- сув ҳавзалари экологик холатини баҳолаш техноген ётқизиқларнинг миқдор ва сифат хоссалари, геохимик таркиби ва токсикологик ҳавфини ҳисобга олган холда амалга оширилиши зарур.

Адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикасининг “Сув ва сувдан фойдаланиш тўғри-сида” ги қонуни 1993-йил 6-май.
2. А.Арифжанов, А.Фатхуллаев, Л.Самиев Ўзандаги жараёнлар ва дарё чўқиндилари. - Тошкент. 2016. –109 б.
3. B.E. Adenbayev, Z. Sirlibayeva Gidrokimyo / – Т.: Faylasuflar, 2014 – 68 6.



РАМСАР КОНВЕНЦИЯСИ: АЙДАР-АРНАСОЙ КЎЛЛАР ТИЗИМИ ЭКОЛОГИЯСИ

к. ўқит. Ё.Т.Ахмаджонова
Жizzah политехника институти

Мавзунинг долзарблиги. Ўзбекистон республикаси арид худудда жойлашганлиги сабабли, бош муаммо - сув эканлигини кунлик ҳаётимиз ёки матбуотимиз орқали чоп этилаётган мақолалар ҳам кўрсатиб турибди. Бугунги кунда республикамиз худудидаги сув манбалардан оқилона фойдаланмаслик оқибатида, табиий равишда пайдо бўлган сув ҳавзалари қуриб (Орол денгизи) бораётганлигини ва баъзи бир худудларда эса ташлама кўллар (Айдар-Арнасой, Сариқамиш ва Денгизкўл)нинг акваторияси кенгайиб, ўзига хос бўлган экотизим (геотизим)лар шаклланаётганлигини кўрамиз[1]. Арид худудда ҳосил бўлган Айдар-Арнасой кўллар тизими ўзгарувчан экотизим ҳисобланади. Экотизимдаги ўзгаришлар ландшафтнинг ҳамма компонентларига, биринчи навбатда ўсимлик, хайвонот, ер ости сув сатҳи ва минераллашиб даражасига ҳам таъсири бўлади. Иккинчи томондан арид худудда ўзига хос микроиқлим ҳосил бўлиб, атроф-муҳит иқлимига ҳам таъсири кўрсатмоқда. Атроф-муҳит иқлимидаги ўзгаришлар шу жода тупроқларга, ўсимлик қопламига ва ҳайвонот оламига ҳам таъсири бўлмоқда. Ушбу ўзгаришларни ўрганиш, таҳлил қилиш ва олдиндан башорат қилиш катта илмий ҳамда амалий аҳамиятга эга.

Асосий қисм. Ер шарининг ярмидан кўпроғи, яъни 71 фоизи сув билан қопланган бўлсада, сув ҳавзаларидан охирги йилларда саноат ҳамда хўжалик эҳтиёжлари учун кенг фойдаланиш уларга бўладиган турли таъсиrlар кўламининг кенгайишига олиб келмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг 2001 йил 30 августдаги карорига асосан Ўзбекистон Республикаси Рамсар Конвенциясига қўшилди ва ушбу қарор 2002 йилнинг 8

февралидан кучга кирди[2]. Ҳозирда мамлакатимизнинг майдони 31,3 минг гектарга тенг Денгизкўл ҳамда 527,1 минг гектар бўлган Айдар-Арнасой кўллар тизими Рамсар рўйхатига киритилган.

Денгизкўл сувда сузувчи қушлар мониторинги учун муҳим сув муҳофаза объекти ҳисобланади. У ерда қушларнинг 170 дан ортиқ турини, хусусан, Ўзбекистон Қизил китобига киритилган қушларнинг 24 тури ва табиат ва табиий ресурсларни муҳофаза қилиш халқаро иттифоқининг рўйхатига киритилган 2 турини учратиш мумкин.

Умуман, мазкур акваториянинг биохилма-хиллигини сут эмизувчиларнинг 35 тури, балиқ ҳамда судралиб юрувчиларнинг 24 тури, амфибиянинг 2 тури ташкил этади. Суви оқиб чиқиб кетмайдиган кўлда ўсимликларнинг 47 тури ўсиб, улардан 6 тури Ўзбекистон Қизил китобига киритилган бўлиб, 16 тури Марказий Осиё эндемиклари ҳисобланади.

Рамсар рўйхатига киритилган иккинчи объект-Айдар-Арнасой кўллар тизими таркибига Тузкон, Арнасой ва Айдаркўл кўллари киради. Ҳозирги кунда Айдар-Арнасой кўллар тизими майдони 3702 км² ва сув ҳажми 44,1 км³ ни ташкил қилган сув ҳавzasига айланди[3,4].

Натижа ва муҳокама. Мазкур Конвенция яшаш ареаллари нафақат бир давлат ҳудудида жойлашган, балки уя қуриш, учиб ўтиш, қишлиш ареаллари турли давлатлар чегарасида жойлашган күш турлари, шунингдек, Табиат ва табиий ресурсларни муҳофаза қилиш халқаро иттифоқининг Қизил рўйхатига киритилган, ҳаётининг маълум қисмида республикамиз ҳудудида яшовчи күш турларини ҳам муҳофазалашда муҳим ўрин тутади.

Республикамиздаги Рамсар рўйхатига киритилган кўллардан оқилона фойдаланиш самарадорлигини янада ошириш ва умуман Конвенция талабларини тўлақонли бажаришда сув-ботқоқ экотизимлари кадастри ва мониторингига йўналтирилган илмий тадқиқотларни бажариш муҳим ўрин тутади.

Мазкур халқаро хужжатдан кўзланган мақсад:

инсон ва унинг атрофини ўраб турган муҳитнинг ўзаро боғлиқлиги;

сув-ботқоқ ерларнинг иқтисодий, маданий ва рекреациявий аҳамияти;

сувда сузувчи қушлар ва уларнинг муҳофазаси халқаро ресурс сифатида қаралиши лозимлигини тан олган ҳолда;

узоқни кўзлаган миллий сиёsat билан халқаро ҳаракатларни мувофиқлаштирилишини таъминланишдан иборат.

Бугунги кунда мазкур Конвенцияга 169 та мамлакат аъзодир. Айдар-Арнасой кўллар тизими таркибидаги Тузкон, Арнасой ва Айдаркўл кўллари мамлакатимизда Рамсар рўйхатига киритилган саноқли объектлардан ҳисобланади.

Маълумки, юртимиздаги асосий сув манбалари трансчегаравий хусусиятга эга бўлган Амударё ва Сирдарё дарёлари билан узвий боғлиқ. Ички кўллар сув сатҳидаги ўзгаришлар ҳам мазкур дарёларнинг йиллик сув ҳажми билан узвий боғлиқлигини ҳисобга олсан, бу масаланинг ўта долзарблиги яққол намоён бўлади. Шу боис ҳам Рамсар Конвенциясида аҳдлашувчи томонлар ушбу хужжатдан келиб чиқадиган мажбуриятларни бажариш бўйича, айниқса, сув-ботқоқ ерлар бирдан ортиқ аҳдлашувчи томонлар ҳудудларида жойлашган бўлса ёки сув тизими бирдан ортиқ аҳдлашувчи томоннинг ҳудуди таркибида бўлганда, бир-бирлари билан маслаҳатлашиши лозимлиги кўрсатиб ўтилган[5].

Экологик тизимларни сақлаш ва яхшилаш, аҳолининг экологик хавфсиз яшашини таъминлашга эришиш мақсадида “Ўзбекистон Республикаси экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш соҳасида 2030 йилгача мўлжалланган концепция” лойиҳаси ишлаб чиқилганлиги ҳам мамлакатимизда барқарор ривожланиш борасидаги устувор йўналишлардан бири, ҳамда минтақамизда соғлом экологик вазиятни сақлаб қолишга қаратилган ишларнинг узвий давомидир[6].

Хулоса.Шундай экан, мамлакатимизда барқарор ривожланиш борасидаги устувор йўналишлардан бири ҳам минтақамизда соғлом экологик вазиятни сақлаб қолишга

қаратилган. Сув-ботқоқ худудлари эса экологик тизимлар барқарорлиги ва бус-бутунлигини таъминлашда тизим занжирининг мухим бир халқаси сифатида алоҳида ўрин тутади.

Юқоридагилардан келиб чиқиб айтиш мумкинки, ҳавзалардаги экологик барқарорликни келгуси авлодлар учун сақлаб қолиш учун барчамиз бирдек масъулмиз.

Адабиётлар

1. Mirkomil G., Bakhtiyor Z. Methods of studying the landscapes around the aydar-arnasay lake system //International Engineering Journal For Research & Development. – 2020. – Т. 5. – №. 7. – С. 5-5.
2. Ziyatovna, Y. Z., Tojimurodovna, A. Y., & Tojimurodovna, A. U. (2021). Aydar-Arnasoy ko‘llar tizimining gidrologik tavsifi va ekologik holati. Science and Education, 2(7), 160-169.
3. Yakhshieva, Z. Z., & Akhmadzhonova, Y. T. (2020). Ecological condition of Aydar-Arnasay lakes and its improvement. In Problems and prospects of innovative technology and technologies in the field of environmental protection//International scientific and technical on-line conference Part-I (pp. 38-140).
4. Ziyatovna, Y. Z., Tojimurodovna, A. Y., & Akhmedovna, S. S. (2021). The Concept and Principles of Nature Pollution Monitoring. Annals of the Romanian Society for Cell Biology, 1038-1043.
5. https://uza.uz/uz/posts/ramsar-konvenciyasiga-kiritilgan-obektlarni-saqlash-va-kengaytirish-masalalari-muhokama-etildi_312776
6. Ш. Мирзиёев 2019 йил 30 октябрдаги “2030 йилгача бўлган даврда ўзбекистон республикасининг атроф мухитни муҳофаза қилиш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида” ПФ-5863-сон фармони <https://lex.uz/docs/4574008>



SHARLI TEGIRMONLARNI ISHLATISH DAVRIDA ATROF-MUHITGA SALBIY TA’SIR KO'RSTUVCHI OMILLAR

*ass. A.O.Xoshimov
Farg‘ona politexnika instituti*

Korxonada shovqindan himoya qilish tegirmonda tuyish jarayonida ma’lum shovqin xosil bo‘ladi.

Shovqinga qarshi kurash maqsadida tovush ketadigan hamda o’tkazmaydigan ashayolar va qurilmalardan foydalaniлади. Xavo yo’llari bo‘ylab tarqaladigan ayrodinamik shovqin xar xil tuzilishdagi so‘ndirgichlar yordamida pasaytiriladi. Naychasimon shovqin so‘ndirgichlar kvadrat yoki to‘rtburchak kesimli qilib tayyorlanadi, bu so‘ndirgichlarning qalinligi 700 mm. Ni tashkil etadi. SHovqin so‘ndirgichning turi havo sarfiga ruxsat etiladigan tezliklarga qarab tanlanadi. Shovqinni sussaytirish uchun tovushni yutadigan turli ashayolardan foydalaniлади. Tovush quvvatini yutuvchi ashyo va qurilmalar uchun uch guruxga kiradi: г‘ovakli, rezonans va donali tovush yutkichlar-ga bo‘linadi.

G‘ovakli tovush yutqichlarga yog‘och tolasidan, mineral paxtadan, shisha toladan qilinadigan plitalar, sementli fibralit, ftopoploast, kapron va mineral toladagi yasalgan to‘saklar kiradi.

Rezonans tovush yutqichlar ikkala tomonga mato yopishtirilib, shovqin manbadan ma’lum masofada joylashtiriladigan teshik ekrandan iborat.

Donali tovush yutqichlar ma’lum shakldagi jismlardan iborat bo‘lib, ular xonaga bir – biridan 1500 – 2000 mm. Oraliqda qo‘yiladi. Ular asosan г‘ovakdor ashayolardan tayyorlanadi, ularни shovqin manbaini yonginasiga о‘rnatish mumkin. SHovqindan yakka tartibda himoyalanish vositalaridan (qulq taqmlari, qulq qopqoqlari (naushniklar), shlemlar) ham foydalanish mumkin.

2,6 x 13 m. Trubali tegirmonlarda materiallarni (xom ashyoni) poroshok shaklida maydalaydi, ya’ni tuyadi. Trubali tegirmon ichida sharlar yordamida materialni tuyadi. Ana shu tuyish jarayonida ma’lum miqdorda chang hosil bo‘ladi. Bu changning inson salomatligiga zararli ta’siri ko‘p omillarga bog‘liq bo‘ladi. Ularga bиринчи navbatda chang zarralarining fizi – kimyoviy xossalari, kattaligi va shakli, xavodagi chang miqdori, smena davmoida ta’sir etish muddati va kasb staji muhit va mehnat faoliyati bilan boshqa omillarning bir vaqtida ta’sir etishi kiradi. Masalan: tashqi xarorat ko‘tarilganda yoki kishi jismoniy mehnat bilan shug‘ullanganda tez nafas olish natijasida organizmga chang kirish darjasini ortadi. Organizmning changga qarshi reaksiyasi hammada bir xil kechmaydi, bu nafas yo‘llarining filtirlash xususiyati, biologik qarshilik va boshqalarga bog‘liq, Bundan tashqari, sanoat ishlab chiqarish muhitining umumsanitariya holatini yomonlashtiradi. CHanglarning kimyoviy tarkibi va eruvchanligi, dispersligi, zarrachalari-ning shakli, ularning qattiqligi, tuzilishi elektr zaryadlanish xossalari organizmga katta ta’sir ko‘rsatadi. CHangning asosiy ta’siri, eng avvalo, nafas olganda yuzaga keladi. Bunday xavo bilan nafas olish, asosan nafas organlaring zararlanishi: bronxit,pnevmonioz yoki umumiy reaksiya (allergiya) rivojlanishining vujudga keltirish mumkin. Changning o‘pka yo‘liga kirishi pnevaniya, sil, o‘pka va boshqa kasallikkarni chiqishiga sharoit yaratish mumkin.

Tuyish jarayonidagi changarning ta’siri.

Sanoat korxonalarini loyihalashda yong‘inga qarshi tadbirlar ko‘riladi hamma qurilish konstruksiyalari xalqaro standartlarga asosan yonishi bo‘yicha uch guruhga bo‘linadi:

- yonmaydigan konstruksiyalar;
- qiyin yonadigan konstruksiyalar;
- yonadigan konstruksiyalar.

Bino qurilishda ishlatiladigan qurilish konstruksiyalarining yong‘inga chidamliligi ularning qanday materialdan tayyorlanganligiga bog‘liq.

Sanoat korxonalarini loyihalashtirishda, korxona joylashgan erving baland – pastligi, shamolning asosiy yo‘nalishi va kuchi hisobga olinadi. Korxonalarni isitish vositalari, qozon qurilmalari odatda ochiq alanga yordamida ishlatiladi, ulardan chiqishi mumkin bo‘lgan uchqunlar yong‘in xavfni tug‘diruvchi asosiy vositalardan biri hisoblanadi. SHuning uchun ham bunday vositalar shamol yo‘nalishiga qarama – qarshi tomonda engil alanganuvchi suyuqliklar va suyultirilgan yo‘sqilgan gazlarning joylashishini hisobga olgan holda joylashtiriladi. YOng‘in xavfsizligini ta’minalashda yong‘in va boshqa ko‘ngilsiz voqealar yuzaga kelishiga sharoit yaratadi.

Korxonalarning ya’ni maydalash, saralash mashinalaridan chiqayotgan changlarni maxsus chang ushlovchi qurilmalar bilan jixozlangan. Bu qurilmalarda chang ushlovchi filtirlari bo‘lib vaqt – vaqt bilan tozalanib turadi. CHangning xosil bo‘lishi va tarqalishiga qarshi kurashda texnologik jarayon avtomatik usullarga o‘tkazilgan holda jixozlarning zichligi oshirilib, ma’lum masofadan turib boshqarish tizimlari tashkil qilingan.

Adabiyotlar

- 1.Axmadjonovich, E. N., & Obidjon o‘g‘li, X. A. (2022). Experimental determination of hydraulic residence. International Journal of Advance Scientific Research, 2(06), 6-14.
2. Khoshimov, A. O., & Muydinov, A. A. (2023). Analysis of the reasons for the production of secondary gases and their physical-chemical properties in existing chemical industry enterprises in the Fergana valley. American Journal of Technology and Applied Sciences, 13, 14-20.
3. Khoshimov, A. (2023). Study of Efficiency of Hydrogen-Fluorite (2HF) Gas Cleaning in Inertial Scrubber. European Journal of Emerging Technology and Discoveries, 1(2), 113-117.
4. Adil, A., Abdusamad, M., Abdulloh, A., Avzabek, X., Ismoiljon, X., Bekzod, A., ... & Bobojon, O. (2022). Drying of mineral fertilizersresearch of hydrodynamic processes. Conferencea, 158-165.



ORGANIZMDA KOBALT ELEMENTINING ROLI

*ass. S.X.Xamidov,
talaba O'.A.Ochilidiyeva
Jizzax politexnika instituti*

Biologik ahamiyatga ega bo‘lgan mikroelementlar organizmning normal hayot faoliyatini uchun zarur bo‘lib, ular tarkibidagi mikroelementlar soni 30 dan ortiq. Hozirgi vaqtida Mn, Mo, Cu, Zn, Co, Fe elementlarining o‘simliklar hayotidagi biologik roli, xususan, metabolizmidagi roli, ularning uglevodlar almashinuvi va oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari borishidagi ahamiyati to‘liq o‘rganilgan.

Kobalt o‘simlik va hayvon organizmlarining doimiy tarkibiy qismi hisoblanadi. Kobalt organizmdagi biokimyoviy reaksiyalarning zarur tarkibiy qismi hisoblanadi. Kobalt fosfataza, karboksilaza, arginaza, katalaza, peptidaza fermentlarini faollashtiradi, qonning glikolitik faolligini oshiradi, suksingidraza va sitoxromoksidaza fermentlarining faolligini to‘xtatadi. Kobalt ta’sirida qondagi shakarning miqdori o‘zgaradi (kobaltning kam dozalari qonda shakarning miqdorini kamayishini chaqiradi), hayvonlarni kobalt bilan qo‘sishma ovqatlantirishda yirtqich tishlarning chiqishini ortishi kuchayadi, organizmni azot bilan assimilyatsiyasi ortadi. Kobalt asosiy texnik metallardan biri hisoblanadi, kobalt ionlari esa hayotiy zarur biologik elementlarning 20 tasidan biriga kiradi.

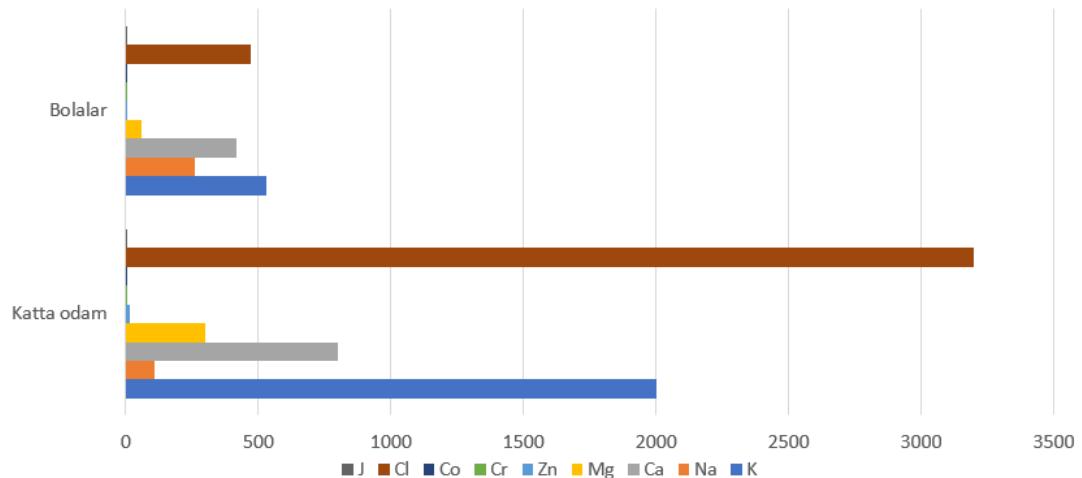
Kobalt modda almashinuvi va oshqozonosti bezining normal faoliyatini ta’minlaydi, qon tanachalari hosil bo‘lishida qatnashadi, nuklein kislotalar sintezini amalga oshiradi, adrenalin miqdorini tartibga solishda ishtirok etadi, Mn bilan birgalikda sochning erta oqarishini oldini oladi, kasallikdan keyin hujayralar regeneratsiyalanishiga yordam beradi. Organizmda 3 ta element – kobalt, temir, mis yetarli miqdorda bo‘lsagina, qon hosil bo‘lishi me’yorda bo‘ladi. Kobalt vitamin B₁₂ tarkibiga kiradi. Vitamin B₁₂ tarkibida kobaltning miqdori 4% ni tashkil qiladi, shu sababli qon hosil bo‘lishida ahamiyati juda katta.

Kobaltning ijobji ta’sirlaridan tashqari inson organizmiga salbiy ta’sirlari ham kuzatiladi. Odam organizmiga bir kecha-kunduzda 0,1-1,2 mg kirishi zarur. Kobalt yetishmovchiligi belgilari: akobaltoz, anemiya, endokrin sistemasi kasalliklari, qon aylanish sistemasi kasalliklari, jigar va o‘pka xastaligi, surunkali gastrit, yazva, o‘n ikki barmoqli ichak yallig‘lanishi, surunkali xolangioxoletsistit, trombotsitlarning yiriklashuvi, enterit, kolit, miyeloz, nevrit, shol kabi kasalliklarga sabab bo‘lishi mumkin. Organizmda kobalt yetishmovchiligi belgilari: bosh aylanish, charchash, depressiya, til yallig‘lanishi, organizmning holsizlanishi, ishtaha yo‘qolishi, xotira pasayishi, gallutinatsiya kabilari. Surunkali akobaltoz natijasida orqa miya va nerv sistemasi buziladi.

Inson qonida kobalt miqdori o‘rtacha 0,238 mg/kg ni tashkil qiladi, eritrotsitlarda esa 0,059 dan 0,13 gacha, plazmada esa 0,0055 dan 0,40 mg / kg gacha. Hayvon organlarida kobaltning eng yuqori konsentratsiyasi jigarda (0,076-0,201 mg / kg), so‘ngra buyraklar, oshqozon osti bezi va taloqda bo‘ladi. Kobalt hayvonlar va odam tanasidan asosan buyraklar orqali ajralib chiqadi. Kobaltning inson tanasida oziq-ovqat bilan o‘rtacha iste’mol qilish darajasi kuniga 0,03 - 0,3 mg ni tashkil qiladi, eng past dozada normal metabolizm uchun etarli miqdori - 0,03 mg ga teng.

Kobaltning ruxsat etilgan chegaraviy miqdoridan ortiqchasi salbiy oqibatlarga olib keladi. Kobalt changlarining havodagi ruxsat etilgan chegaraviy miqdori 0,5 mg/m³, ichimlik suvida kobalt tuzlari 0,01 mg/l. Organizmda ortiqcha kobalt shishlarni keltirib chiqaradi, tomirlar tonusi pasayadi, arterial bosim o‘zgaradi, tutqanoq kuzatiladi. Organizmda ortiqcha miqdorda metall ionlari (qo‘rg‘oshin, kadmiy, mis, marganes, kobalt, temir) bo‘lganda tetrakalsiy kompleks birikmasi antidot sifatida ularni bog‘lab organizmdan chiqarib yuboradi. Kobaltdan surunkali zaharlanishda ushbu kasalliklari kelib chiqadi: bronxial astma, allergik kasalliklar, konyuktivit, nafas yo‘llarining qisilishi, hid bilish qobiliyatining buzilishi, doimiy so‘lak ajralishi, turli dermatozlar, qalqonsimon bez funksiyasi buzilishi, eritrotsitlar miqdorining ortib ketishi, yurak muskullarida og‘riq, eshitish nervi buzilishi,

depressiya, kayfiyatning tez tushishi, uyqusizlik. Bunday kasb kasalliklari asosan metallurgiya sanoati, shisha va sement ishlab chiqaruvchilarda kuzatiladi.



1-рasm. Одам организмiga sutkalik zarur bo'lgan elementlar miqdori (mg)

Anemiya kasalligini davolashda temir va kobaltning turli kompleks birikmalaridan foydalaniladi. Kobaltning organizmdagi miqdori qon, peshob va sochlardan tahliliga ko'ra aniqlanadi. Qon plazmasidagi kobaltning o'rtacha miqdori 0,05-0,1 mkg/l, peshobda 0,1 – 1 mkg/l, sochlarda 0,05 – 0,5 mkg/l ga teng. Inson uchun toksik doza 500 mgni tashkil etadi.

Adabiyotlar

- Сборник научных трудов. Научно-производственное объединение Санирии. Т., 2006. 41-44 б.
- Ковалевский В.В. Современные направления и задачи биогеохимии // Биологическая роль микроэлементов. – М., 1983. – С. 3 – 17
- Войнар А.И. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. – М.: Высшая школа, 1960. – 544 с.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

докторант А.Р.Азизова,
студентка НУУз М.Ф. Гафурова,
Институт развития профессионального образования

За последние два десятилетия технологии существенно изменили сферу образования. Сегодня большинство учащихся используют устройства с доступом в Интернет, такие как смартфоны и ноутбуки, для академических задач, таких как ведение конспектов, посещение лекций и отслеживание заданий.

Цифровые технологии также открывают иммерсивные образовательные пространства, предоставляя учащимся новые знания и возможности. Интерактивные цифровые инструменты, такие как игры, используемые для решения задач, программное обеспечение для моделирования и 3D-печати поддерживают когнитивное развитие и позволяет учащимся понимать абстрактные концепции, визуализировать виртуальные объекты и создавать осозаемые артефакты. Чтобы добиться успешного внедрения и интеграции цифровых технологий, учителям необходимо достаточно поддержка и профессиональное развитие. Обеспечение инновационного профессионального развития, которое вовлекает учителей в проектирование и процесс исполнения, формирует знания и дает учителям свободу действий

и право собственности на использование цифровых технологий в своей практике [1].

Цифровые технологии позволяют:

- обучение происходит где угодно и когда угодно, а не только в классе
- ваш ребенок сможет общаться и сотрудничать с другими учениками и учителями за пределами школы и даже по всему миру.
- вашему ребенку, чтобы понять сложные концепции в виртуальных мирах, которые иначе были бы невозможны
- легкий доступ к огромному количеству ресурсов, доступных в Интернете для поддержки обучения (веб-сайты, приложения и т. д.)
- вам, вашей семье, и сообществу более активно участвовать и вносить свой вклад в образование вашего ребенка, например, через школьные страницы Facebook и студенческие блоги, и
- ваш ребенок сможет следовать личным интересам и талантам и обращаться к экспертам, которых нет у него на местном уровне [2].

В статьях Ярашова Мардона Жобировича говорится: ученые утверждают, что использование цифровых технологий в образовании должно быть направлено на решение следующих задач:

- обеспечение и развитие структуры мышления студентов;
- поддерживать все виды познавательной деятельности учащихся по приобретению, развитию и закреплению
- знания, навыки и умения;
- реализовать принцип индивидуализации образовательного процесса при сохранении целостность образовательного процесса [3].

Необходимо заметить, что современные цифровые технологии обеспечивают массу возможностей для улучшения качества предоставления образовательных услуг. Сущность цифровой трансформации образования состоит в движении к персонализации процесса обучения на основе применения современных цифровых технологий. Её ключевая особенность состоит в том, что цифровые технологии помогают на деле применять совершенно новые педагогические практики, а также модели организации образовательного процесса [5].

Таким образом, применение цифровых технологий обучения в рамках преподавания предоставляет преподавателям расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и оказывает положительный образовательный эффект на качество учебного процесса в целом, качество получаемых знаний, умений и навыков обучающимися, на конкурентоспособность и востребованность будущих специалистов на рынке труда.

Литература

1. Megan Taylor, Anthea Fudge, Negin Mirriahi and Maarten de Laat. Use of digital technology in education: Literature review Prepared for the South Australian Department for Education on behalf of The Centre for Change and Complexity in Learning, The University of South Australia
2. <https://parents.education.govt.nz/secondary-school/learning-at-school/learning-using-digital-technologies>.
3. Yarashov Mardon Jobirovich, Effectiveness of using digital technologies in educational system. EUROPEAN JOURNAL OF MODERN MEDICINE AND PRACTICE Vol. 2 No. 4 (2022) EJMM ISSN: 2795-921X
4. Salikhov Shokhrukh Mansurovich. The Significance of Digital Technologies and Innovations in the Development of Physical Education and Sports Activities. Journal of Pedagogical Inventions and Practices ISSN NO: 2770-2367 <https://zienjournals.com> Date of Publication: 26-09-2023
5. <https://web.snauka.ru/issues/2020/11/94049>



ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФОСФОГИПСА В СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ

стаж. исс. Н.А.Холхужаева,

Э.А.Эгамбердиев,

М.М.Арипова,

Ташкентский государственный технический университет

Использование отходов, как побочных продуктов производства, для применения в промышленности как вторсырье, является важным направлением экологов.

Рассмотрим на примере такой продукт переработки как фосфогипс, предназначенный для использования в различных отраслях народного хозяйства в качестве сырья и материала.

Фосфогипс из фосфоритов фосфоритов образуется при производстве фосфорной кислоты экстракционным методом при переработке фосфатного сырья. Фосфогипс из фосфоритов состоит, в основном, из сульфата кальция и содержит примеси не разложенного фосфата, фосфорной кислоты, глинистых соединений и др.



Рис.1. Отходы фосфогипса

Фосфогипс используется для производства строительных изделий с использованием переработанного фосфогипса: производства волокнистого сульфата кальция, который получается в растворах некоторых солей. На основе волокнистого сульфата кальция изготавливаются теплоизоляционные и армирующие материалы для строительной индустрии.

Основные направления использования фосфогипса это цементная промышленность. В частности, в качестве минерализаторов - добавки к сырьевой смеси, в качестве регулятора (замедлителя) скорости схватывания цемента, добавки к цементному клинкеру перед его помолом вместо природного гипса. Фосфогипс используют также для производства гипсовых вяжущих и изделий из них вместо использования традиционных материалов, таких как высокопрочные и композиционные автоклавные гипсовые вяжущие (а -модификации полугидрата сульфата кальция), в том числе повышенной водостойкости, и ангидритового гипсового вяжущего, используемого в строительстве - непосредственно (с добавками), в качестве штукатурного и шпаклевочного материала, для наливных самонивелирующихся оснований под полы и для производства строительных изделий (перегородочные плиты и панели, акустические и декоративные плиты, кирпичи и блоки для наружного ограждения зданий и др.). В шахтах угольной и других отраслей промышленности - для заполнения закрепленного пространства и выкладки охранных полос при бесцеликовой добыче (вместо использования цемента), а также для изготовления тампонажного цемента, применяемого в низкотемпературных скважинах в нефтяной и газовой промышленности и в геологии (вместо цемента), обжиговых вяжущих (р- модификации полугидрата сульфата кальция), которые используют непосредственно в строительстве - в качестве штукатурного и шпаклевочного

гипса и для производства строительных изделий (перегородочные плиты и панели, гипсокартонные листы, гипсоволокнистые, гипсостружечные плиты, звукоизоляционные и декоративные плиты и др.).

В качестве добавки к асфальту. Изучается использование фосфогипса как материала для устройства оснований под фундаменты. Для производства строительных изделий с использованием непереработанного фосфогипса:

блоков и панелей - в смеси с летучей золой (из электрофильтров) и известью, кирпичей - прессованием фосфогипса в смеси с вяжущим, полученным из фосфогипса.

Литература

1. Фосфогипс. Под ред. С.Н. Эвнчика, А.А.Новикова.- М.: Химия, 1990, с. 222.
2. Арипова М.М. Ресурсосбережение и управление утилизацией отходов ТашГТУ, Вестник. - 2009, № 1-2 .- с.169-172.



UZOQ TARTIBDAGI TA'SIRLASHUVGA ASOSLANGAN ION ALMASHUVCHI SISTEMAGA CU (II) IONLARI SORBSIYASI

*tayanch doktorant X.X.Ulmonova,
tayanch doktorant M.R.Murtozaqulov,
tayanch doktorant Y.S. Fayzullayev,
prof. M.G. Muhammediyev,
prof. D.J.Bekchanov,
O'zbekiston Milliy Universiteti.*

Hozirgi vaqtida sanoatlashtirishning kuchayishi tufayli jamiyat turli xil ekologik muammolarga duch kelmoqda. Ular orasida eng katta ustuvor yo'naliishlardan biri og'ir metal ionlari ta'sirida suvning ifloslanishidir [1]. Ushbu og'ir metallarning ba'zilari mis kabi tirik organizmlar tomonidan kamroq miqdorda talab qilinadi, ammo yuqori konsentratsiyalarda uning mavjudligi toksik ta'sirga olib keladi [2]. Tirik organizim tarkibida og'ir metal ionlari miqdori ortib ketishi mutagen o'zgarishlar, markaziy asab tizimini zararlanishi va saraton kasalligiga sabab bo'ladi. Shu jumladan mis allergiya, mukovistsidoz, artrit, diabet, qon ketish va buyrak kasalliklariga olib kelishi mumkin. Mis ionlarining lipidlar bilan o'zaro ta'siri orqali kanserogen xususiyatlarni oshib ketishi natijada DNK va to'qimalarning shikastlanishiga olib keladi [3]. Shu sababli, inson salomatligi va tabiiy muhitni muhofaza qilish bo'yicha eng muhim tadbirdardan biri suv sifati va kanalizatsiya boshqaruvini yaxshilashdir. Sanoatda keng qo'llaniladigan ion almashuvchi materiallar adsorbentlardan foydalangan holda sanoat oqava suvlaridan og'ir metallarni olish jarayoni oqava suvlarni tozalash uchun juda muhim va metallarni qayta ishslash uchun samaralidir. Ushbu tadqiqotda KU-2-8 sulfokationit va KU-2-8-AN-31 uzoq tartibdagi ta'sirlashuvga asoslangan sanoat sorbentlari yordamida kislotali eritmadan Cu (II) ning sorbsiyasi tekshirildi. Sorbsiya vaqtি, eritma konsentratsiyasi, pH, harorat ta'siri o'rganildi. Optimal adsorbsiya sharoitlari 1920 mg/l, 2560 mg/g, 3200mg/g, 3840mg/g, 4480mg/g, 5120mg/g, 64000 mg/l, Cu²⁺ konsentratsiyasida, sorbsiya davomiyligi 48 soat, pH 4,6, harorat 298 K, 303K, 313K da olib borilganda KU-2-8 (qe 166.4, 217.4, 185.2).

KU-2-8-AN-31 ion almashuvchi sistema(qe 298.4, 307.6, 312.4).Mis adsorbsiyasining eksperimental ma'lumotlari Langmuir, Frendlix izotermasi modellari yordamida tahlil qilindi.

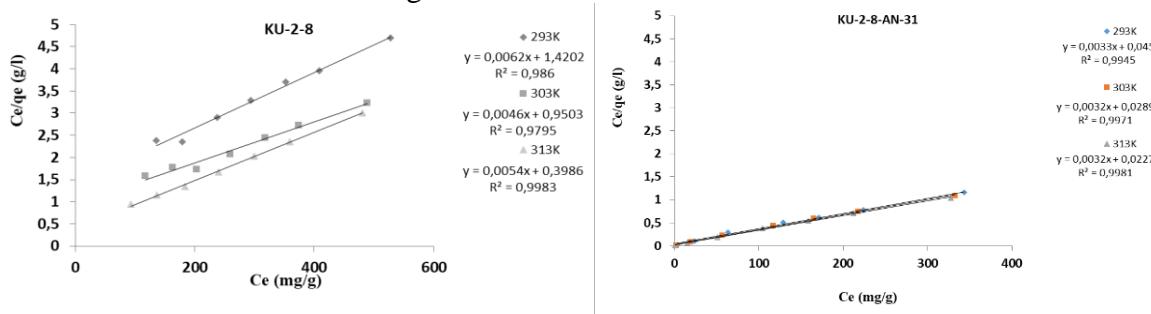
KU-2-8 va KU-2-8-AN-31 uchun mos ravishda 185.2 va 312.4 mg/g metallning eng yuqori o'zlashtirilishi kuzatildi. KU-2-8 sulfokationit ga qaraganda KU-2-8-AN-31 uzoq tartibdagi ta'sirlashuvga asoslangan ion almashuvchi sistemasning yuqori adsorbsion quvvatga ega ekanligi

aniqlandi. Adsorbsion kinetik tadqiqotlar misning adsorbsiya jarayonini psevdo-ikkinchi tartibli model bilan yaxshiroq tasvirlash mumkinligini ko'rsatdi.

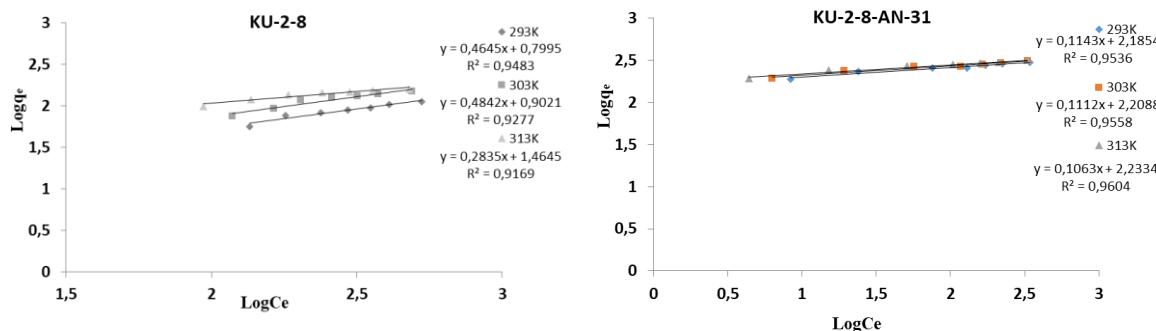
KU-2-8 kationiti va KU-2-8-AN-31 polimer sistemasiga Cu(II)metall ionni sorbsiya izotermalari

Metall ionlari	Harora t	Frendlix izotermosi			Langmuir izotermosi			Metall ionlari	Harora t	Frendlix izotermosi			Langmuir izotermosi		
		K _F (L mg ⁻¹)	n	R ²	K _L	q _e (mg/g)	R ²			K _F (L mg ⁻¹)	n	R ²	K _L	q _e (mg/g)	R ²
Cu ²⁺	293	6,3	2,15	0,98	0,27	166,7	0,98	Cu ²⁺	293	153,24	8,75	0,97	6,487	298,4	0,99
	303	7,98	2,06	0,93	0,309	217,4	0,98		303	161,7	8,99	0,98	7,18	307,6	0,99
	313	29,14	3,52	0,93	0,867	185,2	0,99		313	171,2	9,41	0,98	9,02	312,4	0,99

Langmuir izoterma modeli uchun



Frendlix izoterma modeli uchun



Adabiyotlar

- Zhang M., Yin Q., Ji X., Wang F., Gao X., Zhao M. « High and fast adsorption of Cd(II) and Pb(II) ions from aqueous solutions by a waste biomass based hydrogel ». *Sci. Rep.* 2020;10:3285.
- Briffa J., Sinagra E., Blundell R. « Heavy metal pollution in the environment and their toxicological effects on humans ». *Heliyon*. 2020;6:e04691.
- Weronika S.Ch, Dorota K, Agnieszka A, Aleksander Š, Marta G, Radosław S « Studies on the Mechanism of Cu(II) Ion Sorption on Purolite S 940 and Purolite S 950»
- Jumadilov T, Khimersen K, Haponiuk J, Totkhuskyzy B. « Enhanced Lutetium Ion Sorption from Aqueous Solutions Using Activated Ion Exchangers » *Polymers* 2024, 16, 220.



ЎЗБЕКИСТОНДА ТАРҚАЛГАН АЙРИМ ҚУШ ТУРЛАРИНИНГ ЭКОЛОГИЯСИ ВА АҲАМИЯТИ

докторант Ф.О.Шодиева,
таянч докторант С.Б.Орифов,
Ўзбекистон миллий университети

Бугунги кунда Ўзбекистонда 480 турга мансуб қушларнинг учраши тўғрисида маълумотлар бор. Улардан айримлари қишлоқ хўжалигига, асаларичилик ва балиқчилик соҳаларига маълум даражада зарар етказади. Бундай турларнинг экологик хусусиятларини ўрганиш асосида улар етказадиган зарарнинг олдини олиш чораларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятга эга [1,2].

Хинд чумчуғи (*Passer indicus*) республикамиз учун келиб уя қилиб кетувчи тур саналади. У кузги буғдой ва арпа дони билан озиқланиш орқали қишлоқ хўжалигига зиён етказади. Айниқса кузги буғдой даласининг чекка қисмлари жиддий заарланади. Бу тур гала ҳолида озиқланади ва колония ҳолида уя қуради. Баҳорги учиб келиши апрель, кузги учиб кетиши сентябрь ойида қайд этилади. Шу каби экологик хусусиятлари билан кенг тарқалган ва ўтрок яшайдиган дала чумчуғидан (*Passer montanus*) фарқ қиласди.

Ўзбекистонда кенг тарқалган *Merops* авлодига мансуб тилларанг куркунак (*Merops apiaster*) ва кўқ куркунак (*Merops persicus*) каби турлар ҳам келиб уя қилиб кетувчи қушлар саналади. Ушбу турлар республикамизда асаларичилик хўжаликларига жиддий зиён етказади. Мазкур турларнинг дастлабки вакиллари Ўзбекистонга апрел ойининг ўрталарида учиб келади. Кузги учиб кетиши октябр ойида ҳам давом этади. Мазкур турларнинг экологик хусусиятлари жуда ўхшаш. Улар учиб келиши билан уя қуриш учун жой танлайди. Колония ҳолидаги уялари асосан тупроқ қоялари деворларига ва ерда қурилади.

Ўзбекистонда хинд чумчуғи ва куркунакларнинг экологик хусусиятлари ва хўжалик аҳамияти етарли даражада ўрганилмаган. Тур популяциялари тарқалиш ареалининг турли жойларида турлича аҳамият касб этишини ҳисобга олганда, мазкур масалани Ўзбекистон шароитида ўрганиш назарий ва амалий жиҳатдан долзарб. Ўзбекистон шароитида хинд чумчуғи (*Passer indicus*), тилларанг куркунак (*M. apiaster*) ва кўқ куркунак (*M. persicus*) нинг қишлоқ хўжалиги ва асаларичилик хўжаликларидағи аҳамиятига доир айрим материаллар таҳлили шуни кўрсатадики, ушбу турлар кўп ҳолларда муаммоли, салбий аҳамиятга эга бўлган қушлар сифатида баҳоланади.

Тадқиқотларимиз ва сўровномаларга кўра хинд чумчуғи (*Passer indicus*) вилоятнинг Қоравулбозор, Олот ва Қоракўл туманларида кузги буғдойни истеъмол қилиш ва донларни ерга тўкиш орқали ҳосилдорликнинг пасайиб кетишига сабаб бўлади. Бу тур уя қуришда ҳам одатда буғдой экилган далалардан унча узоқ бўлмаган жойларни танлайди. Бу холат уя қуриш жойларига яқин жойлашган буғдойнинг янада кўпроқ заарланишига сабаб бўлади. Уя қолонияларида уялар дараҳтларга ва эски шийпонлар ва шу каби баъзан қаровсиз қолган иморатларнинг шифтлари остига қурилади. Озуқланиш учун қулай бўлган далаларни тезда қидириб топиши ва 100 дан ортиқ вакилларнинг жамоа ҳолида озукланиши, ҳаётий циклларининг жамоа ҳолида кечиши сабабли танланган далаларга жиддий зарар етказиши мумкин.

“Ўзбекистон асаларичилари” Уюшмаси ва унинг вилоятларда бўлимлари билан ҳамкорликда олиб борилган ўрганишлар натижасида бугунги кунгача куркунакларнинг асаларичилик хўжаликларига етказадиган зарарини аниқлаш ва унинг олдини олиш бўйича маҳсус чора-тадбирлар ишлаб чиқилмаганлиги аниқланди. Бу вазият ҳақли равишда асаларичилик билан шуғулланувчиларнинг куркунакларни заарарли тур сифатида баҳолашига ва уларга қарши турли усувларда курашишига сабаб бўлмоқда. Пострепродуктив циклда куркунаклар асаларичилик хўжаликлари жойлашган жойларда йиғила бошлайди ва катта-кичик тўдалар ҳосил қилган ҳолда, бошқа ҳашаротлар қатори асаларилар билан ҳам

озиқланади. Куркунакларнинг озиқланишини ўрганиш жараёнида уларнинг озуқа таркибида асалариларнинг хиссаси айрим зааркунанда ҳашаротларга қараганда анча камлиги аниқланди. Жумладан, *M. apiaster* нинг озуқаси таркибида асаларилар хиссаси репродуктив циклида 0,84% ни, пострепродуктив циклда эса бу кўрсаткич 2,04% ни ташкил этди. *M. persicus* да мазкур кўрсаткичлар мос равища 1,15% ва 2,70 % ни ташкил этди. Кўрсаткичлар кичик бўлишига қарамасдан, куркунакларнинг асалларичилик хўжаликларига етказадиган зиёни анча салмоқли.

Қайд этиши лозимки, Ўзбекистонда юқорида қайд этилган турларнинг қишлоқ хўжалиги ва асалларичилик соҳаларига етказадиган заарнинг олдини олиш бўйича тегишли чора тадбирлар ишлаб чиқилмаган. Анъанавий усулда қарши кураш тадбирлари эса етарли самара бермайди. Жумладан, муаммоли қуш турлари томонидан етказиладиган заарнинг олдини олиш, яъни уларнинг ҳатти-ҳаракатини бошқаришда амалиётда акустик, оптик ва бошқа репеллентлардан (хўссалар, магнит ленталари, дисклар, поқилдоқлар, тирик ва ўлдирилган ҳолда осиб қўйилган қушлар) фойдаланилаётганлиги ва уларнинг самарадорлиги жуда пастлиги аниқланди. Ушбу турларни уларнинг уя қуриш, тунаш ва озукланиш жойларидан чўчитиш орқали ҳайдаш ва улар етказадаган заарнинг олдини олиш мақсадида маҳсус ишлаб чиқарилган САПСАН-3 ва “КОРШУН-8 PRO” биоакустик репеллентлари қўлланилди. Натижада мазкур репеллентларнинг самарадорлиги анча юқори эканлиги аниқланди. Келгусида қайд этилган биоакустик репеллентларни такомиллаштириш, яъни уларга ёзилган қушларнинг овозларини маҳаллий популяция вакилларидан ёзиб олинган овозлар (“офат сигналлари”) билан алмаштириш орқали самарали натижаларга эришиши имкониятлари мавжуд.

Адабиётлар

1. Шодиева Ф.О., Холбоев Ф.Р. Распространение, экология и значение рода щурки (*Merops*) в Узбекистане // Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси. – Хива, 2021. – 10. – Б. 97-102.
2. Kholboev F.R. Fauna, population and ecology of birds in towns of Kyzylkum region. International Journal of Research Publications (IJRP.ORG), 2021,-Vol. 69, Iss. 1. ISSN: 2708-3578, pp. 564-576.



CHORVA OZUQASIGA BIOSTIMULYATORLARNI QO'SHIB QO'LLASHNING AMALIY AHAMIYATI

tayanch doktarant G.S.Jumaqulova
Mirzo Ulug 'bek nomidagi O'zbekiston milliy universiteti

Hozirgi zamон immunologiyasi talqiniga ko‘ra immunitet deganda organizmning genetik begona informatsiyani tashuvchi tirik tana va moddalardan o‘zin himoya qilish xususiyati tushuniladi. Immunitet organizmni nafaqat mikroblardan balki gistomansublikning atigi bitta geni bilan farq qiluvchi hujayra va to‘qimalardan ham himoya qiladi. Bundan tashqari immunitetning asosiy vazifalaridan biri havfsiz va havfli o’smalarga qarshi kurash hisoblanadi. Turli mikroorganizmlar, viruslar, ularning hayot faoliyatidagi ajratilgan mashsulotlari, o’sma hujayralari, transplantatlar, allergenlar, oqsillar, polisaxaridlar va boshqalar organizm uchun genetik begona hisoblanadi .[1] Odamlar salomatligini asrashda oziq-ovqat mahsulotlarining sanitariya sifatini, shuningdek, ozuqaviy va biologik qiymatini va xavfsizligini oshirish muhim ahamiyatga ega. Bu muammolarni hal etishda eng muhim chora go‘sht va boshqa chorvachilik mahsulotlarini ilmiy asoslangan veterinariya-sanitariya baholash hisoblanadi [2]. Immunitet tizimining disfunktsiyasi har qanday

patologik jarayonning patogenetik mexanizmlaridan biri sifatida qaraladi, bu hayvonlarning turli kasalliklarini oldini olish va davolashda immunitet tizimini nospetsifik ravishda faollashtiradigan vositalardan foydalanishni oqlaydi. Bugungi kunga kelib, immunostimulyatorlarning eng kop qo'llaniladiganlariga turli xil dorilar, shu jumladan to'qimalarning biologik faol mahsulotlari kiradi. Ma'lumki, to'qima preparatlari keng farmakologik ta'sirga ega va ko'plab kasalliklarni davolash va oldini olish uchun ishlatiladi. [3] Aholini sifatlari oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash maqsadida go'sht va sut chorvachilagini keyingi yillarda jadal rivojlantirish uchun istiqbolli strategik yo'naliishlardan biri chorva ozuqasiga biostimulyatorlarni qo'shib qo'llash usulidan foydalanish hisoblanadi.

Bugungi kunda qishloq xo'jaligi va xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida biostimulyatorlarni qo'llash iqtisodiy jihatdan samari yo'llardan biridir.

Adabiyotlar

1. Венедиктов А.М. Справочник по кормлению сельскохозяйственных животных [Текст] / А.М Венедиктов, П.И. Викторов, Н.В. Груздев и др. - М.: Агропромиздат, 1988. - 366 с.
2. Двинская, Л.М. Биологическое действие и эффективность использования альфатокоферола и синтетических антиоксидантов в кормлении кур [Текст]: Автореф. дис.... доктора биол. наук. - Боровск, 1976. - 45 с.
3. Lang A, Niederwieser D, Huber C. Treatment with human recombinant interferon alpha -2 induces increase of in vivo neopterin excretion. In: Pfeleiderer W., Wachter, Curtius H.C (eds.) Biochemical and Clinical Aspects of Pteridines. pp. New York : Walter de Gruyter, 1984: 251 –254



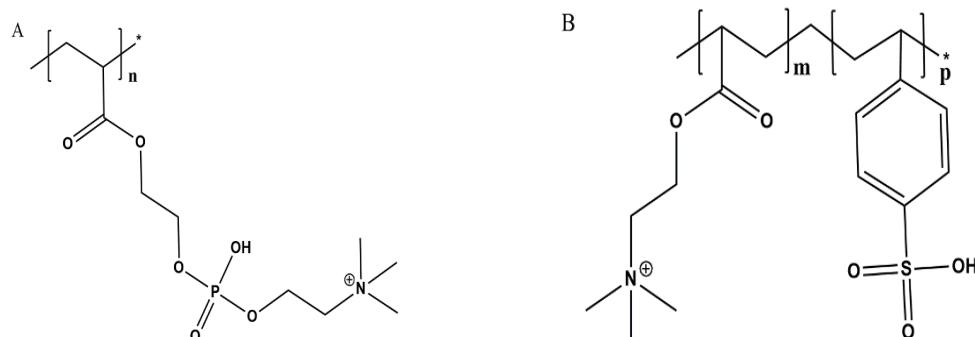
SANOATDA ISHLATILADIGAN POLIELEKTROLITNI SORBSION XOSSASINI MUKAMMALLASHTIRISH

*tayanch doktorant Y.S.Fayzullayev,
tayanch doktorant M.R.Murtozaqulov,
tayanch doktorant D.A.Eshturnusunov,
tayanch doktorant X.X.Uzmanova,
prof.M.G.Mukhamediev,
prof.D.J.Bekchanov
O'zbekiston Milliy Universiteti*

Butun dunyoda barcha ishlab chiqarish jarayonidagi chiqindilar asosiy muamo qatorida qolmoqda. Ushbu chiqindilar havo, suv va tuproqni ifloslab, flora va faunannig tabiiy turlarining regresiga sabab bo'lib qolmoqda. Toksik metall ionlari doimo atrof-muhitda bo'lib turadi va tirik organizmlar ma'lum vaqt ichida ifloslantiruvchi moddalarining ma'lum konsentratsiyalariga moslashishi mumkin, ammo zaxarli metall ionlari konsentratsiyaning to'satdan ko'tarilishi tirik organizmlarning yashovchanligiga ta'sir qilishi mumkin. Energetika sanotining faoliyati tufayli yiliga 2,4 million tonnagacha Cd, Cr, Cu, Pt, Pd, Au, Hg, Ni, Pb, Se, V va Zn kabi zaxarli metallarning chiqindilari hosil bo'ladi. Atrof- muhitga chiqarilayotgan bu turdag'i metallarning ko'p qismni qayta ajtatib olish, iqtisodiy samaradorlikka katta hissa qo'shishi mumkin [1]. Odatda qatiq holda ajralib chiqadigan chiqindilarni eritmaga o'tkaziladi va metall ionlarini ajratib olishda teskari osmos, nanofiltratsiya, elektrodializ, oksidlanish-qaytarilish, cho'ktirish, bug'latish kabi ana'naviy usullardan foydalilanildi, lekin bu usullar ko'p energiya talab qiladi, natijada iqtisodiy samaradorlik ham kam bo'ladi [2].

Suv tizimlaridan toksik ionlarni olib tashlash, sanoat oqova suvlarini tozalash va ichimlik, texnologik yoki ishlab chiqarish maqsadlari uchun ishlatiladigan suvlarni tozalashga talab juda katta. Ushbu holatlarda toksik metal ionlarini olib tashlash zaruriyati bir- biridan tubdan farq qilishi mumkin. Eritma tarkibidan ananaviy usllarda metal ionlarini ajtarib olish faqat yuqori konsentratsiyali eritmardagina amal qiladi. Past konsentratsiyali eritmardandan metal ionlarini ajratib

olish uchun, sirt faol bo'lgan polimer materiallardan ya'ni ionitlardan foydalanilagan holda ion almashinish ulsulidir [3]. Shuning uchun ham atrof-muhitni muhofaza qilish juda muhim, bu esa fauna, flora va odam individlarining saqlab qolishga olib keladi. Ushbu muammoni hal qilish uchun yillar davomida oqova suv tarkibidagi ionlarni olib tashlashning ko'plab texnologiyalari ishlab chiqilgan va optimallashtirilgan, shu jumladan kimyoviy cho'ktirish, adsorpsiya, membranalni filtratsiya va ion almashinuvchi materiallarning g'ovaklik darajasi va sorbsion qobiliyati eng muhim asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Ba'zi tozalash materiallari hali ham o'rganilmagan, ayniqsa poliamfolit materiallar [4]. Polimfitlarga alohida e'tibor qaratilishi mumkin va ular bo'yicha qo'shimcha izlanishlar olib borilishi kerak, chunki adabiyot tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, poliamfitlar sinfidagi eng ko'p o'rganilmagan materiallar aminometilfosfonat, aminometilsulfonat yoki gipofosfor kislota guruhiga ega bo'lganlardir.



Aminometilfosfonat tutgan poliamfolit
poli (2-metakrilloksi etilfosforilosolin)

Aminometilsulfonat tutgan poliamfolit
4-vinilbenzenesulfonat va (2-
(akrilloksi) etil) trimetilammoniy
sopolimeri

Sanoatda mavjud bo'lgan ion almashinuvchilarning aksariyati o'z tarkibida anion yoki kation guruhlariga ega, shuning uchun bunday materiallar faqat kation yoki anionlarni almashtirishlari mumkin. Polimfolitlar tarkibida ikkala guruh turi mavjud bo'lib, ular pH ga qarab anionitlar va kationitlar sifatida ishlatilishi mumkin. Polimfolitlar yordamida ionlarni tozalashning mexanizmi - bu qatronlarning izoelektr nuqtasiga tegishli gidroksidlarini cho'ktirish orqali metall ionlarini olib tashlashdir. Ushbu hodisa birinchi marta Xudaybergenov va uning hamkasblari tomonidan o'rganilgan [5].

Ushbu ishda sanoatda mavjud bo'lgan ion almashinuvchi materiallarni sorbsion xossasini mukammalashtirish uchun ionitni modifikatsiya qilindi, va kuchsiz anion almashinuvchidan kuchli anion almashinuvchi material olingan.

Adabiyotlar

1. Diniz C.V., Doyle F.M., Martins A.H. Uptake of heavy metals by chelating resins from acidic manganese chloride solution, Minerals Metallurgy Processing, 2000; Vol. 17, pp. 217-222.
2. Iglesias M., Anticó E. and Salvadó V., Anal. Chim. Acta, 381, 61 (1999)
3. Mukhamediev M.G., Bekchanov D.Z. New Anion Exchanger Based on Polyvinyl Chloride and Its Application in Industrial Water Treatment. RussJ Appl Chem 92, 1499–1505 (2019).
4. Lukasz Stala , Justyna Ulatowska, Izabela Polowczyk. A review of polyampholytic ion scavengers for toxic metal ion removal from aqueous systems. Water Research 203 (2021) 117523
5. Didukh, A.G., Koizhaiganova, R.B., Khamitzhanova, G., Bimendina, L.A., Kudaibergenov, S.E., 2003. Stimuli-sensitive behaviour of novel betaine-type polyampholytes. Polym. Int. 52, 883–891.



BO‘YOQDOR RO‘YAN (RUBIA TINCTORUM) O‘SIMLIGINING DORIVORLIK XUSUSIYATLARI.

*tayanch doktarant O.R.Xo ‘jamqulov
Guliston davlat universiteti*

Bugungi kunda dunyo miqyosida inson ehtiyoji uchun katta ahamiyatga ega bo‘lgan dorivor o‘simliklardan oqilona foydalanilmaganligi natijasida tabiiy zaxiralarining kamayishiga olib kelmoqda va o‘simliklar tabiiy populyatsiyalarining qayta tiklanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Ayniqsa, dorivor o‘simliklarga antropogen omillar ta’sirining ortishi natijasida mazkur o‘simliklar tabiiy maydonlarining qisqarishiga olib kelmoqda. Shundan kelib chiqib, dorivor o‘simliklar populyatsiyalarini muhofaza qilish, mahalliy florani introdutsentlar bilan boyitish va ularni madaniy holda ko‘paytirish muhim ahamiyatga ega.

Bu borada dorivor o‘simlik turlarini topish, ularni turli iqlim sharoitlarida bioekologik xususiyatlarini o‘rganish va fitokimyoviy tahlil qilish bo‘yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Shu jumladan, tibbiyot, kosmetika va oziq-ovqat sanoati uchun iqtisodiy jihatdan ahamiyatli hisoblangan bo‘yoq dor o‘simlik turlarini turli iqlim sharoitlariga introduksiya qilish, yangi sharoitda adaptatsiya imkoniyatlarini o‘rganish, o‘sish, reproduktiv va dorivorlik xususiyatlarini saqlab qolishini hamda tarkibidagi bo‘yoqli moddalarning sifat va miqdoriy ko‘rsatkichlarini baholashga katta e’tibor qaratilmoqda.

O‘zbekiston o‘simliklar dunyosini bioxilma-xilligini muxofaza qilish va undan oqilona foydalanish oldimizda turgan dolzarb vazifalaridan biri xisoblanadi. Bunday istiqbolli dorivor va bo‘yoq beruvchi o‘simliklardan biri bo‘yoq dor ro‘yan - Rubiaceae oilasiga mansub ko‘p yillik o‘t. O‘simlik tabiiy holda sharqiy - janubiy Yevropa, O‘rta Osiyo va Kavkazda uchraydi. Bo‘yoq dor ro‘yan (Rubia tinctorum L.) juda qadimgi zamonlardan buyon insonlar tomonidan foydalanib kelingan dorivor va bo‘yoq beruvchi o‘simliklardan biri hisoblanib, xalq xo‘jaligi sanoatida dori-darmon, bo‘yoq beruvchi o‘simlik sifatida ekilgan.

Asosan ariq bo‘ylarida, butalar orasida, kanallar bo‘yida, dalalarda va bog’larda o‘sadi. R. tinctorum urug’idan va ildizpoya qalamchalaridan xam ko‘payadi.

Ro‘yandoshlar (Rubiaceae) oilasi bo‘lib, unga mansub o‘simliklar guruhi ekologik hayotiy shakllari, yashash sharoiti va xos-xususiyatlari bilan boshqa oilalarning vakillaridan ajralib turadi. Bu oila o‘z tarkibiga 6000 ga yaqin turni birlashtiradi. Ularning asosiy qismi manzarali va farmaseftika sanoatida o‘z o‘rniga ega dorivor o‘simliklardan hisoblanadi[1].

Bo‘yoq dor ro‘yan o‘z tarkibida qator biologik faol moddalarni, jumladan ildizpoyasi tarkibida 5-6 % gacha antratsen unumlari (alizarin, ruberitrin kislota, galiozin, purpurin, ksantopurpurin, psevdopurpurin, rubiadin-glukozid, munistin, luitsidin, iberitsin va boshqalar bo‘ladi. Ruberitrin kislota glikozid bo‘lib, gidrolizlanganda, alizarin aglikoni va primveroza(o‘z navbatida ksiloza va glukoza qandlaridan tashkil topgan) disaxaridiga parchalanadi (To‘xtayev, 2009; va boshqalar 2014).

Bo‘yoq dor ro‘yan (Rubia tinctorum L.) juda qadimgi zamonlardan buyon insonlar tomonidan foydalanib kelingan dorivor va bo‘yoq beruvchi o‘simliklardan biri hisoblanib, xalq xo‘jaligi sanoatida dori-darmon, bo‘yoq beruvchi o‘simlik sifatida ekilgan.

Kasalliklarni davolash va oldini olish maqsadida qo‘llash uchun odatda ulardan ko‘pincha damlama, qaynatma, ekstrakt, preparatlar tayyorlanadi. O‘simlik tibbiyotda spazmaletik va siyidik haydash hamda buyrak toshlarini(fosfatlarni) yumshatish tasiriga ega. Shuning uchun uni dorivor preparatlari siyidik yo‘llari tosh, buyrak tosh hamda o‘t pufagida tosh va podagra kasalliklarida qo‘llaniladi. Ildizi va ildizpoyasi to‘qimachilik sanoatida bo‘yovchi xomshiyo sifatida ishlatiladi[3].

O‘simlikning ildiz va ildizpoyasi to‘qimachilik sanoatida bo‘yovchi xom-ashyo sifatida ishlatiladi.

Ildizpoya kukuni (poroshogi), quruq ekstrakt (tabletka holida chiqariladi). Ildizpoya ekstrakti yuqorida aytib o'tilgan kasalliklarda qo'llaniladigan sistenal va boshqa preparatlar tarkibiga kiradi.

Adabiyotlar

1. Ашурметов О.А., Тўхтаев Б.Е. Доривор ўсимликлар интродукциясининг тарихи, муаммолари ва истиқболлари // Ўсимликлар интродукцияси: муаммолари ва истиқболлари : Республика илмий – конференция материаллари. – Хива: XMA,2003.-Б. 12-15.
2. Абу Али Ибн Сино. Канон врачебной науки. Избранные разделы. В 3-ч. (составители: Каримов У. И., Хуршут Э. У.). –М.–Ташкент: МИКО. –Фан, 1994. 1 ч. 400 с., 2 ч. 360 с., 3 ч. 232 с.
3. Farmakognoziya (H.Xolmatov, O'.Ahmedov) Abu Ali ibn Sino Toshkent 1997.
4. Islomov A.X., Ishmuratova A.S., G'aybullaeva O.O. Rubia Tinctorum L o'simligi ildizini tibbiyotda ishlatalishi hamda mikro va makroelementlari miqdorini aniqlash. O'zMU Kimyo fakulteti funksional polimerlar fanining zamonaviy holati va istiqbollari professor o'qituvchilar va yosh olimlarning ilmiy- amaliy anjumani materiallari 19-20 mart 2020 yil B.315-316.
5. Xolmatov X.X., Ahmedov O'.A., Farmakognoziya: darslik, Toshkent, Ibn Sino nomidagi NMB, 1995.



ВОЗМОЖНОСТЬ И ПРИМЕННИЕ РОБОТОТЕХНИКИ В МЕДИЦИНЕ И ВНЕДРЕНИЕ РОБОТОТЕХНИКИ В УЗБЕКИСТАНЕ

студент В.С. Ходжамова,
ст. преп. Н.А. Максудова

Ташкентский государственный технический университет

В данной работе будет рассматриваться тема об возможности, которые открывает нанотехнология в применения роботов в медицине.

Наука не стоит на месте, по этой причине во все сферы нашей деятельности идет огромное внедрение инновации. Так же и медицина не является исключением. В медицине последние несколько десятков лет идет тотальное изучение, исследование и применение новых технологий. Появляются более сложные аппараты для жизнедеятельности человеческого организма. Прогресс применение нанотехнологий в медицине так велик, что Китайские ученые придумали и создали «искусственную» матку с искусственным интеллектом для вынашивания детей.

В 1981 году известный американский ученый Э. Дрекслер выпустил книгу «Машина сознания», в которой описывалось перспектива применения нанотехнологий и системы молекулярного производства. В 1992 году он выпустил вторую часть книги под названием: «Машины сознания: Грядущая эра нанотехнологий». В этой книге уже описывается нанотехнология с позиции изучения квантовой механики. Но главной причиной реализации результатов, было изобретение образца нанороботов, которые имеют полную информацию о человеческой структуре вплоть до атомов [1].

Но прошло всего лишь несколько десятилетий и возможности нанороботов изменились. Сейчас большинство робототехники применяется во многих областях медицины.

Одной из главных задач для биоинженеров на сегодняшний день является создание таких роботов, которые будут перемещаться не только по крупным кровеносным сосудам, а по узким кровеносным руслам (2,5-30 нм), это дало бы возможность проводить операции без травмирующего хирургического вмешательства. Как и во всех отраслях науки и деятельности

существуют споры и сомнения, и применение роботов в медицине не является исключением. Некоторые специалисты утверждают что это откроет новые возможности, а некоторые специалисты утверждают . что такие роботы экономически не выгодны [2].

В нашей стране не пока еще не так хорошо развито это направление. Но уже на сегодняшний день есть несколько установленных роботизированных технологий. В 2022 году в клинику Shox International Hospital установили роботизированный аппарат который является робот-ассистированной системой для малоинвазивной хирургии. Уже сегодня эта система применяется в самых разных медицинских направлениях. Преимущество операций, проводимых роботом-хирургом в том, что они осуществляются с минимальным повреждением тканей, снижение рисков и минимальный срок реабилитации. Также есть возможность обширных визуальных возможностей что позволяет с большей точностью производить все манипуляции.



Рис.1. Робот-ассистированная система

По строению робот состоит из двух блоков: консоль для оператора-хирурга и непосредственно четырехрукий робот-манипулятор, который имеет в своем составе 4 рабочей «руки». Во время выполнения операции положение хирурга изменяется от его привычного положения для проведения лапароскопической хирургии, хирург сидит в комфортной кресле за консолью , в условиях которые позволяют максимально сконцентрироваться на ходе операции [3].

На сегодняшний день в нашей стране очень минимальный процент роботизированной техники именно в области медицины, в сравнение с зарубежными странами. На мой взгляд нам нужно обратить внимание на проблему внедрения роботизированной техники. Как и для многих зарубежных стран и для нас, это является одной из актуальных проблем перспективного будущего нашей страны.

Литература

1. Абдурахманов А. И.,Курбанов О. Р. Детали и механизмы роботов. Основы расчета, конструирования и технологии производства. М.: Медицина, 2014. 209 с
2. Информационные устройства робототехнических систем . / ред. Д. Бирюков. М.: Медгиз, 2016. 300 с.
3. Электронный ресурс [<https://repost.uz/shox-international-hospital-robot-hirurg>]



SUV-HAYOT MANBAI

*talaba M.B.Xasanova,
o'qit, Y.T.Axmadjonova
Jizzax politexnika instituti*

Azaldan xalqimiz suvni tabiatning beباھو ne'mati deb bilgan va uni tejab, oqilona foydalanishga e'tibor bergen.

XX asrga kelib, insonning tabiatni bo'ysundirishga urinishi, iqlim o'zgarishi, suvning qishloq xo'jaligi va sanoatda isrof qilinishi, ayrim davlatlarning undan siyosiy maqsadlarda foydalanishi jiddiy xavf-xatar tug'dirmoqda.

Ma'lumotlarga ko'ra, hozir dunyoning 1 milliarddan ko'proq aholisi toza ichimlik suvisiz qiynalmoqda. Butunjahon Suv Kengashi ma'lum qilishicha, 2050 yilga borib sayyoramiz aholisining uchdan ikki qismi chuchuk suv tanqisligi muammosiga duchor bo'ladi.

Ko'rinib turibdiki, suv manbalaridan oqilona foydalanish, bu borada huquqiy asosni takomillashtirish bugungi kunning dolzarb vazifasi.

Mamlakatimizda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining 98 foizi sug'orma dehqonchilik hissasiga to'g'ri keladi. Sug'oriladigan maydonlarni hamda iqtisodiyotning boshqa tarmoqlarini suv bilan ta'minlash uchun 180 ming km. kanal, 141 ming km. zovurdan iborat suv xo'jaligi tizimi tashkil topgan. Uning samarali ishlashi uchun har yili Davlat byudjetidan katta mablag' ajratilmoqda.

2011 yilning 12-17 mart kunlari Fransiyaning Marsel shahrida bo'lib o'tgan 6-Butunjahon Suv Forumida O'zbekistonda suvdan oqilona foydalanish bo'yicha amalga oshirilayotgan ko'lamli ishlar, xususan, qishloq xo'jaligida suv sarfi kamayishiga erishilgani alohida ta'kidlangan.

22-mart-Butunjahon suv kuni. Ushbu bayram Birlashgan Millatlar Tashkiloti Bosh Assambleyasining 1993-yil 22-fevralda qabul qilingan qarori bilan e'lon qilingan.

Butunjahon suv kunining asosiy maqsadi-barqaror rivojlanish maqsadlarining 6-maqsadi - "Barcha uchun suv resurslari va sanitariyaning mavjudligi hamda ulardan oqilona foydalanishni ta'minlash"ga erishish bo'yicha sa'y-harakatlarni qo'llab-quvvatlash.

Darhaqiqat, mamlakatimizda ham suv resurslaridan oqilona foydalanish, yerning meliorativ holatini yaxshilash, suv xo'jaligi inshootlarini takomillashtirish va zamonaviylashtirish borasida katta ishlar qilinmoqda.

Jumladan, suvni tejaydigan texnologiyalar (tomchilatib, yomg'irlatib, egatga plyonka to'shab, egiluvchan quvurlar yordamida sug'orish) keng joriy etilmoqda. Suv xo'jaligining eng quyisi bo'g'inida suvdan foydalanishga doir munosabatlarni tartibga solish maqsadida 1497 ta Suv iste'molchilari uyushmasi tashkil etildi. Yerlarning meliorativ holatini yaxshilash uchun 2008-2012 yillarga mo'ljallangan Davlat dasturi hayotga tatbiq etildi, shu asosda kollektor-drenaj tarmoqlarida tizimli rekonstruksiya va tozalash-ta'mirlash ishlari olib borildi.

Bu ishlar mamlakatimiz suv xo'jaligi va melioratsiya sohasini rivojlantirish, qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish hajmini oshirish, aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlashda samara bermoqda.

Mavjud suv manbalaridan tejamli va oqilona foydalanishda suv xo'jaligiga oid huquqiy asosni takomillashtirish muhim hayotiy ahamiyatga ega. Albatta, bu borada muayyan ishlar qilindi. Shulardan biri "Qishloq va suv xo'jaligida iqtisodiy islohotlarning chuqurlashtirilishi munosabati bilan O'zbekiston Respublikasining ayrim qonun hujjatlariga o'zgartish va qo'shimchalar kiritish to'g'risida"gi Qonundir.

Unga asosan qishloq va suv xo'jaligi sohasiga oid 10 ta Qonun hujjatlariga, jumladan, "Suv va suvdan foydalanish to'g'risida"gi Qonunga qator o'zgartish va qo'shimchalar kiritildi[1].

Tegishli qonunchilikda suvdan oqilona foydalanish, uni tejaydigan texnologiyalarni hayotga joriy etish, gidrotexnik inshootlarning texnik holatini yaxshilashga qaratilgan bir qancha meyorlar ishlab chiqildi va amaliyatga joriy qilindi.

“Suv va suvdan foydalanish to‘g‘risida”gi Qonunga kiritilgan o‘zgartishga asosan Suvdan foydalanuvchilar uyushmalari (SFU) Suv iste’molchilar uyushmalariga (SIU) aylantirilib, ularning maqomi, majburiyat va vazifalari aniq belgilab berildi[2]. Shuningdek, “Ma’muriy javobgarlik to‘g‘risida”gi Qonunga kiritilgan o‘zgartishga binoan suvdan foydalanish qoidalarini buzgan shaxslarga qo‘llaniladigan jarimlar miqdori ikki baravarga oshdi. Bu, suvdan foydalanuvchilar va iste’molchilarning masuliyatini yanada oshirishga xizmat qiladi, albatta.

Ayni paytda Oliy Majlis Qonunchilik palatasining Agrar va suv xo‘jaligi masalalari qo‘mitasi a’zolari suv va suvdan foydalanishga doir qonun osti hujjatlarini takomillashtirish bo‘yicha Qishloq va suv xo‘jaligi vazirligi va boshqa mutasaddi idoralar bilan hamkorlik qilmoqda.

Mazkur hujjatlarda svjni tejaydigan texnologiyalarni keng joriy qilish, suv resurslaridan tejamli va oqilona foydalanishni tashkil etish, suv ifloslanishi va kamayib ketishining oldini olish bilan bog‘liq masalalarga jiddiy e’tibor qaratilgan.

Qonun ijrosi bilan kuchli. Shu bois, qabul qilingan qonun hujjatlarining ijrosini muntazam o‘rganib borish, huquqni qo‘llash sohasida yuzaga kelayotgan nuqsonlarni aniqlash, yo‘l qo‘yilayotgan kamchiliklarni bartaraf etish bo‘yicha hayotiy takliflarni shakllantirish muhim ahamiyatga ega. Suv manbalaridan oqilona foydalanish bo‘yicha qonunchilik takomillashishi qishloq xo‘jaligi zamonaviylashishiga, ekotizim yaxshilanishiga, bir so‘z bilan aytganda, tiriklik manbai bo‘lgan suvga munosabat o‘zgarishiga zamin yaratadi.

Adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasining 25.12.2009 yildagi O‘RQ-240-son “Qishloq va suv xo‘jaligida iqtisodiy islohotlar chuqurlashtirilganligi munosabati bilan O‘zbekiston Respublikasining ayrim qonun hujjatlariga o‘zgartish va qo‘shimchalar kiritish to‘g‘risi”dagi Qonuni
2. O‘zbekiston Respublikasining 06.05.1993 yildagi 837-XII-son “Suv va suvdan foydalanish to‘g‘risi”da Qonuni



GIDROPONIKA USULIDA BUG’DOY YETISHTIRISHDA MIKROORGANIZMLARNING O’RNI

*magistrant M.O.Axmedova,
Mirzo Ulug’bek Nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti*

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «Fermer, dehqon xo‘jaliklari va tomorqa yer egalari faoliyatini yanada rivojlantirish bo‘yicha tashkiliy chora-tadbirlar to‘g‘risida» 2017 yil 10 oktyabrdagi PQ-3318-son qarori ijrosini ta‘minlash hamda dehqon xo‘jaliklari va aholi tomorqa yer uchastkasidan foydalanish samaradorligini oshirish, aholi bandligini ta‘minlash va tomorqa yer uchastkasidan olinadigan daromadlarni yanada oshirish maqsadida Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 18-mart kuni 205-son “Dehqon xo‘jaliklari va tomorqa yer uchastkalaridan samarali foydalanishni tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida” qarori qabul qilingan. Qaror ijrosini ta‘minlash maqsadida, dunyo aholisini ko‘payishi yildan-yilga oshib borayotganini hisobga olgan holda, bunday sharoitda insonlarni oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabini yetarli miqdorda ta‘minlash ko‘p jihatdan ilm fanning rivojlanishi va yangi innovatsion texnologiyalarni yaratilishi hamda ularni ishlab chiqarishga ko‘proq joriy qilinishi diqqatga sazovordir.

Shunday innovatsion texnologiyalardan biri-gidroponika bo‘lib, (Gidroponika grekcha so‘z bo‘lib ”gidro”- suv, ”Ponos”-ishchi, ”suvli ish eritmasi”- ma’nosini anglatadi) bu qishloq xo‘jalik ekinlarini tuproqsiz maxsus jihozlangan sharoitda suvda eritilgan oziqa moddalari yordamida yetishtiriladi. Gidroponika sharoitida o‘simliklar uchun zarur bo‘lgan mutadil omillar jumladan havo harorati, namligi,

issiqlik, yorug'lik, karbonat angidrid, toza suv, makro va mikro oziqa elementlari bilan ta'minlash sun'iy ravishda vujudga keltiriladi. Mo'tadil sharoitlarni vujudga keltirilishi natijasida o'simliklarda kechadigan fotosintez jarayoni faollashadi va ko'plab organik moddalar to'planib o'simliklarni o'sishi, rivojlanishi va mo'l xosil berishi ta'minlanadi.

Asosiy qism: So'nggi paytlarda chorvachilik, parrandachilik sohalarida yashil massali yem-xashakka bo'lgan talabni qisman qondirishning qulay usullaridan biri- gidropionika hisoblanadi. Gidropionika usulida ozuqa manbasi sifatida ko'p qo'llaniladigan makkajo'xori, arpa, jo'xori, javdar, va bug'doyning tritikale navi kabilarning yashil massasini yetishtirish mumkin. Yashil massa ko'pchilik qishloq xo'jaligi hayvonlari uchun asosiy sersuv, ozuqaviylik qiymati yuqori bo'lgan ozuqa ratsioni hisoblanadi. Gidropionika usulida yetishtiriladigan yashil massali ozuqlar S, E, K va B guruhi vitaminlarining manbai bo'lib xizmat qiladi. Ular ayniqsa riboflavin va karotinga boy. Yashil ozuqa tarkibida estrogenik moddalar mavjud bo'lib, ular jinsiy reflekslarning namoyon bo'lishiga yordam beradi, hayvonlar organizmida reproduktiv xususiyatlarini oshiradi, sut mahsuldorligi va tirik vaznning oshishini ta'minlaydi. Gidropionika usulida yetishtirilgan ozuqalarning ozuqaviy qiymati donli ekinlar doni va yashil yem-xashakdan kam emas, ayniqsa mahalliy bug'doyni gidropionika usulida 7 kun mobaynida o'stirib, olingan gidropionik yashil bug'doy bilan tovuqlar ozuqa ratsioni boyitlganda, uning umumiy ozuqaviy qiymati 13,4 foizga, tarkibidagi kalsiy 34 foziga oshadi. Shuningdek, o'zining xossalari va xususiyatlariga ko'ra gidropionika usulida yetishtirilgan ozuqlar fermentlar faolligini oshirishi, hazm qilish tizimining motor funksiyasini va hazm shirasining sekresiyasini oshirishi kabi xususiyatlari bilan alohida ahamiyatga ega.

Gidropionika usulida chorva ozuqasi yetishtirishning yana bir ustun tomoni - u ko'p vaqt va joy talab qilmaydi. Bir kvadrat metrdan 7 kun ichida 25 kilogramm atrofida ko'k massa olish mumkin ekan, demak, bir yilda shu zaylda 52 marta hosil yoki umumiy hisobda 1,3 tonna ozuqa yetishtirish imkonini tug'iladi. Bu natijalarga erishishda Pseudomonas putida va Bacillus subtilis mikroorganizmlarini qo'llash orqali ham erishish mumkin. Chunki P.Putida va B. Subtilisni yakka yoki kombinatsiyalangan holda qo'llanganda o'simliklardagi ildiz tizimida uchraydigan kasalliklar soni sezilarli ko'rsatkichlarga kamayadi. Ular birlgilikda qo'llanganda o'simlikni o'sish jarayonida ishtirok etuvchi fermentlar faolligi oshadi va bu ularni himoya funksiyasini jadallashtiradi.

Xulosa:Hozirda bu usulda biologik o'g'itlar(Biofertilizer)dan keng foydalaniadi,bu tirik mikroorganizmlarni o'z ichiga olgan moddalar bo'lib, ular urug'larga, o'simlik yuzasiga yoki tuproqqa qo'llanilganda, bu mikroorganizmlar rizosferani yoki o'simlikning ichki qismini kolonizatsiya qiladi va o'sishni rag'batlantiradi, mezon o'simlik uchun birlamchi ozuqa moddalarining kirib kelishi yoki mavjudligini oshiradi Qishloq xo'jaligida sun'iy o'g'itlardan foydalanish hali ham yuqori hosil beradi, ammo tuproq va atrof-muhit tobora ifloslangan va muhim oziq moddalar bilan kamayib bormoqda. Biologik o'g'itlar o'simliklarning o'sishini rag'batlantiradigan simbiotik yoki simbiyotik bo'lmagan mikroorganizmlarni o'z ichiga olishi mumkin. O'simliklarni bioo'g'itlar bilan yetishtirish o'simliklarning kasalliklarga chidamlilagini oshirishga va Fitohormonlar va suvda eriydigan vitaminlar ishlab chiqarishga olib kelishi mumkin. Yuqoridagi xususiyatlarga asoslangan holda, mikroorganizmlar o'simliklarning o'sish tezligini oshirishi mumkin.

Adabiyotlar

1. Manzoor R. Khan & Zaki A. Siddiqui Egyptian Journal of Biological Pest Control v: 29,73 (2019)
2. Чеботарь В.К., Заплаткин А.Н., Щербаков А.В., и др. Микробные препараты на основе эндофитных и ризобактерий, которые перспективны для повышения продуктивности и эффективности использования минеральных удобрений у ярового ячменя и овощных культур // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – Т. 51 - № 3. – С. 335–342
3. Normurodova K.T., MakhsumkhanovA.A., Alimova B.Kh., Pulatova O.M., Bozorov N.I. Isolation, purification and characterization of highly active protease from *Bacillus subtilis*-150 // Chemistry of Natural Compounds. –Vol. 46, №5. 2010. – P. 833-834. (Research Gate, IF- 0.33)



UV RAYS AS A MAIN FACTOR OF OZONE LAYER DEPLETION AND THEIR EFFECTS TO HUMAN BODY

*student M.N.Bobonazarova,
student D.O.Sanoqulova,
student S.A.Kenjayeva
Tashkent medical academy*

The ozone layer acts as a natural filter, absorbing most of the sun's ultraviolet rays coming towards the earth's atmosphere. Changes to the ozone layer starting in the latter half of the 20th century led to an increase in the proportion of UV-B radiations reaching the earth's surface. This loss of ozone is associated with increased levels of radiation reaching the earth's surface [1]. In this article, we have tried to explain the positive correlation between the increased incidence of skin cancer and the effects of high UV radiation due to the depletion of the ozone layer, and to consider measures to prevent it. We all know that since the 20th century, the level of air and environmental pollution is increasing as a result of the development of industrial technologies and climate change. The air contamination compromises the ozone layer and consequences in the formation of the Ozone Hole, resulting in greater incoming radiation to earth and exposed skin.

Positive Effects of UV Radiation. In moderate amounts, ultraviolet rays promote wellbeing by reducing stress, increasing mental activity and activating the synthesis of vitamin D3, whilst, also demonstrating beneficial effects on the course of various dermatological disorders, such as atopic dermatitis or psoriasis. Thus, providing the basis for the use of phototherapy as a method of therapy.

Negative effects of UV radiation. The most dangerous ultraviolet radiation is UVC, as it is nearly entirely absorbed by the ozone layer [2]. UVC has the shortest wavelength and the highest energy of the three UVRs and possess strong mutagenic properties and erythema causation. Characterized by a bacteriostatic and bactericidal action (particularly radiation having a wavelength of 254 nm), UVC was applied in medicine as germicidal lamps [2].

UVB radiation, comprising approximately 5 to 10% of the entire spectrum of UV radiation reaching the earth's surface, is characterized by a relatively high energy and is a potent erythema inducer. Responsible for the most important biological effects (e.g. sunburn, pigmentation, vitamin D3 synthesis, immunosuppression and carcinogenesis), UVB is absorbed in the stratum corneum of the skin by chromophores. Effected elements in the skin are melanin, cellular DNA, urocanic acid, proteins, lipids and amino acids. UVB directly damages the DNA strand, resulting in the formation of pyrimidine dimers and distortion of repair mechanisms, which lead to mutations. The reactions induced by UVB radiation are immediate, resulting in the release of inflammatory mediators (e.g. histamine, serotonin, and prostaglandins), which lead to dilation of capillaries and the development of erythema and edema. This range of rays easily penetrates through water and quartz glass. However, these rays are filtered through clouds and windowpanes. Greatest ray intensity is reached during the summer, between the hours of 10 am and 5 pm [3].

All over the world a remarkable increase in malignant tumors of the skin is reported. More than 90% of them are localized in areas of the skin exposed to sunlight. The incidence of malignant melanomas of the skin is tenfold higher today than 40 years ago. Experimental data and results of epidemiological studies indicate two different risk patterns of UV exposure for the development of skin cancer. The cumulative UV-light exposure during lifetime induces--especially in light-sensitive individuals older than 60 years--actinic elastosis, precancerous and squamous cell carcinomas as well as lentigo malignant melanomas. Intense UV exposure in childhood and youth may lead to development of superficial spreading melanomas and nodular melanomas between the age of 20 and 40. The reduction of ozone in the stratosphere could still contribute to a higher incidence of tumors of the skin in the next decades. The evident role of UVB light in the induction of tumors of the skin offers the possibility for preventive strategies [4].

To further clarify this ambiguity, a comprehensive report by United Nations Environment Program estimated an additional burden of 4500 melanoma cases and 300,000 non-melanoma cases if there is a 10% decrease in the ozone layer, and these figures are in addition to those cases that happen under normal circumstances. WHO has also made it clear that among the total cataract cases that occur annually the world over, an estimated 3 million cases per year, accounting for 20% of total cases, could be due to UV exposure. Also, for each 1% sustained decrease in ozone, a 0.5% increase in the number of cataracts could be due to UV exposure alone [2]. These statistics ask for a strategic global action plan as total avoidance of UV exposure is already ruled out due to other problems manifested in the absence of sun exposure.

Conclusion. Although, significant improvements were made by countries in reducing the global consumption of ozone-depleting substance by some 98% under the Montreal Protocol treaty, the full recovery of ozone is not possible for some decades as the depleting substances continue to stay in the atmosphere for years together. Future outcomes will therefore depend on how countries abide by the treaty terms and conditions, thereby preventing the further loss.

References

1. Sheikh Ahmad Umar and Sheikh Abdullah Tasduq: Ozone Layer Depletion and Emerging Public Health Concerns - An Update on Epidemiological Perspective of the Ambivalent Effects of Ultraviolet Radiation Exposure. *Front Oncol.* 2022; 12: 866733.
2. Martens et al: Photocarcinogenesis and skin cancer prevention strategies: an update (Review). *Anticancer research* 38: 1153-1158 (2018)
3. Hussein M: UV radiation and skin cancer: Molecular mechanisms. *J Cutan Pathol* 32: 191-205 (2005)
4. Runger TM: Much remains to be learned about how UVR induces mutations. *J Invest Dermatol* 133: 1717-1719, (2013)



ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ

Л.А. Юлдашева

Астраханский государственный технический университет (филиал) в Ташкентской области

Производство электроэнергии. Значительная доля глобальных выбросов связана с производством электроэнергии и тепла путем сжигания ископаемых видов топлива. Большая часть электроэнергии по-прежнему производится посредством сжигания угля, нефти или газа, в результате чего образуются углекислый газ и закись азота – мощные парниковые газы, которые покрывают Землю и задерживают солнечное тепло. Во всем мире чуть более четверти электроэнергии вырабатывается за счет ветра и солнца и поступает из других возобновляемых источников, которые, в отличие от ископаемых видов топлива, практически не выделяют в атмосферу парниковых газов или загрязняющих веществ.

Изготовление товаров. Предприятия обрабатывающей и других отраслей промышленности производят выбросы, в большинстве случаев являющиеся результатом сжигания ископаемых видов топлива в целях выработки энергии, необходимой для получения цемента, железа, стали, электронных устройств, пластмасс, одежды и других товаров. При добыче полезных ископаемых и других промышленных процессах, равно как и при строительстве, также выделяются газы. Машины, используемые в производственном процессе, зачастую работают на угле, нефти или газе, а некоторые материалы, такие как пластмассы, производятся из химических веществ, получаемых из ископаемых видов топлива. Обрабатывающая промышленность является одним из крупнейших источников выбросов парниковых газов в мире.

Вырубка лесов. В результате вырубки лесов для создания ферм или пастбищ либо по иным причинам образуются выбросы, поскольку вырубаемые деревья высвобождают накопленный

углерод. Ежегодно уничтожается около 12 млн гектаров леса. Поскольку леса поглощают углекислый газ, их уничтожение также ограничивает способность природы удерживать выбросы в атмосферу. Обезлесение наряду с сельским хозяйством и другими изменениями в землепользовании является причиной примерно четверти глобальных выбросов парниковых газов.

Использование транспорта. Большинство автомобилей, грузовиков, кораблей и самолетов работают на ископаемых видах топлива. Это делает транспорт одним из главных источников выбросов парниковых газов, особенно выбросов углекислого газа. Наибольшая их часть приходится на дорожные транспортные средства в связи со сжиганием продуктов нефтепереработки, таких как бензин, в двигателях внутреннего сгорания. При этом выбросы морских и воздушных судов продолжают расти. На транспорт приходится почти четверть глобальных выбросов углекислого газа, связанных с энергоснабжением. Существующие тенденции указывают на вероятность значительного увеличения энергопотребления в транспортном секторе в ближайшие годы.

Производство продуктов питания. Производство продуктов питания приводит к выбросам углекислого газа, метана и других парниковых газов разными путями, включая вырубку лесов и расчистку земель для ведения сельского хозяйства и выпаса скота, работу пищеварительных систем коров и овец, производство и применение удобрений и навоза для выращивания сельскохозяйственных культур и использование энергии для эксплуатации сельскохозяйственного оборудования или рыболовецких судов, обычно работающих на ископаемых видах топлива. Все это делает производство продуктов питания одним из основных факторов, способствующих изменению климата. Выбросы парниковых газов также связаны с упаковкой и распространением продуктов питания.

Литература

1. Лысенко И., Кабельчук Б. В., Емельянов С. А., Коровин А. А., Мандра Ю. А. Охрана окружающей среды: учебное пособие для проведения практических занятий: учебное пособие. Ставрополь: АГРУС, 2014
2. Кильчевский А. В., Никонович Т. В., Добродъкин М. М., Моисеева М. О., Пугачева И. Г. Охрана окружающей среды и энергосбережение в сельском хозяйстве: средства контроля: учебное пособие. Минск: РИПО, 2018



METALLURGIYA SANOATI QATTIQ CHIQINDILARIDAN FOYDALI MATERIALLAR OLISH IMKONIYATLARI

*doktorant F.SH.Karimberdiyev,
student A.SH.Safarov
Toshkent davlat texnika universiteti*

Hozirgi kunda mamlakatni dunyoga tanitishda va dunyohamjamiyatida mustahkam o‘rin egallashida iqtisodiy rivojlanish hamda yirik sanoat ishlab chiqarish korxonalarini yetakchilardan hisoblanadi.

Bizning yurtimizda ham bu sohalarga juda katta e’tibor berilmoqda. SHu bilan birga metallurgiya sanoati mamlakatga katta foya olib kelishi bilan birga o‘z o‘rnida ma’lum miqdorda noqulayliklar ham keltirib chiqaradi. Hozirda dolzarb bo‘lib turgan masalalardan biri bu metallurgiya sanoatining qattiq chiqindilaridir [1-3].

Bu borada uzoq yillik izlanishlar va chuqur o‘rganishlar natijasida bu masalaga yechim topishga muvaffaq bo‘lindi. Ya’ni metallurgiya sanoatining og’riqli nuqtalaridan biri bo‘lgan qattiq chiqindilaridan foydalangan holda yuqori ekspluatatsion xususiyatlarga ega bo‘lgan yo‘l qurilish materiallari olish texnologiyasi ishlab chiqildi.

Quyidagi 1-jadvalda qattiq chiqindilarning asosiy kimyoviy tarkibi keltirilgan.

1-jadval

Shlakning kimyoviy tarkibi, massa ulushi %

SHlak	CaO	SiO ₂	MgO	Al ₂ O ₃	P ₂ O ₅	SO ₃	Fe ₂ O ₃	Na ₂ O+K ₂ O	W (namlik)
Max	29,2	36,3	7,3	7,8	0,2	0,1	4,8	0,3	0,5
Min	18,7	20,4	10,3	4,4	0,1	0,07	0,7	0,1	0,6

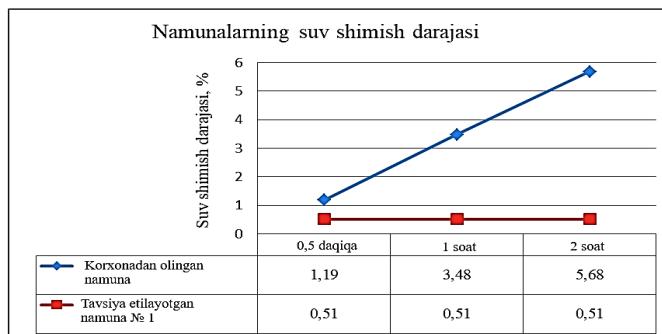
Yo‘l qurilish konstruksiyasi ya’ni asfaltbeton olishda asosiy e’tibor qaratish kerak bo‘lgan jihatlar, tosh materiallarning uzlusiz granulametriyasi bilan aralashmani tanlab olish, ushbu parametr mayda fraksiyalar orqali katta fraksiyalarini siqish tufayli qoplamaning yuqori mexanik xususiyatlarini kafolatlaydi. Mineral qismining uzlusiz granulametriyasi bilan aralashmasidan hosil bo‘lgan qoplama yuqori mustahkamlit va barqarorlikka ega.

Asfaltbetonning asosi shundan iboratki, o‘z ichiga tabiiy manbalardan bo‘sashgan yoki qattiq aggregatlarni, shuningdek bog’lovchi vositalarni o‘z ichiga oladi. Ushbu aralashmaning ishlab chiqarilishida zarur bo‘lgan zichlik va zichlik bilan bir qatorda ideal bir xillika erishish uchun ingrediylarni aralashdirishda juda muhim ahamiyatga ega. Bu asfaltbeton ishlab chiqarishning mohiyatidir.

Amaliy tadqiqotlar natijasida tanlangan ikkilamchi mahsulotlar boshqa qayta ishlanadigan materiallardan yaxshi ekanligini ko‘rsatadi.

Laboratoriya sharoitida oddiy mahalliy asfaltbeton va «O‘zmetkombinat AJ»ning qattiq chiqindilaridan tarkib topgan namunadagi asfaltbeton qorishmalarini sinab ko‘rildi. Ikkinci namunadagi asfaltbeton tayyor holga keltirilganda namuna biz kutgan natijani berdi va tavsiya etilayotgan asfaltbetonning bir qancha afzalliliklarga ega ekanligini ko‘rsatildi.

2-jadval



«O‘zmetkombinat AJ»dan ajralib chiqayotgan qattiq chiqindilardan tayyorlangan asfaltbeton namunasi hozirgi kunda foydalanilayotgan mahalliy asfaltbeton namunasiga nisbatan suv shimuvchanligi kamroq ekanligi aniqlandi. Buni namunadagi g’ovaklarning suv shimish darajasini aniqlash orqali ko‘rishimiz mumkin. YUqoridagi jadvalda asfaltbeton namunalarining vaqt davomida suv shimuvchanlik darajasi keltirilgan.

Yuqoridagi natijalar va tahlillardan shuni hulosa qilish mumkinki, hozirda foydalanishda bo‘lgan, avtomobil yo‘llarini qurish va qayta ta’mirlashda foydalanilayotgan asfaltbeton qoplamariga nisbatan modifikatsiyalangan yangi tarkibili asfaltbeton namunasi yaroqlilik muddati va yuk ko‘taruvchanlik qobiliyati hamda issiqlik va namlikka chidamlilik xususiyati b o‘yicha afzalligi ko‘rsatildi.

Adabiyotlar

1.«O‘zmetkombinat AJ» kombinatning ekologik me’yorlar loyihasi (atmosferaga tashlanayotgan zararli tashlamalar). Bekobod sh., 2016 y.

2.«O‘zmetkombinat AJ» chiqindilari paydo bo‘lish manbai va tashlanadigan joylar ekologik me’yorlar loyihasi. Bekobod sh., 2016 y.

3.А.Т. Пименов, В.С. Прибылов. “Применение шлаковых заполнителей в составе асфальтобетона для повышения долговечности дорожных покрытий” // Строительство и Архитектура. 2019, Том 16, № 6., С 766-779.



ИЗОЛЯЦИОННАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ОБВОДНЕННЫХ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ РЕГИОНОВ

проф. У.А. Сафаев,

Ш.Ф. Ходжаев,

студент У.У.Хайтбаев

Ташкентский государственный технический университет

В настоящее время из-за несовершенства или нарушения технологии добычи нефть, нефтепродукты и попутные пластовые воды являются приоритетными загрязнителями окружающей среды.

Пластовые воды, добываемые с нефтью и образующие с ней дисперсную систему, содержат, как правило, значительное количество растворимых минеральных солей. Своеобразный солевой и микроэлементный состав пластовых минерализованных вод резко изменяет состояние экосистем, приводит к деградации биоценозов, причем скорость трансформации почвенного комплекса много выше, чем при разливах нефти, а самоочищение идет медленнее. Заметная потеря продуктивности загрязненных земель, и быстрая деградация ландшафта определяют необходимость изучения процессов, которые обуславливают их трансформацию. Утрата плодородия почвы вследствие ее засоления и осланцевания, то есть, насыщения почвенного поглощающего комплекса обменным натрием, является основной причиной гибели растений при таком загрязнении [1].

Селективная изоляция пластовых вод даст возможность решить сразу две проблемы – проблемы разработки, т.е. обводнения добывающих скважин и соответственно проблемы поступления на окружающую среду пластовых вод, добываемых вместе с углеводородами.

В настоящее время в Узбекистане на нефтегазодобывающих скважинах в качестве основного метода ликвидации поступлений пластовой воды в эксплуатационные горизонты используют технологию установки цементного моста при капитальном ремонте скважин.

В связи с вышесказанным, авторами выполнялись экспериментальные работы, связанные с поиском рецептур таких тампонажных материалов, которые имели бы как можно меньше давления при продавке их в призабойную зону пласта.

Лабораторным исследованиям были подвергнуты следующие химические реагенты, имеющиеся в Узбекистане, которые дали ожидаемые результаты в других нефтяных районах России и зарубежьем: нефтецементные растворы, соляная кислота, нефть, полимерный комплекс ПСК, глино-порошок, Навбахарский бентонит и гидрослюдистая глина Шорсу, жидкое стекло, кальцинированная сода, натриевые и кальциевые щелочи.

В результате проведенных экспериментальных работ был разработан специальный композиционный состав для изоляции водопритоков в нефтегазовых скважинах. Данный состав приготовлен на основе местного материала - Навбахорской бентонитовой глины с использованием полимерных структурообразователей, состав которого представлен в таблице 2.

Полимерные комплексы ПСК-1 и ПСК-2 приготовлены на основе карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ) с добавлением в качестве второй полимерной части - солянокислой полимерной соли диметиламиноэтилметакрилата (ПСДС) и полимерной соли диметиламиноэтилметакрилата с аллиловым эфиром хлоруксусной кислоты [2]. При этом соотношение КМЦ и полимерной соли составляет в пределе 10:1.

В результате предварительных лабораторных исследований выявлен оптимальный состав изоляционного раствора с применением ПСК, который был подвергнут реакции с минерализованной пластовой водой и нефтью.

Таблица 2

Основные ингредиенты изоляционного раствора

№	Наименование компонента	Содержание компонента, в %	
		Нижний предел	Верхний предел
1	Кальцинированная сода	0,1	0,5
2	Полимерный комплекс ПСК-1	-	3,0
3	Полимерный комплекс ПСК-2	0,5	-
4	Нефть плотностью не более $\gamma = 0,9$ г/см ³	45	55
5	Бентонитовый порошок	8	12
6	Порошковый графит	1	4
7	Вода	Остальное	

Надо отметить, что у разработанной новой композиции время начала реакции с пластовой водой составляет – 20 мин, этого времени достаточно для закачки в пласт изолирующей композиции в полном объеме. При этом имеется возможность, в зависимости от геологических параметров пласта, а также технологических параметров скважины, где предусмотрены водоизоляционные работы можно регулировать время реагирования с пластовой водой за счет концентрации полимерного комплекса ПСК.

Литература

1. Ушивцева Л.Ф., Смирнова Т.С. Гидрогеология нефти и газа//Астрахань, Издательский дом «Астраханский университет», 2009, -с. 133.
2. Сафаев У.А., Ибрагимов А.А., Валиев М.А., Ходжаев Ш.Ф. Изучение процесса образования интерполимерных комплексов с участием природных высокомолекулярных соединений//Конференция молодых ученых «Актуальные проблемы химии природных соединений» посвященной памяти академика С.Ю. Юнусова. АН РУз, Ташкент, 12 марта 2015, -с.192.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ КАТИОННЫХ ФЛОКУЛЯНТОВ ПРИ ОЧИСТКЕ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД

проф. У.А.Сафаев,
 магистрант А.А.Атахужаев,
 студент М.М. Муродхужаев

Ташкентский государственный технический университет

Одним из перспективных способов очистки нефтесодержащих сточных является метод флокуляция с использованием катионных аммониевых поверхностно-активных полимеров, которые можно синтезировать на основе функционально-активных бинарных мономерных систем, образующих аммониевые группы [1].

В этом аспекте представляет интерес изучение флокулирующей способности катионных полимеров на основе диметиламиноэтилметакрилата и алкиловых эфиров хлоруксусной кислоты [2]. Наличие в их структуре различных углеводородных гидрофобных групп предопределяет ряд особенностей их полимеризации и получение новых полимеров с регулярным составом, структурой и ценными физико-химическими, а также прикладными свойствами. Аммониевые полимерные соли, полученные при взаимодействии диметиламиноэтилметакрилата с этиловым (ПДЭ), пропиловым (ПДЭ), гексиловым (ПДГ) и

дециловым (ПДД) эфирами хлоруксусной кислоты использованы в качестве флокулянта для очистки промышленных сточных вод.

Для оценки значения молекулярных масс полученных полимеров были найдены характеристические вязкости образцов, которые свидетельствует об образовании полимеров с большой молекулярной массой (таблица).

Таблица 1

Характеристические показатели катионных водорастворимых мономеров и их полимеров

№	Сокращенное обозначение полимеров	Боковые алкильные группы эфирной части мономера		Молекулярная масса мономера	Содержание хлора, %	Характеристическая вязкость полимера $[\eta]$, дл/г
1	ПДЭ	этиловый -	C ₂ H ₅ -	279,5	0,127	3,8
2	ПДП	пропиловый -	C ₃ H ₇ -	293,5	0,121	3,9
3	ПДГ	гексиловый -	C ₆ H ₁₃ -	335,5	0,106	4,1
4	ПДД	декиловый -	C ₁₀ H ₂₁ -	391,5	0,090	4,3

Известно, что полимеры, содержащие в составе аммониевые группы, наряду с полизелектролитными обладают и поверхностно-активными свойствами.

В этом аспекте представляло интерес изучить флокулирующую способность новых водорастворимых катионных полимеров. Для сравнения параллельно изучена флокулирующая способность известного неионогенного флокулянта – полиакриламида (ПАА).

Объектом исследования флокулирующего действия водорастворимых полимеров выбрана искусственно приготовленная водная суспензия смеси силикагеля и нефти с концентрацией взвешенных частиц 2 и 3 г/100мл, соответственно.

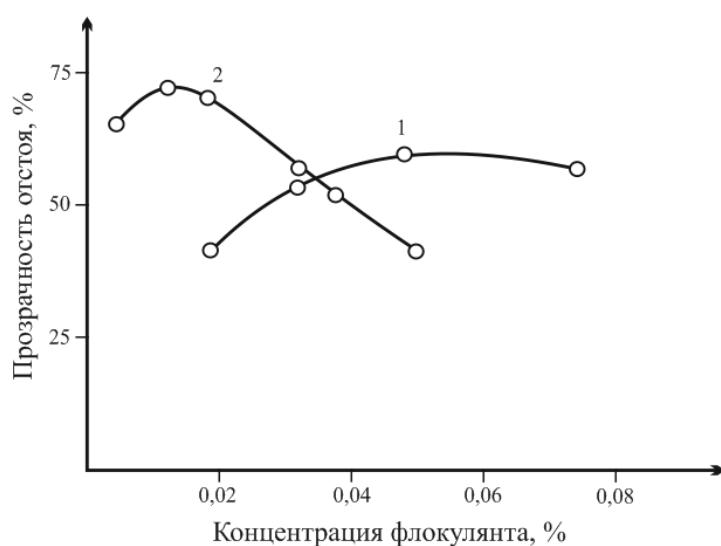


Рис.1. Зависимость прозрачности суспензии смеси силикагеля и нефти от концентрации флокулянтов: 1- ПАА; 2-ПДД.

Как видно из рис.1, наибольшая скорость флокуляции наблюдается при использовании аммониевого флокулянта ПДД. Однако оптимальная концентрация, где достигается максимум выделения твердых частиц, зависит от природы флокулянта и составляет: для полиакриламида – 0.05 %, для аммониевого гребнеобразного полимера ПДД – 0.008 %.

Таким образом, по предварительным результатам исследования флокулирующих действий синтезированных водорастворимых полиэлектролитов видно, что их можно применять в качестве флокулянтов при очистке нефтезагрязненных вод, так как для нефтяной отрасли характерно образование нефтезагрязненных жидких отходов - сточных вод и шламов.

На основе проведенных лабораторных исследований установлено, что данная технология позволяет повысить эффективность очистки воды на 30-50%.

Литература

1. Котляревская О.О., Навроцкий В.А., Орлянский М.В., Навроцкий А.В., Новаков И.А. Флоккулирующие свойства полиэлектролитов на основе хлорида N,N-диметил-N-бензилоксиэтилметакрилоил аммония// Журн. прикл. химии. 2004. Т.77. №4. -С.626-631.
2. Safaev U.A., Karabaeva Z.T., Aripova M.M., Rasuleva P.X., Peculiarities of the Interaction of Dimethylaminoethyl Methacrylate with Alkyl Esters of Halogenacetic acids //IJEAT 2019. V.8, I.5, -P. 1928-1932



4-шўъба

**ОЗИҚ-ОВҚАТ КИМЁСИ ВА КИМЁВИЙ
ТЕХНОЛОГИЯ**

4-секция

**ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ
ТЕХНОЛОГИИ**

4-section

FOOD CHEMISTRY AND CHEMICAL TECHNOLOGY

ИССЛЕДОВАНИЕ ВИТАМИННОГО СОСТАВА ШРОТА ИЗ СЕМЯН РАПСА БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ

акад. З.В.Василенко,
доц. Е.Н.Кучерова,
асс. Т.В.Трофименко

Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий

Общеизвестно, витамины, являются незаменимыми питательными веществами и, хотя они и не являются источником энергии, должны поступать в организм с пищей и водой в определенных количествах [1].

В настоящее время соевый шрот и продукция из него используются в производстве многих продуктов питания, обогащая их, в том числе, витаминами, содержащимися в них. Альтернативой соевому шроту может служить рапсовый шрот, который согласно литературным данным содержит витамины. В связи с этим считали целесообразным изучить витаминный состав шрота рапсового из семян белорусской селекции в сравнении с соевым шротом. Данные витаминного состава представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Витаминный состав шрота рапсового

Показатель	Содержание, мг/100г	Удовлетворение суточной потребности, %	ТНПА, устанавливающий метод исследований
Пантотеновая кислота B ₅	5,56	111,2	МВИ. МН 3008-2008
Витамин B ₆	0,263	13,15	ГОСТ EN 14663-2014
Витамин PP	11,3	56,5	ГОСТ 29140-91
Холин B ₄	444,0	89	СТБ 2545
Витамин B ₂	0,10	5,5	ГОСТ EN 14152-2020
Витамин B ₁	0,08	5,3	МВИ. МН 2052-2004

Таблица 2

Витаминный состав шрота соевого

Показатель	Содержание, мг/100г	Удовлетворение суточной потребности, %	ТНПА, устанавливающий метод исследований
Пантотеновая кислота B ₅	1,976	40	МВИ. МН 3008-2008
Витамин B ₆	0,569	28	ГОСТ EN 14663-2014
Витамин PP	2,587	13	ГОСТ 29140-91
Холин B ₄	Не обнаружен		СТБ 2545
Витамин B ₂	0,251	14	ГОСТ EN 14152-2020
Витамин B ₁	1,5	46	МВИ. МН 2052-2004

Сравнительный анализ результатов, представленных в таблицах 1 и 2, показал, что в сравнении со шротом соевым, наибольшим содержанием пантотеновой кислоты B₅ (5,56 мг/100г), витамина PP (11,3 мг/100г), холина B₄ (444,0 мг/100г) характеризуется шрот рапсовый. Суточная потребность в данных элементах будет удовлетворяться соответственно

на 111, 2%, 56,5 %, 89 %. Однако по содержанию таких витаминов как В₆, В₂, и В₁ шрот соевый превосходит шрот рапсовый на 46 %, 39 %, 5 % соответственно.

Обращает на себя внимание тот факт, что в шроте рапсовом содержится витамин В₄ (холин), который не был обнаружен в шроте соевом. Данный витамин регулирует производство инсулина, деятельность нервной системы, защищает печень, поддерживает целостность мембран клеток, снижает уровень холестерина в крови. Обладает антидепрессантным, успокаивающим действием. Холин улучшает метаболизм в нервной ткани, предотвращает образование желчных камней, нормализует обмен жиров [1].

Таким образом, шрот рапсовый белорусской селекции является хорошим источником витаминов В₅, В₆, РР, холина и может быть рекомендован для использования в пищевой промышленности в качестве пищевого ингредиента.

Литература

1.Пищевая химия [Текст] : учебник для вузов / Под ред. А.П.Нечаева. – 3-е изд. исправ. – СПб : ГИОРД, 2004. – 640 с.



ARALASHTIRGICH PARRAKLARIGA TA'SIR ETUVCHI KUCHLAR

*prof. O.R.Abdurahmonov,
dots. R.Boboyorov,
tayanch doktorant F.R.Abdullayev
Toshkent kimyo texnologiya instituti*

Kimyo sanoatida turli mahsulotlarni aralashtirish orqali tayyor mahsulot yoki xom-ashyo olish keng qo'llaniladi. Aralashtirish jarayoni orqali turli kimyoviy reaksiyalar, issiqlik va massa almashinish jarayonlari intensivlashadi. Aralashtirish jarayoni turli konsentratsiyali yoki fazadagi muhitlarni aralashtirib bir xil konsentratsiyali yoki fazadagi aralashma hosil qilishda qo'llaniladi. Aralashtirish jarayonida turli fazadagi muhitlar uchun turli aralashtirgich qurilmalar qo'llaniladi. Hozirgi kunda ishlab chiqarishning turli sohalarida va kundalik hayotimizda aralashtirgichlarning aralashtiradigan mahsulot turi va holatiga qarab turli konstruksiyalari mavjud. Ishlab chiqarishning barcha sohalarida kengayishi va xalq istimol tavorlarning ortishi natijasida, yangidan yangi aralashma va birikma olish texnologiyalari va energiya tejamkor aralashtirgich qurilmalar ehtiyoj ortmoda. Bu borada dunyo taqiqotchi olimlari tamonidan aralashtirgich qurilmalarining turli samarador konstruksiyalari ustida ish olib borilgan va yana izlanishlar olib borilmoqda.

O'zbekiston Respublikasi kimyo sanoatida yuvuvchi, oqartiruvchi va tozalovchi mahsulotlar ishlab chiqarish asosiy yo'naliishlardan biri hisoblandi. Natriy perkarbonat yuvuvchi, oqartiruvchi va tozalovchi vosita hisoblanib, chet eldan import qilinadi. Shuning uchun bu mahsulotni mahalliylashtirish import o'rmini bosuvchi mahsulot sifatida "Qung'irot soda zavodi" da ishlab chiqarilgan kalsinatsiyalangan soda (natriy karbonat) va vodorod peroksidning 60% li ertmasidan aralashtirilib tayyorlandi. Natriy perkarbonat ishlab chiqarishda texnologiyasining asosiy qurilmasidan biri bu aralashtirgichdir. Aralashtirgich qurilmasida olib boriladigan jarayoni jadallashtirish, ishlab chiqariladigan mahsulotlarni sifatni oshirish va mahsulot ishlab chiqarishga sarf bo'ladigan energiya sarfini kamaytrish asosiy maqsad hisoblanadi.

Aralashtirish jarayoni qo'llash orqali turli fazadagi moddalarni aralashtirish va kerakli mahsulot hosil qilish mumkin. Turli fazadagi va moddalarni, turli xil ta'sir yordamida bir-birgan nisbatan ko'p marotaba siljitisht orqali bir jinsli modda olishga asoslangan jarayon aralashtirish jarayoni deyladi. Aralashtirish jarayonida issiqlik, massa va biokimyoviy jarayonlar intensivlashadi. Aralashtirish jarayonida moddalar chegara qatlarning qalinligi kamayadi va o'zaro ta'sir qiladigan fazalarni

ajratuvchi yuzasi doimo yangilanib turadi. Bunda muhitning turbulentlik darajasi ortib, fazalar o'rtasidagi ta'sir yuzasi ortadi. Issiqlik yoki modda almashinish shart-sharoitlari yaxshilanadi natijada suyuq muhitlarni aralashtirish kimyoviy, issiqlik va modda almashinish jarayonlari tezligining ko'payishiga olib keladi[1]. Natriy perkarbonat ishlab chiqarish samardorligini oshirishda uziksiz aralashtirish qurilmasidan foydalanish asosiy maqsad hisoblanadi.

Gorizontal eshkak parrakli aralashtirgichning tavsifi va ishslash printsipi: aralashmaning zarrachalari aylanma harakatga va to'qnashuvga, o'zaro ishqalanishga va yon tomondan harakatlanayotganda, aralashmani parrak bilan ko'tarib, ag'darib, aralashmaning aralashishini ta'minlaydi. Gorizontal aralashtirgichning parraklari turli burchak va balandlikda sozlanishi mumkin. Aralashmaning holatiga qarab parraklarni zarur bo'lganda o'zgartirish yoki olinadigan holga keltiriladi. Gorizontal eshkak parraklari aralashtirish funktsiyasidan tashqari, aralashtirgichning devorlarini aralashmadan tozalash funktsiyasini ham bajarishi mumkin.

Aralashtirish paytida chegara qatlamning qalinligi kamayadi va o'zaro ta'sir qiladigan fazalarni ajratuvchi yuza doimo yangilanib turadi. Bunda muhitning turbulentlik darajasi ortib, fazalar o'rtasidagi issiqlik yoki modda almashinish shart-sharoitlari yaxshilanadi. Oqibat natijada suyuq muhitlarni aralashtirish kimyoviy, issiqlik va modda almashinish jarayonlari tezligining ko'payishiga olib keladi.

Aralashtirish jarayonida parraklar aylanma harakat qiladi. Aylanish natijasida markazdan ochma va markazga intilma kuch paydo bo'ladi.

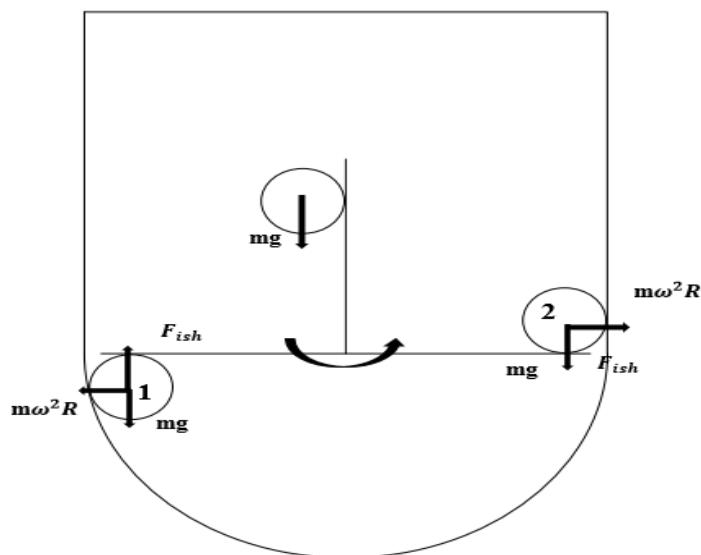
$$F = m\omega^2 R$$

Bu yerda m , mahsulot massasi R aylana radusi yoki parraklar uzunligi.

Bu kuchlar harakat yo'nalishiga perpendikuliyar bo'lgani uchun ular ish bajarmaydi. Lekin aralashtiruchi parraklar aralashtirish paytida mahsulotni yuqoriga ko'tarish va ishqalanish kuchlarini yengishga ma'lum bir ish bajaradi .

$$F = mg \quad F_{ish} = \mu mg$$

Bu yerda mg - og'irlilik kuchi, μmg - ishqalanish kuchi, μ - ishqalanish koeffsenti F_{ish} - ishqalanish kuchi.



1-rasm. Parraklarga fizik kuchlarning ta'siri.

1-jadval

Aralashtirish jarayonida parraklarga ta'sir etayotgna kuch, bajarilgan ish va bosib o'tgan yo'li

Nº	F (N)	S(rad)	A (J)
1	6.9	$\pi/2$	11
2	9.8	$\pi/2$	15
3	13	$\pi/2$	20

Aralashtirish jarayonida qorishma mahsulot aralashtirgich qurilma gorizontal shaklida bo‘lgani uchun aralashma qurilmaning yoysiman tag qismida bo‘ladi. Aralashtiruvchi parraklar qurilma taq qismidan uni olib qurilmaning yuqori qismiga ko‘tardi. Aralashtiruvchi parraklar mahsulotni ko‘tarishi va qurilma tag qismidan siljитishi uchun kuch sarf etadi. Parraklar mahsulotni og‘irligi va ishqalanish kuchini yengish kerak.

Adabiyotlar

1. “Қуруқ Усулда Пероксид Бирикмалар Ишлаб Чиқариш Жараёни ва қурилмаларни такомиллаштириш” // Абдурахмонов О. Р, Абдуллаев Ф. Р, Содиков М.К. O‘zbekiston Milliy Universiteti xabarlari, 2022, [3/2] issn 2181-7324 <https://science.nuu.uz/uzmu.php>

2. “Имитационная Модель Смешивания Руды При Выпуске Из Технологических Блоков”// Ф.Ходаяри, Я. Поуррахимиан, В. В. Лиу// Технология добычи полезных ископаемых фтпрп, № 5, 2019,



ЭКСТРАКЦИЯ ЖАРАЁНИГА БАРБОТАЖЛИ ЭКСТРАКТОРЛАРНИ ҚЎЛЛАШНИНГ ИСТИҚБОЛЛАРИ

*m.ф.д., проф. И.Т.Каримов
Фарғона политехника институти*

Саноатнинг кимё, нефткимёси, гидрометаллургия, биотехнология, фармацевтика ва бошқа тармоқларининг ишлаб чиқариш амалиётида оддий ва мураккаб гетероген тизимларни қамраб олувчи технологик жараёнлар кенг тарқалган.

Классик коллоид кимёда [1], гетерогенлик фазалараро юзани мавжудлигини кўрсатувчи белги сифатида намоён бўлади. Ва айнан фазавий чегара ва чегара қатламларида рўй берадиган жараёнлар бундай тизимларнинг характерли хусусиятларини аниқлайди ва уларни ҳисобга олмай ва тўғри тушунмасдан тегишли жараёнлар ва аппаратларни ҳисоблаш мумкин эмас.

Содда кўринишили, факат иккита фазанинг қатнашиши жиҳатидан куйидаги гетероген тизимларни келтириш мумкин. Буларга С-С (суюқлик экстракциясида), С-Г, Г-С (абсорбция ва десорбция жараёнларида), К-Г, Г-К (адсорбция жараёнларида) каби тизимлар киради.

Масалан, содда кўринишили гетероген тизимларда, иккита бир-бири билан аралашмайдиган суюқлик фазаларини алоқа юзаларини ошириш учун турли хил аралаштиргичлардан фойдаланилади. Масалан вибраторлар, акустик сигналлар ва тизимга электр майдони бериш каби ташки энергияни киритиш орқали, фазалараро алоқа юзаларни кўпайтириш ва жараённи жадаллаштириш мумкин. Ушбу жараёнлар кўплаб илмий нашрларда кенг миёсда кўриб чиқилган[2,3,4 ва бошқалар].

Мураккаб гетероген тизимларга турли хил агрегат ҳолатларидағи камида 3 турдаги фаза иштирок этадиган тизимлар киради. Гидродинамик ва массаалмашинув жараёнлари нуктаи назаридан энг қизиқарли ва саноат учун кенг истиқболли бўлган тизим бу мураккаб гетероген “С-С-Г” тизимлари ҳисобланади. Унда учинчи қатнашувчи фаза газ фазаси бўлиб, асосан иккита ўзъаро аралашмайдиган суюқликларни пневматик аралаштириш учун иштирок этади.

Бошқача қилиб айтганда, суюқлик экстракцияси жараёнларида тизимга киритилган учинчى газ фазасининг энергиясини қўллаш орқали жараён жадаллаштирилади. Газ фазаси экстракцияда қатнашаётган суюқликларга нисбатан инерт бўлиб, факат аралаштириш учун иштирок этади. Бундай жараён пневматик аралаштириш деб номланади ва ушбу усульдан фойдаланадиган кимёвий аппаратлар барботаж экстракторлари деб аталади.

Биринчи марта саноат миқёсида барботажли экстракторлардан XX асрнинг 50-йилларида фойдаланиш бошланган. Атом энергияси эҳтиёжлари учун горизонтал ва вертикал турдаги бир нечта аппаратлар конструкциялари ишлаб чиқилган.

Дастрлабки яратилган аппаратларнинг конструкциялари унча такомиллашмаган бўлиб, уларнинг асосий камчилиги сифатида катта ишлаб чиқариш майдонини эгаллаши, суюқлик ва газларни харакати тўлиқ ўрганилмаганлигини айтиш мумкин. Шу сабабли бу аппаратлар бир мунча вақт эътиборсиз қолдирилган. Ҳозирги вақтда дунёда бу аппаратларга нисбатан қизиқиш катта бўлиб, асосан, биотехнологиянинг ривожланишида, кимё, фармацевтика, гидрометаллургия ва бошқа саноат тармоқларининг эътиёжларини қондиришда кенг фойдаланиб келинмоқда [4].

Барботаж экстракторларининг асосий афзаллиги унинг конструкциясининг содалиги, шунингдек, суюқликларни аралаштиришида ички харакатланадиган мосламаларининг йўклиги туфайли юқори технологик ишончлиликга эгалигидир.

Биринчидан, бу аппаратларни корхоналарни таъмирлаш механика цехлари шароитида ҳам тайёрлаш мумкин, иккincinnидан эса ҳаддан ташқари кимёвий заҳарли ва хавфли бўлган суюқликларни экстракциялашда қўллаш имкониятига эга. Бундан ташқари, аппаратнинг габарит ўлчамларининг кичикилиги учун уни тайёрлашда танқис, легирланган металлар кам сарфланади.

Барботажли экстракторлардан фойдаланиш долзарб бўлиб, кўп тоннали ишлаб чиқаришларда экстракция жараёнини тўлақонли амалга ошириш учун унга берилаётган инерт газ миқдорини ўзгартириш орқали осон эришиш мумкин.

Бугунги кунгача яратилган барботажли экстракторларнинг конструкциялари ва ишлаш принциплари таҳлил қилинди ва уларни ҳар томонлама ўрганиш, ушбу турдаги экстракторларни саноатда кўплаб суюқлик экстракцияси жараёнларида қўллаш истиқболларини кўрсатди [5].

Суюқликларга нисбатан инерт бўлган учинчи газ фазасини суюқлик фазаларини пневматик аралаштириш учун экстракторларга киритиш, бундай аппаратларни ҳисоблаш ва лойиҳалаш учун ўзига хос хусусиятларини ўрганишга олиб келади.

Суюқликларни экстракциялаш жараёнини жадаллаштириш учун пневматик аралаштириш принципидан фойдаланиш, кўп босқичли аралаштирувчи тиндирувчи барботажли экстракторларда энг муваффакиятли бажарилиши мумкинлиги аниқланди.

Сўнгти йилларда олиб борилган тадқиқотларимиз барботажли экстракторларнинг янги истиқболли конструкцияларини ишлаб чиқиш, шунингдек, бундай аппаратларни лойиҳалаш ва ҳисоблаш учун янги мақбул илмий маълумотларни олишга имкон берди.

Олиб бораётган илмий-тадқиқот ишларимизда С-С-Г тизимларда ишловчи барботажли экстракторнинг янги тузилмаларини яратиш ва амалиётда қўллаш учун назарий ва тажрибавий тадқиқотлар ўтказиш орқали гидродинамик ва массаалмашинув жараёнларини ўрганиш ва олинган натижаларни тизимлаштириш орқали турли соҳаларда барботажли экстракторлардан амалий фойдаланиш учун ҳисоблашнинг муҳандислик усусларини таклиф этмоқдамиз.

Сунги йилларда биз томонииздан яратилган кўп погонали барботажли экстракторнинг тажриба қурилмасида илмий тадқиқот ишлари лаборатория шароитида ҳамда “Fargonaazot” АЖ нинг СА ва СКР цехида бутилацетат ва этилацетат суюқликлари таркибидан сирка кислотасини сув билан экстракцион ювиш жараёнлари, Фарғона нефтни қайта ишлаш заводининг фенол қурилмасидан чиқаётган фенолли оқава сувларини экстракцион тозалаш жараёнларида ўтказилди.

Масалан “Fargonaazot” АЖ нинг СК ва СКР цехида ўтказилган тадқиқотларда бутилацетат суюқлиги таркибидан сирка кислотасини сув билан экстракцион юувучи сетка тарелкали устун экстракторининг баландлиги 18,44 метрни, диаметри эса 1,4 метрни, тарелкалар сони 40 донани ташкил қилиб, 1m^3 бутилацетатни экстракцион тозалаш учун 3 m^3 сув сарфланади ва аппаратнинг умумий Ф.И.К 96% ни ташкил этади. Худди шундай этилацетат суюқлиги таркибидан сирка кислотасини сув билан экстракцион юувучи устун кўринишидаги экстракторнинг баландлиги 15 м ва диаметри

0,8 м бўлган, тарелкалар сони эса 30 тани ташкил этган ҳолда, бу экстракторда ҳам 1m^3 этилацетатни ювиш учун 3 m^3 сув сарфланади. Аппаратнинг умумий Ф.И.К эса 96% ни ташкил этди. Биз томонимиздан яратилган барботажли экстракторда ўтказилган тажрибавий тадқиқотларимизда эса баландлиги 5,2 метр, диаметри 0,6 метр, поғоналар сони 5 та бўлиб, экстракторнинг умумий Ф.И.К $\eta = 0,9975\%$ ни ташкил этди. Ўтказилган илмий тадқиқот ишларимиздан шундай хуласа қилишимиз мумкинки барботажли экстракторларни саноатда қўллаш истиқболлидир.

Адабиётлар

1. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии (Поверхностные явления и дисперсные системы). М.: Химия, 1982.-400 с.
2. Берестовой А. М., Белоглазов И. Н. Жидкостные экстракторы. Л.: Химия, 1982. –208 с.
3. Алиматов Б.А, Садуллаев Х.М., Каримов И.Т., Хурсанов Б.Ж. Методы расчета и конструирования аппаратуры для переработки сложных гетерогенных систем «жидкость-газ-жидкость» // Монография. Российская Федерация. Белгород: Изд-во БГТУ
4. Каримов И.Т., Мажидов И.Х., Раҳмонов А. Бутилацетат таркибидан сирка кислотасини экстракцияловчи юқори самарали пневматик экстрактор //Ўзбекистон Республикасида “2018 йил фаол тадбиркорлик, инновацион ғоялар ва технологияларни қўллаб қувватлаш йили” га бағишлиган профессор ўқитувчилар илмий-амалий анжумани материаллари, ФарПИ.2018 йил 7-8 ноябрь. –Б.40-4.



ИССЛЕДОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ШРОТА ИЗ СЕМЯН РАПСА БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ

*акад. З.В.Василенко,
доц. Т.И.Пискун,
асс. Т.В.Трофименко*

Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий

Одним из путей повышения качества продуктов питания и совершенствования структуры питания населения является введение в рацион новых нетрадиционных видов растительного сырья, содержащих в своем составе комплекс белков, липидов, витаминов, минеральных веществ [1].

Минеральные вещества относят к эссенциально важным компонентам, которые играют важную роль в различных обменных процессах организма: выполняют пластическую функцию, участвуют в построении костной ткани; регуляции водно-солевого и кислотно-щелочного равновесия, входят в состав ферментных систем. Например, марганец необходим для формирования костной ткани, синтеза белков, молекул АТФ и регуляции клеточного метаболизма.

Магний - элемент, являющийся необходимым соучастником обменной деятельности в организме. Кроме всего прочего, Mg крайне важен для взаимодействия работы мышц, трансляции нервных импульсов и упорядочивании ритма сердца [2].

Согласно литературным данным, шрот рапсовый является богатым источником минеральных веществ. Однако, в Республике Беларусь этот вопрос недостаточно изучен, поэтому считали целесообразным изучить минеральный состав шрота из семян рапса белорусской селекции в сравнении с соевым шротом. Данные представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Минеральный состав шрота рапсового

	Наименование элемента						
	Макроэлементы, мг/100г					Микроэлементы, мг/100г	
	K	Ca	Mg	Zn	P	Mn	Fe
Содержание	1562,19	1000,7	662,61	6,1	0,3	10,9	13,01
Суточная потребность	2500	1000	400	12	800	2,0	10-18
Удовлетворение суточной потребности, %	62,5	100,1	165,0	50,1	3,75	545,0	92,9

Таблица 2

Минеральный состав шрота соевого

	Наименование элемента						
	Макроэлементы, мг/100г					Микроэлементы, мг/100г	
	K	Ca	Mg	Zn	P	Mn	Fe
Содержание	2490	244	306	5,06	701	3,8	13,7
Суточная потребность	2500	1000	400	12	800	2,0	10-18
Удовлетворение суточной потребности, %	100	24	77	42	88	190	100

Из результатов, представленных в таблице 1 и 2 следует, что наибольшим содержанием кальция (1000,7 мг/100г), магния (662,61 мг/100г), цинка (6,1 мг/100г), марганца 10,9 мг/100г) характеризуется шрот рапсовый. Суточная потребность в данных элементах будет удовлетворяться соответственно на 100, 1%, 165 %, 50,1 %, 545,0 %. По содержанию данных элементов соевый шрот значительно уступает рапсовому шроту. Однако, по содержанию калия (2490 мг/100г), фосфора (701 мг/100г), и железа (13,7 мг/100 г) шрот рапсовый уступает шроту соевому. Суточная потребность в данных элементах будет удовлетворяться соответственно на 100 %, 88%, 100%.

Обращает на себя внимание тот факт, что содержание таких веществ как магний в шроте рапсовом превосходит в 2 раза его содержание в шроте сои (662мг/100 г против 306 мг/100г), а марганца почти в 2, 5 раза (10,9 мг/100г против 3,8 мг/100г).

Таким образом, шрот рапсовый представляет собой богатый источник минеральных веществ, необходимых организму человека, а по некоторым в значительной степени превосходит содержание их в соевом шроте. Считаем, что по содержанию минеральных веществ шрот рапсовый может служить альтернативой соевому шроту.

Литература

1 Белова, Е.И. Перспективы вторичных продуктов переработки рапса в разработке комплексных пищевых белково-углеводных обогатителей [Текст]/ Е.И. Белова, И.А. Глотова, С.С. Забуринов // Современные научно-исследовательские технологии. – 2010. – №3. – С.58-59.

2.Пищевая химия [Текст] : учебник для вузов / Под ред. А.П.Нечаева. – 3-е изд. исправ. – СПб : ГИОРД, 2004. – 640 с.



ИЗУЧЕНИЕ СИНТЕЗА ТЕРЕФТАЛОВОЙ КИСЛОТЫ ИЗ ВТОРИЧНОГО ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТА

проф. Х.Х.Тураев,
асс С.С.Дурманова,
тадаба Г.Б.Каршиева,
тадаба М.Н.Муродова

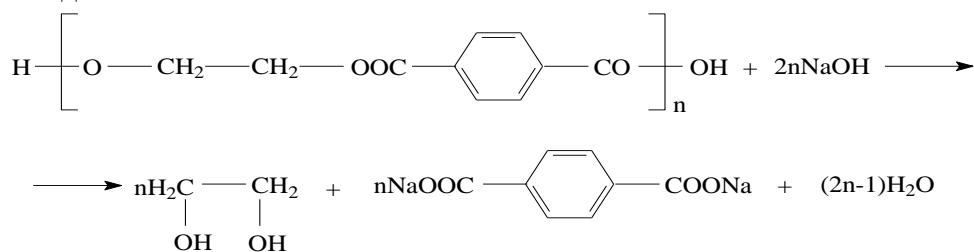
Термезский инженерно-технологический институт

Проблема химической переработки отходов - весьма актуальна для всех стран, основательно загаженных остатками пластиковых бутылок и прочего мусора. Химическая переработка отходов называется деполимеризацией, то есть получение из полимерных отходов исходных мономеров и других низкомолекулярных или олигомерных продуктов. За рубежом такая технология действует уже давно и успешно, а вот в нашей Республике пока совершенно не используется. Считается, что эта технология экономически не целесообразна.

Кардинально ситуация начала меняться в 90-е годы. Резко возрос поток одноразовой импортируемой пластиковой тары и упаковки, преимущественно, пищевого назначения. При этом материалы на основе полиэфиров и ПЭТ заметно опередили другие полимеры, такие как ПВХ и ПО, основным источником которых является переработка тары и упаковки продуктов бытовой химии и родственных продуктов. Кроме источника отходов ПЭТ пищевого происхождения, существуют также отходы производства лавсановых волокон и пленок, однако объем их образования существенно ниже, чем от бутылок и от тары пищевого назначения.

Щелочной гидролиз ПЭТФ впервые был описан Уотерсом в 1950 г [1]. Как известно, ПЭТФ весьма стоек к слабым растворам щелочей, стоек к концентрированным при комнатной температуре и начинает разрушаться лишь при температуре кипения [2]; Это объясняется большой плотностью упаковки ПЭТФ не только в кристаллических, но и в значительной степени, упорядоченных аморфных областях. Но это лишь весьма приблизительная качественная характеристика стабильности полимера.

Только в результате многократного повторения актов гидролитического расщепления полимер может быть разложен на фрагменты, соответствующие одной мономерной единице. Следует отметить, что рельеф поверхности формируется за определенный промежуток времени и далее не меняется [3]. Особенностью данной реакции является наличие автоускоренного режима, который объясняется хорошей реакционной способностью аморфной фазы и как полагают некоторые исследователи, с наращиванием количества, концевых кислотных групп. Реакция гидролиза ПЭТФ гидроксидом натрия имеет следующий вид:



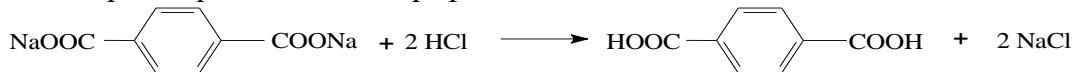
Установка для получения терефталевой кислоты представляет собой стеклянный реактор, снабженный врачающейся со скоростью 1750 об/мин механической мешалкой лопастного типа, приводимой в движение электродвигателем мощностью 750 Вт, закрепленным лапкой штатива, крышкой с отверстием для термометра и отверстием для отбора проб. Такая установка снабжена жидкостной баней, нагреваемой электроплиткой.

Гидролиз полиэтилентерефталата выполняется в следующей последовательности.

Для исследований брали не только чистую ПЭТФ крошку, но и ПЭТФ отходы (бутылки), которые предварительно расплавляли и охлаждали путем выливания расплава в холодную воду. Для реакции оптимальными условиями щелочного расщепления являются: температура 95-100°C и выше; продолжительность 2-3 ч; концентрация гидроксида натрия 40% при

количестве раствора. Продукт щелочного расщепления представляет собой водный раствор динатриевой соли терефталевой кислоты. Полученной раствор динатриевой соли терефталевой кислоты растворили в дистиллированной воде до конца растворения соли терефталевой кислоты.

В раствор, содержащий соль терефталевой кислоты (например, терефталат натрия); вводят раствор минеральной кислоты для нейтрализации остатков, основания и осаждения практически нерастворимой в воде терефталовой кислоты:



Выпавшую в осадок терефталевую кислоту отфильтровывают, а фильтрат подвергают перегонке под пониженным давлением для выделения этиленгликоля. Полученную осадок фильтрировали и промывали с теплой водой, после окончание полученную терефталевую кислоту просушили в температуре 50-60 °С 4 часа. Полученная терефталевая кислота представляет собой белый порошок

Литература

1. East, G.S. Effect of applied stress on the alkaline hydrolysis of geotextile poly (ethylene terephthalate). Part 1: room temperature / G.S. East, M. Rahman // Polymer, — 1999. — № 40. — Pages 2281-2288.
2. Пилунов, Г.А. Переработка отходов полиэтилентерефталата / Г.А. Пилунов // Химическая промышленность, — 2001. — №6. — С. 22-28.
3. Рудакова Т.Е. Кинетика и механизм гидролиза полиэтилентерефталата в водных растворах гидроокиси калия / Т.П. Рудакова, Ю.В. Моисеев, А.Е Чалых, Г.Е. Заиков // Высокомолекулярные соединения, — 1972. — Том (A) XIV, №2. — С. 449-453.



O'ZBEKISTONDA YETISHTRILADIGAN RAPS SIQMASINING YOG'DA VA SUVDA ERUVCHAN VITAMINLAR TARKIBINI TAHLILI

*DSc Sh. Ataxanov,
dots. L. Mamadjanov,
k.o'qit. A. Satimov,
k.o'qit. A. Yunusov,
k.o'qit. A. Xabibullayev
Namangan davlat universiteti*

Namangan davlat universiteti tadqiqotchilari Respublika sertifikatlash sinov labaratoriysi bilan xamkorlikda raps yog'i olingandan keyin qolgan kunjarasi tarkibidagi birinchi marta chiqarilgan (Raps-1) va ikkinchi marta chiqarilgan (Raps-2) tarkibida yog'da va suvda eruvchi vitaminlar tarkibini o'rgandilar.

Kunjara tarkibida yog' miqdori GOST 11048-95 bo'yicha aniqlandi.

Raps kunjarasi tarkibida alfa tokaferol (vitamin E) mavjud bo'lib u fladet qoldiq raps yog'ida eruvchan xolda bo'ladi. Suvda eruvchan vitaminlarni asosan B grux vitaminlari bo'lib B₁ (Timin) vitamin B₂ (riboflavin), vitamin B₃ (vitaminPP) vitamin B₄ (xolin) vitamin B₅ (pantoten kislota), vitamin B₆ (pentoten kislota) uchraydi. Kunjaraning vitaminlar tarkibi jadval tarzida keltrilgan.

1-jadval

Raps kunjarasi tarkibida aniqlangan vitaminlar

№	Vitaminlar nomi	Raps-1	Raps-2
1	VitaminE(alfa tokaferol)	4,4mg	5,4mg
2	Vitamin B ₁ (tiamin)	0,11mg	0,11mg
3	VitaminB ₂ (riboflamin)	0,25mg	0,25mg
4	VitaminB ₄ (xolin)	6,7mg	6,6mg
5	VitaminB ₅ (pantoten)	42,5mg	40,2mg
6	Vitamin B ₆ (piridoksin)	0,056mg	0,057mg

Jadvaldan ko‘rinadiki, yog‘da eriydigan vitaminlardan E vitamin o‘rtacha 100gr kunjara tarkibida 5mg ekanligi aniqlangan.

Organizm uchun sutkasiga 15mg dan oshmasligi xisobga olinadigan bo‘lsa, raps kunjarasi vitamin E ga boy maxsulot xisoblanadi. Mazkur vitamin ko‘payish vitamin deb atalib, organizm jinsiy xolatini meyorda ushlab turadi. Shu bilan birgalikda u yurak-qon tomir kasalliklari va saraton kasalliklarini oldini oladi.

Boshqa B guruh vitaminlaridan ko‘pincha vitamin B₃ va vitamin B₅ aloxida o‘rin tutadi. B₃ vitamini odam organizimi kundalik extiyojini deyarli qondradi. Bu vitamin organizmda oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari oqsil, yog‘, va uglevodlarning metabolizimi to‘qimalar nafas olishi, glikogen parchalanishida ishtrok etadi.

Vitamin B₅(pantoten kislota) ichakdagagi mikroorganizmlar tomonidan sintezlanib, gemoglobin ishlab chiqarishi uglevod yog‘ va oqsillar neyromeditorlik jarayonlarida faoliyat ko‘rsatadi. Organizm energiyasini oshirib konsertratsiyasini yaxshilaydi. Eshitish va ko‘rish qobiliyatini yaxshilaydi. Mazkur vitamina 1 kunlik extiyoj 10mg ni tashkil qilgan xolda, u 100gr kunjarada 41mg bo‘ladi.

Kunjaraning vitaminlar tarkibi shuni ko‘rsatadiki undan taomlarni boyitish maqsadida foydalanimganda organizmning salomatligi va modda almashinuvlagi ko‘pchilik muammolarni xal qilishi mumkin.

Adabiyotlar

1. Исследование физико – химических и качественных показателей рапсавого жмыха, выращенного в Республики Узбекистан // Unversum технических науки: электрон журнал Муминов У. О. [и др]. 2023 10 (115) URL.

2. Rapsni yog‘i olingan siqmasining organoleptik va fizik - kimyoviy ko‘rsatkichlari. SOURNAL OF FOOD SCINCE. Volume, Issue, 5.September. 2023 ISSN – 2181 – 385x.

3. Отаханов Ш. Ш. У. и др. ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И САНИТАРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦУКАТОВ ИЗ ОВОЩЕЙ //Universum: технические науки. – 2022. – №. 7-2 (100). – С. 60-64.

4. Omonilloyevich F. X. et al. MEDICINAL PLANTS AND THEIR USE //Web of Technology: Multidimensional Research Journal. – 2024. – Т. 2. – №. 2. – С. 127-131.



BUG‘LATGICHLARNING TUZILISHI VA ISHLASH PRINSIPLARI O‘RGANISH

t.f.d., O.R.Abdurahmanov

Buxoro muhandislik - texnologiyalar instituti

k.o ‘qit. J.F.Norqulov

talaba K.B.Ziyatova

talaba A.F.Yoqubov

Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali

Bug‘latish qurilmalarini klassifikatsiyalash usullari bir qancha. Lekin, bug‘latish qurilmalarini ishlash intensivligini xarakterlovchi eritma sirkulyatsiyasining turi va karraligi klassifikatsiyalashning asosiy belgilari deb hisoblash o‘rinlidir. Kimyo va boshqa sanoatlarda uch xil bug‘latish qurilmalari keng tarqalgan:

1. Erkin (tabiiy) sirkulyatsiyali bug‘latish qurilmalari;
2. Majburiy sirkulyatsiyali bug‘latish qurilmalari;
3. Yupqa qatlamlı (plyonkali) bug‘latish qurilmalari.

Hozirgi zamonaviy bug‘latish qurilmalarining isitish yuzalari 10... 2500 m². Bug‘latkichlar konstruksiyalarini tanlashda eritmalarining fizik va issiqlik xossalari, kristallanishga moyilligi, yuqori

temperaturalarga chidamliligi, har bir korpusdagi foydali temperaturalar farqi, issiqlik almashinish qurilmasining yuzasi, texnologik xususiyatlari hisobga olinishi lozim.

Bug‘latish qurilmalari uglerodli, legirlangan va ikki qatlamlari po‘latlardan tayyorlanadi. Quyida, sanoatda eng keng tarqalgan, tipik bug‘latkichlar konstruksiyalari keltiriladi.

Ichki isituvchi kamerali va markaziy sirkulyatsion trubali bug‘latich. Vertikal qobiqning pastki qismida isitish kamerasi joylashgan. O‘z navbatida isitish kamerasi ikkita teshikli panjara va unga razvalsovka usulida mahkamlangan qaynash trubalaridan tarkib topgan. Isitish kamerasining o‘rtasiga qaynash trubalariga qaraganda diametri kattaroq sirkulyatsion truba o‘rnatilgan bo‘ladi.

Isitish kamerasining trubalararo bo‘shlig‘iga issiqlik eltkich, ya’ni suv bug‘i yuboriladi. Eritma esa qurilmaning teshikli truba panjarasi ustiga uzatiladi va sirkulyatsion truba orqali pastga oqib tushadi. So‘ngra, isitish natijasida zichligi kamayib, qaynash trubalari bo‘ylab tepaga ko‘tariladi va truba ichidan ma’lum bir masofada qaynaydi. Hosil bo‘lgan ikkilamchi bug‘ separatsion bo‘shliqga ko‘tariladi va tomchi ushlagichda inersion kuch ta’sirida mayda eritma tomchilaridan ajratiladi. Undan keyin, ikkilamchi bug‘ qurilmadan chiqib ketadi.

Osma isituvchi kamerali bug‘latich. Ushbu turdagi qurilmalarda isituvchi kamera o‘z obechaykasiga ega bo‘lib, qobiqning pastki qismiga erkin, qo‘zg‘aluvchan qilib o‘rnatilgan. Isituvchi bug‘ truba orqali uzatiladi va kameraning trubalararo bo‘shlig‘iga yuboriladi. Issiqligini bergan bug‘ kondensat holida hamda isituvchi kameraning pastki qismidan chiqariladi. Isigan eritma esa, qaynash trubalarida yuqoriga ko‘tariladi va erkin sirkulyatsiya ta’sirida bug‘latish jarayoni sodir bo‘ladi.

Majburiy sirkulyatsiyali bug‘latkichlar eritma sirkulyatsiyasining intensivligi va issiqlik utkazish koeffitsiyentini oshirish imkonini beradi.

Bunday qurilmalarda qovushqoqligi katta bo‘lgan eritmalarini ham bug‘latish mumkin Eritma sirkulyatsiyasi propellerli yoki markazdan qochma tipdagi nasoslar yordamida amalga oshiriladi.

Boshlang‘ich eritma isituvchi kameraning pastki qismiga yuborilsa, quyuqlashtirilgan eritma esa separatorning pastki qismidan chiqariladi. Eritma qaynash trubalari uchidan ozgina pastroq sathda ushlab turiladi. Isituvchi kamera trubalaradagi eritma tezligi 1,2...3,5 m/s bo‘ladi. Eritma sirkulyatsiya qiladigan sistema suyuqlik bilan to‘lib turgani uchun nasos ishi faqat gidravlik qarshiliklarni yengish uchun sarflanadi. Qaynash trubalarining pastki qismidagi bosim, tepe qisminikidan, truba ichidagi suyuqlik ustini va qarshiliklar yig‘indisiga teng mikdorda ortiq bo‘ladi. Shuning uchun trubaning ko‘p qismida eritma qaynamasdan, faqat isitiladi. Truba uchining ma’lum bir qismidagina eritma qaynaydi. Nasos uzatayotgan suyuqlik miqdori bug‘lanayotgan suvdan bir necha barobar ortiqdir. Shuning uchun ham, suyuqlik massasining qaynash trubasidan chiqayotgan bug‘ suyuqlik aralashmadagi bug‘ massasiga nisbati juda katta.

Bu turdagi bug‘latkichlar isitish yuzasi $25\dots 1200\text{ m}^2$, qaynash trubalarining uzunligi 4...9 m, diametri 25, 38, 57 mm bo‘lishi mumkin. Isituvchi kameradagi ortiqcha bosim 0,3... 1,0 MPa, separatordagи vakuum esa 93 kPa.

Sirkulyatsion truba ko‘ndalang kesimi yuzasining isituvchi kamera yuzasiga nisbati 0,9 dan kam bulmasligi kerak. Majburiy sirkulyatsiyali bug‘latkichlar afzalliklari: issiklik o‘tkazish koeffitsiyenti juda katta (erkin sirkulyatsiyaligi qaraganda 3...4 marta ko‘p), shuning uchun isitish yuzasi kam bo‘lsa ham bo‘ladi; kichik temperaturalar farqida ($3\dots 5^\circ\text{C}$) ham samarali ishlaydi; kristallanishga moyil eritmalar bug‘latilganda, issiklik almashinish yuzalarida iflosliklar yopishib qolmaydi.

Bunday qurilmalarning kamchiligi shundaki, nasosni ishlatish tufayli energiya sarfi ko‘payadi.

Adabiyotlar

1. Касаткин АГ. Основные процессы и аппараты химической технологии. - М.: Химия, 1973. - 752
2. Плановский А.Н., Николаев П.И. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии. - М.: Химия, 1987. - 496 с.
3. Гельперин Н.И. Основные процессы аппараты химической технологии. - М.: Химия, 1995. - т. 1-2. — 768 с.
4. Стабников В.Н., Лысянский В.М., Попов В.Д. Процессы и аппараты пищевых производств. - М.: Агропромиздат, 1985. — 503 с.
5. Юсупбеков Н.Р, Нурмуҳамедов Ҳ.С., Зокиров С.Г., Исматуллаев П.Р., Маннонов У.В. Кимё ва озиқ-овқат саноатларининг асосий жараён ва курилмаларини хисоблаш ва лойиҳалаш. - Т.: Жаҳон, 2000. - 231 б



ИШЛАБ ЧИКАРИШ ТЕХНОЛОГИК ТИЗИМЛАРИДА МАҲСУЛОТЛАРНИ ХАРАКАТИНИ АВТОМАТИК НАЗОРАТ КИЛШИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

*yetakchi muxandis, tarmoq ma'muri D.I.Hamzayev
"Farg'onaazot" AJ
f-m.f.n. S.M.Abduraxmonov
Farg'ona politexnika instituti*

RFID технологияси бу радиочастотали электромагнит нурланиш асосида объектларни контакциз аниқлаш, кузатиш ва хисобга олиш усули. RFID-технологиси товар ва юкларни инсоннинг бевосита иштирокисиз технологик тизим доирасида автоматик тарзда қайд этиш имконини беради. Тизимнинг ишлаши маҳсус RFID (теглари) ёрлиғи ва RFID тегида сақланган маълумотларни ўқийдиган микропроцессорли курилмалардан фойдаланишга асосланганэ[1]. RFID технологиси ишлаб чиқариш, транспорт, логистика, чорвачилик, паррандачилик, соғлиқни сақлаш, фармасевтика, чакана савдо, ва бошқалар каби инсон фаолиятининг турли соҳаларида муҳим ўрин тутади. Бу тизимидан фойдаланишнинг асосий сабаблари сифатида қўйдагиларни мисол қилишимиз мумкин[2,3]: RFID технологиси ишлаб чиқариш жараёнининг турли босқичларида товарларнинг келиб чиқиши ва ҳолатини кузатиш имконияти орқали маҳсулот таркиби ва сифатини кафолатлаш; - Стандартлаштириш. RFID технологиси маҳсулот сифати стандартларини назорат қилиш билан сертификатлаштириш тартиб-коидаларини соддлаштириш; -Хисоб юритиш тизимини автоматлаштириш. RFID технологисидан фойдаланиш инвентаризатсияни назорат қилиш ва омборхона ва инвентарларни бошқариш учун ортиқча харажатларни камайтириш; - Маҳсулотларни ишлаб чиқариш жараёнини олдиндан прогнозлаш ва клиентларга тайёр маҳсулотлар хақида олдиндан маълумотнома тайёрлаш. - Ишлаб чиқариш жараёнинда инсоннинг омилини пасайтириш ва иш жараёнидаги униг вақтини пасайтириш; - Ошиқча қоғоз хужжатларини ишлаб чиқаришдан бошлаб ҳаридорга етиб боришгacha жараёнини оптималлаштириш; Санаб ўтилганлар асосида хulosалаш мумкунки, ишлаб чиқариш саноатида RFID технологиси дан фойдаланиш ва уни такомиллаштириш долзарб масала[4,5]. RFID – теглар ўз навбатида қўлланилишига қараб қуидаги шаклда бўлишим мумкин: Стикер шаклида – товар ва маҳсулотга ёпиштирладиган холда; Пластик карта шаклда - банк карталарида ва СКУД тизимида; Керамик шаклда – автомобил парковка қилишда кенг ишлатидаи; Браслет шаклда – асосан медицинада кенг қўлланилади[6-7]; RFID теглари турлари ҳақида. 1) Актив - қувват манбаи (батарея) билан ўрнатилган RFID теглари актив деб аталади; 2) Пассив RFID теглари - ўз қувват манбаи бўлмаган теглар; 3) Ярим актив (ёки ярим пассив) - актив ва пассив тегларнинг функцияларини қўллаб-қувватлади. RFID технологияси радио частота сигналлари ёрдамида контактсиз мълумотлар узатиш асосида ишлайди. У учта асосий компонентдан иборат: RFID теглари (теглар), RFID ўқувчилари ва мълумотларни бошқариш дастури[8]. 1) RFID теглар (теглар): 2) RFID ўқувчилар: ўқувчи-бу сигналларини ишлаб чиқарадиган ва уларни фаоллаштириш учун антеннага узатувчи қурилма RFID теглар. Ёрлик ўқувчи оралиғ'ида бўлса, у сигнални қабул қиласи, фаоллашади ва ўз мълумотларини ўқувчига қайтаради (2-расм) [9]. 3) Дастурий тъминот: RFID тегларидан Ўқилган мълумотларни бошқариш ва қайта ишлаш учун одатда маҳсус дастурий тъминот ишлатилади. Бу RFID теглари мълумотлари асосида товарларни кузатиш ва назорат қилиш, омборни бошқариш, киришни бошқариш ёки бошқа операцияларни амалга ошириш имконини беради. Корхонада ишлаб чиқилган тайёр маҳсулотларни қопланиш жараёнинда маҳсус олдтндан тайёрлаб қўйилган ёрлиғ ёпиштирилади. Тизим жорий этилгандан сўнг санаб ўтилган бўлимларнинг иш самарадорлиги 15 фойзга ошди. Бу RFID теглари бириктирилган объектлар ёки товарларни аниқ ва самарали кузатиш ва бошқариш имконини беради. Хулоса қилиб шуни таъкидлаш жоизки RFID-технологиясини ишлаб чиқариш, чорвачилик, логистика, медитсина ва бошқа соҳаларда қўллаш билан бир қанча натижаларга эришиш мумкин. Масалан: Инсон омилини олдини олиш ва унинг вақтини тежашгага, жараённи автоматлаштишишга, қоғозли бюрократик ишларини қисқаришига олшига, инвентаризатсия ишини такомиллашишига ва

осонлашишига, иш кучини пасайишига, минимал ҳатоликлар билан юқори натижалар олишга, электрон хукуматини жорий этишга, махсулот ва моддий бойликларни назорат қилишга ва харидоргача жараёнини кузатишга, омборларда махсулотларни чиқшиш тезлигини ошишига олиб келади.

Адабиётлар

1. Аскероватамилла А., Ганбарова С.И. Применение технологии радиочастотной идентификации (rfid) в современной системе образования//Colloquium-journal. –2023. –№3(162). URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-tehnologiya-radiochastotnoy-identifikatsii-rfid-v-sovremennoy-sisteme-obrazovaniya>.
2. Боброва Е.И. Программное и техническое обеспечение проекта «Библиотека нового поколения творческого вуза» в Кемеровском государственном институте культуры // Библиосфера. – 2022. – № 3 – С. 49–56. <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2022-3-49-56>
3. Брагин Д. С., Поспелова И. В., Черепанова И. В., Серебрякова В. Н Радиочастотные технологии локального позиционирования в здравоохранении // Известия высших учебных заведений России. Радиоэлектроника. – 2020. – №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/radiochastotnye-tehnologii-lokalnogo-pozitsionirovaniya-v-zdravoohranenii>.
4. Карякин А. Т., Жантуева А. В. Особенности использования в складской логистике RFID-технологий // Московский экономический журнал. – 2021. – №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-ispolzovaniya-v-skladskoy-logistike-rfid-tehnologiy>.
5. Потапова К.А. Идентификация данных с помощью RFID-Меток // Вестник науки. – 2023. – №10 (67). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/identifikatsiya-dannyyh-s-pomoschyu-rfid-metok>.
6. Хамзаев Д.И., Абдурахмонов С.М., Хамзаев И.Х. О процессе маркировки мешков готовой продукции на предприятие АО “Farg‘onaazot” // Universum: технические науки. – 2023. – №7–1 (112). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-protsesse-markirovki-meshkov-gotovoy-produktsii-na-predpriyatiye-ao-farg-onaaazot>.
7. Хамзаев Д.И., Абдурахмонов С.М., Хамзаев И.Х. О современных системах учета и маркировки продукции// Universum: технические науки : электрон. научн. журн. – 2023. – 12 (117). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/16467>.
8. Хамзаев Д.И., Хамзаев И.Х. Сравнительный анализ между RFID и NFC технологий // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. – 2024. – 2 (118). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/16805>.
9. Хамзаев Д.И., Хамзаев И.Х. структура и технические характеристики rfid метки // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. – 2024. – 1 (118). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/16699>.



BUTADIENNI VA BUTADIEN 1.3 NI AJRATISH USULARI

*t.f.d. O.R.Abdurahmanov
Buxoro muhandislik - texnologiyalar instituti*

k.o‘qit. M.X.Ibodullayev

*Toshkent kimyo - texnologiya instituti Shahrishabz filiali
laboratoriya boshlig‘i H.N.Xolov*

*"Shurtan GKM " MChJ, Zavod markariy laboratoriyasi, Tovar xom-ashyo laboratoriyasi,
doktarant O.Sh.Kodirov*

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston milliy universiteti “Umumiyl va neft-gaz kimyo” kafedrasi

Neft-kimyo sanoatini rivojida ishlab chiqarishning o‘sishi bilan bir qatorda ma’lum bir umumiyl tendensiyani anglash mumkin. Bunday tendensiyalardan biri sifatida texnologik qurilmalami yiriklashtirishni ko‘rsatish mumkindir. Masalan, 1950-60-yillarda etilen gazajratgich qurilmalarining quvvati 50 mingdan to 100 ming tonna/yilga bo‘lgan bo‘lsa, 1960-70-yillarda shunday qurilmalaming quvvati 300-600 ming tonna/yilga ko‘paygan.

1970-yildan boshlab esa ushbu tipdagи yangi qurilgan qurilmalaring quvvati 900 ming tonna/yilga yetkazilgan. Shu bilan birga, etilen olish usuli esa deyarli o‘zgarmagan. Etilen quvvurchali

pechlarda piroliz usuli bilan olingen. 60 ming tonna quvvatdan 300 ming tonna quvvatga o‘tish etilen narxini taxminan 50% ga tushirish imkoniyatini beradi. Shu bilan birgalikda katta quvvatli qurilmalarda butadien va izoprenlarni ajratib olish rentabel bo‘lib qoladi. Ularning yig‘ma miqdori piroliz gazida 15% ga yaqin bo‘ladi (etilenga nisbatan). Piroliz gazidan ajratib olingen butadien taxminan 1,5-2 barobar n-butan va n-butadienlami degidrogenlab olingenidan arzondir [1.7]:

Butadien va izopren ishlab chiqarish. Parafin va olefinlami, aynan n-butan, n-buten, izopentan va izoprenlami degidrirlash muhim amaliy ahamiyatga ega, chunki ular asosida sintetik kauchuklar olish uchun sosiy monomerlar 1,3-butadien va izopren olinadi. 1,3-butadien (divinil) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ oddiy sharoitda rangsiz gaz, $T_{\text{suyuq}} = -4,3^\circ \text{C}$. Havo bilan 2,0-11,5% aralashmasi portlash xususiyatiga ega.

U sintetik kauchuklar uchun asosiy monomer hisoblanadi. 1,3- butadienni stirol, a-metilstirol yoki akrilonitril bilan radikal-zanjirli sopolimerlanishi asosida sopolimerlar hosil bo‘ladi [2.207]:

Butadien nitril kauchugi maxsus buyumlar ishlab chiqarish uchun qo‘laniladi.

1,3 butadienni sanoatda uch xil usul bilan olinadi:

1. Neftning suyuq fraksiyalarini piroliz qilish bilan olinadigan C₄- fraksiyadan 1,3-butadien ajratiladi. Ushbu usul eng tejamli va kelajakda ushbu monomerga bo‘lgan ehtiyojni 40-50% qondiradi.

2. H - butadien fraksiyasini degidrirlash (piroliz yoki katalitik kreking mahsulotlaridan ajratilgan): tejamkorlikligi jihatidan ushbu usul ikkinchi o‘rinda turadi:

3. Yo‘dosh gazzardan ajratilgan n-butanni degidrirlash [2.208]:

1-jadval

Butadien ishlab chiqarish hajmlari

Mamlakatlar	Butadien ishlab chiqarish hajmi, mln. t.			
	1960	1970	1975	1980
AQSH va Kanada	0,9	1,6	1,8	2,7
G‘arbiy Yevropa	0,2	0,8	1,4	2,3
Yaponiya	-	0,4	0,6	1,0

Pirolizda olinadigan C₄ fraksiyadan butadienni ajratish Benzin va og‘irroq xomashyoni piroliz qilinganda etilen va propilenlar bilan birga butadien ham hosil bo‘ladi, uni ajratib olinishi esa piroliz jarayonini iqtisodiy ko‘rsatkichini ko‘taradi. To‘g‘ridan-to‘g‘ ‘ri haydab olingen benzin (qaynashining oxiri 180°C) turli sharoitlarda piroliz qilinganda hosil bo‘lgan butadienni salmog‘ini keltiramiz (2 - jadval).

2 – jadval

Butadienni salmog‘i

Temperatura (°C)	780	750	725-730
Bug‘ning miqdori (xomashyoga nisbatan%)	50	30	30
Reaksiyaning davomiyligi (sek)	1,0	0,8-1,0	1,0
o‘tkazilgan xomashyoga nisbatan butadienni salmog‘i (og‘irlik % da)	2,8	3,1	3,0

Butadien bilan birgalikda butilenlar, izobutilen hosil bo‘lib, hamma C₄-firaksiyaning pirogazdag umumiyligi bo‘yicha 6,4% dan 11,1% gacha o‘zgarib turadi (temperatura 780°C dan 725°C gacha o‘zgarganda). Piroliz orqali olinadigan C₄ -fraksiyaning mumkin bo‘lgan qayta ishslash variantlaridan birini quyidagicha talqin qilish mumkin: aw alo C₃- va C₅ qo‘sishimchalami yo‘qotish uchun C₄ fraksiya rektifikatsiyaga uchratiladi, so‘ngra u asetilenden gidrirlash yo‘li bilan tozalanadi va keyin mis tuzlari eritmasi yordamida xemosorbsiya yo‘li bilan yoki selektiv erituvchilar (furfural, asetonitril va boshqalar) ishlatib ekstraktiv rektifikatsiya bilan butadien tozalanadi [1.44].

Butadienni etil spirtidan olish. Butadienni etil spirtidan olish S.V.Lebedev tomonidan ishlab chiqilgan (Rossiya). Hozirgi paytda ushbu usul bilan 25% ga yaqin butadien olinadi. Ushbu usul yetarli darajada mukammal ishlab chiqilgan.

Reaksiya murakkab y o i bilan boradi, butadien bilan birga 30% gacha yonaki mahsulotlar (butilenlar, propilen, etilen, vodorod) hosil bo‘- ladi. Rektifikatsiya orqali butadien 90-93% konsentratsiyada ajratib olinadi [1.39.40].

Butadien va izopren olish jarayonida erituvchi sifatida ishlatiluvchi atsetonitril oksidlovchi ammonolizda 10% atrofida hosil bo‘ladi [1.80].

Adabiyotlar

1. S.M.Turobjonov, O.G‘.Azimov, B.O.Obidov, M.A.Eshmuhamedov, U.A.Ziyamuhamedova Neftkimyo sintez O‘quv qo‘llanma. -T.: «Fan va texnologiya», 2015, 160 bet.

2. O.S. MAKSUMOVA, S.M. TUROBJONOV. Organik sintez mahsulotlari texnologiyasi. -T.: «Fan va texnologiya», 2010, 232 bet.



БОЙИТИЛГАН ШЕРОБОД ВА УГУН КОНЛАРИ КВАРЦ ҚУМЛАРИДАН ШИША ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ФОЙДАЛАНИШ ИМКОНИЯТЛАРИ

доц. X.A.Адинаев,

проф. З.Р.Қодирова

ЎзР ФА Умумий ва ноорганик кимё институти

Маълумки, Ўзбекистон Республикаси Президентининг Янги Ўзбекистоннинг Тараққиёт Стратегияси тўғрисида Фармонида Миллий иқтисодиёт барқарорлигини таъминлаш мақсадида, саноат маҳсулотларини ишлаб чиқариш ҳажмини 1,4 баробарга, қурилиш материалларини ишлаб чиқариш ҳажмини эса, 2 баробарга ошириш белгиланган [1].

Ушбу тадқиқот иши юқорида белгиланган вазифанинг ечимиға қаратилгани туфайли, яъни маҳаллий хомашёлардан комплекс фойдаланиш орқали талаб даражасидаги тайёр маҳсулот, жумладан шиша материалларининг таркиби ва уларни олиш технологиясини ишлаб чиқиш долзарб ҳисобланади.

Таъкидлаш лозимки, ушбу мақсадга эришиш учун юқори кремнезёмли маҳаллий хомашё конлари Сурхондарё ва Қашқадарё вилоятларида жойлашган мос равишдаги Шеробод ва Угун кварц қумларининг кимё-минералогик таркиблари замонавий физик-кимёвий усувларда комплекс тадқиқ этилди.

Олиб борилган тажриба-тадқиқот натижаларига асосан, ушбу кварц қумлари конларининг кимёвий ва минералогик таркиблари, шиша маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун меъёрий қўрсаткичларга эга эмаслиги, яъни нисбатан тоза эмаслиги, уларнинг таркибида зарурий кремний оксидидан ташқари гилсимон ва органик қўшимчаларнинг мавжудлиги аниқланди.

Хозирги вақтда Республикализнинг йирик корхоналарида шиша маҳсулотларидан дераза ойнаси, шиша толаси, ҳар хил шиша идишлар, суюқ шиша, билтур, рангли шиша, арча тақинчоқлари, йўл сигнал белгилари, электроника ва электрвакуум техникаси шишалари ишлаб чиқарилмоқда.

Маълумки, майший шиша буюмлари ишлатилиш мақсади бўйича уч турга бўлинади: шиша идишлар (таралар), уй-рўзғор ва бадиий безак буюмлари кўринишидаги шиша материалларига бўлинади [2].

Ушбу тадқиқот ишида бадиий безак мақсадида ишлатиладиган шиша буюмлар олиш учун Шеробод ва Угун кварц қум конлари дастлабки ва бойитилган намуналарининг кимё-минералогик таркибларини аниқлаш натижалари 1-жадвалда келтирилган.

Кварц қумлари намуналарни асосан механик усуллардан, яъни сувда ювиш (отмучивание), ишқалаб ювиш (оттирка), классификациялаш ва электромагнит майдонида саралаш усулларидан фойдаланиб бойитилди.

Шеробод кварц қумларини бойитиш жараёнларининг турли босқичларида олиб борилганда, кимёвий таҳлил натижасига кўра, кварц қумларини тозалик даражаси, яъни кремнезём миқдорининг ўзгариши қўйидаги қўйматларда қайд этилди: SiO_2 -80,30 мас.% дан 93,11 мас.% гача етганлиги тажрибада аниқланди.

1-жадвал

Шеробод (Ш-К) ва Угун (У-К) конлари кварц қумларининг дастлабки ва бойитилган намуналарининг кимёвий таркиблари ва уларни стандарт талаблари билан солиштириш натижалари

Намуналар	Таркибдаги асосий оксидлар миқдорининг ўзгариши, мас.%			ГОСТ 22551-2019 бўйича қум маркаси
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	
Хомашёнинг дастлабки намунаси				
Ш-К1	80,30	3,94	0,48	ПБ-150-1
У-К1	87,56	1,85	0,43	ПБ-150-1
Классификациялашдан кейинги намуна				
Ш-К2	81,10	3,52	0,40	ПБ-100-2
У-К2	90,00	1,28	0,34	ПБ-100-2
Ювилган ва классификацияланган қум намунаси				
Ш-К3	87,46	2,80	0,32	ПБ-100-1
У-К3	95,10	0,76	0,28	ПБ-100-1
Ювилган, классификацияланган ва магнит майдонида саралангандан кварц қуми намунаси				
Ш-К4	91,62	1,82	0,26	С-070-2
У-К4	97,45	0,32	0,16	С-070-2
Классификацияланган, ювилган, қуритилган ва магнит майдонида саралангандан намунаси				
Ш-К5	93,11	1,62	0,14	ВС-030-2
У-К5	99,15	0,16	0,04	ВС-030-2

Ушбу бойитиш технологиясига ўхшаш бўлган жараён Угун кони кварц қумларини бойитиш босқичларида олиб борилганда кварц қумларидаги кремнезёмнинг миқдори ортиб бориб, натижада SiO_2 -87,56 мас.% дан 99,15 мас.% гача ўзгаришни ташкил этди.

Шундай қилиб, Шеробод ва Угун конлари кварц қумларини кимё-минералогик таркибларини тадқиқ қилиш натижаларига кўра, таъкидлаш лозимки, ушбу кварц қумларидан шиша ишлаб чиқаришда фойдаланиш учун уларни турли технологик бойитиш усулларида тозаланди. Шеробод ва Угун конлари кварц қумларини бойитилгандан сўнг, талаб даражасидаги шиша маҳсулотларини ишлаб чиқаришда асосий компонент сифатида фойдаланиш мумкинлиги кўрсатилди.

Адабиётлар

- “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг Тараққиёт Стратегияси тўғрисида”ти Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сонли Фармони.
- Сулименко Л.М. Общая технология силикатов. Учебник. НИЦ. Инфра-М, 2020. – 336 с.



UGLEVODOROT GAZLARNI NORDON KOMPONENTLARDAN TOZALASHDA ABSORBENTLARNING YUTISH QOBILYATINI YAXSHILASH

*t.f.d. O.R.Abdurahmanov
Buxoro muhandislik - texnologiyalar instituti
k. o'qit J.F.Norqulov,
talaba M.I.Pardayev
Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrishabz filiali*

Tabiiy va yo`ldosh gazlarni H_2S , CO_2 , RSH, COS, va CS_2 kabi nordon komponentlardan tozalashda sanoatda yutuvchi sifatida eng ko`p qo'llaniladigan absorbentlar etanolaminlar: monoetanolamin (MEA), dietanolamin (DEA) va metildietanolamin (MDEA) lar sanaladi. Odatda MEA faqatgina, neftni qayta ishlash zavodlarining tarkibida kam miqdorda CO_2 saqllovchi gazlarini tozalashda qo'llaniladi. Gazlar tarkibida COS, va CS_2 bo'lishi ular MEA bilan qaytmas reaksiyaga kirishib, katta yo'qotilishlarga sabab bo'lgani bois bu usulga muayyan cheklolvar mavjud. Gazlarni CO_2 dan tozalashda MEA eritmalari sezilarli korroziyaga olib kelishi mumkin. MEAning o`ziga xos bo'lgan ko'plab kamchiliklari tufayli, ushbu amin hozirgi vaqtida yangi ob'ektlarni loyihalashda amalda qo'llanilmaydi va mavjud zavodlarning aksariyati MDEA ga o'tkazilmoqda.

Gaz sanoatining yirik gazni qayta ishlash zavodlarida DEA gazlarni nordon komponentlardan tanlanmay tozalash uchun loyiha bo`yicha qo'llaniladigan bazaviy absorbent sanaladi. Hozirgi vaqtida yurtimizdagи gazni qayta ishlash zavodlarida gazni tozalash uchun DEA ning 40 % gacha suvli eritmalari ishlatiladi. Mazkur jarayon gazlarni H_2S , va CO_2 dan talab etilgan tozalash imkonini beradi. Biroq, absorbentni qayta tiklash chog`ida issiqlik xarajatlarining ortishi DEA ning kamchiliklari sifatida namoyon bo`ladi. Gaz tozalash inshootlarida aminning yuqori to'yinganligi va haroratning ko'tarilishi tufayli DEA ning destruktiv parchalanish sodir bo'lib, uning destruktiv parchalanish darajasi yiliga taxminan 7% ni tashkil qiladi, bu esa o`z navbatida eritmani vaqtı-vaqtı bilan almashtirish va uni vakuumli distillash orqali aralashmalardan tozalash zarurligini taqazo qiladi.

Uglevodorodli gaz xomashyolarini nordon komponentlardan tozalashda CO_2 ishtirokida H_2S ni tanlab tozalashda (masalan, gazni chuqur qayta ishlanmasdan gaz quvurlariga uzatishda) uchlasmchi amin - MDEA ishlatiladi. MDEA eritmalari MEA bilan qiyoslaganda, uning korrozion faolligining, termodestruktiv parchalanishga moyilligining va regeneratsiya uchun talab qilinadigan energiyaning kamligi va foydalanishda nordon komponentlarga to'yinganlikning yuqoriligi bilan tavsiflanadi.

1986 yilda MDEA ilk bor Muborak gazni qayta ishlash zavodining unumdorligi $125\ ming m^3/soat$ bo`lgan 12-blokida Zevardi konidan kelayotgan kam oltingugurtli tabiiy gazni ($0,07\ % H_2S$, $4,1\ % CO_2$) tozalash uchun sinovdan o'tkazildi. Sinov natijalariga ko`ra tovar gazdagи CO_2 miqdori $50 - 55\ %$ ga kamayganini hamda bunda, amin sirkulyatsiyasining karraligi DEA bilan solishtirganda ikki-uch baravar kamaydi. Aminning nordon gazlarga to'yinganlik darajasi DEA miqyosida $0.43-0.52\ mol/mol$ ni tashkil etsa, MDEA miqyosida $0.42-0.79\ mol/mol$ ga yetdi.

MEA o'rniga MDEA dan foydalanish neftni qayta ishlash zavodlari uchun istiqbolli sanaladi. MDEA ning asosiy afzalligi uning korrozion faolligining kamligi bo'lib, MEA ($10-20\ % mass$) ga nisbatan yanada ko'proq konsentrangan eritmalardan ($30-50\ % mass$) foydalanish imkonini beradi. Shu bilan birga, MEA ning nordon gazlarga to'ynish darajasi $0.2-0.3\ mol/mol$ bilan cheklangan, MDEA uchun esa $0.5-0.6\ mol/mol$ ni tashkil etadi. Bu o`z navbatida absorbentning sirkulyatsiyasi va regeneratsiyasi uchun energiya sarfini kamaytirish imkonini beradi. MEA ning o'rniga MDEA ni qo'llash evaziga bug'iste'molini 25% ga, elektr energiyasini - 5% ga tejilib, uskunaning korroziyalanishi va qatronlanish hisobiga ifloslanishini sezilarli darajada kamaytiriladi. Absorbent sifatida MDEA qo'llanganda uning xizmat davrining oshishi amin iste'molini kamaytirishga yordam beradi. Chunki, MEA eritmasi har ikki yilda bir marta to'liq almashtirish amalga oshirilishi lozim.

Keyingi yillarda MDEA ning 30 % mass.li eritmalarini mazkur zavodning boshqa bloklariga, boshqa zavod va qo'shimcha quvvatlarda qo'llash uchun an'anaviy absorbent o'rniga gazini tozalashda muvaffaqiyatli o'zlashtirildi. Shu orinda, tovar gazdagi CO₂ ning kamaytirilishi 20-28% darajasida (tovar gazidagi CO₂ ning miqdori 1-1,4%) amalga oshirildi.

Adabiyotlar

1. G'aybullayev S. A. MEMBRANALI USULDA TABIIY GAZLARDAN GELIY AJRATIB OLISH //Academic research in educational sciences. – 2021. – T. 2. – №. 5. – C. 1594-1603.
2. Sadreddinovch S. M. et al. INFLUENCE OF THE QUANTITY OF BENZENE ON THE PERFORMANCE CHARACTERISTICS OF GASOLINE //Euro-Asia Conferences. – 2021. – T. 4. – №. 1. – C. 188-192.
3. Gaybullayeva A. F., Sharipov M. S., Gaybullayev S. A. Tabiiy gazlardan geliy olishning kriogen usuli //Academic research in educational sciences. – 2021. – T. 2. – №. 4. – C. 571-579.
4. Nilufar Saydyaxyayevna Maxmudova, Saidjon Abdusalimovich G'Aybullayev TABIIY GAZLARNI VODOROD SUL'FIDIDAN TOZALASH USULLARINING TASNIFI // Scientific progress. 2021. №5.



МАТЕРИАЛЛАРНИ БАРАБАНЛИ ҚУРИТГИЧДА БЎЛИШ ВАҚТИ

*доц. А.А.Ахунбаев
Фарғона политехника институти*

Куритиш жараёнлари кимё ва турдош ишлаб чиқаришлар технологик чизикларининг катта микдорда энергия талаб қилувчи босқичларидан бири бўлиб, аксарият ҳолларда маҳсулотнинг ташки кўриниши, унинг физик кимёвий параметрларини ва харидорбоплигини белгилайди. Бу кўрсаткичларни оптималлаштириш учун, куритиш аппаратларининг конструкциясини ва эксплуатацион параметрларини белгилашда математик моделлаштириш усусларидан фойдаланишдан кўра кўпроқ ишлаб чиқаришдаги инженерларнинг тажрибасини тадбиқ қилиш яхши натижалар беради.

Хозирда ишлаб чиқариш корхоналарида маҳсулотни куритиш учун турли курилмалардан фойдаланилади. Кенг кўлланиладиган куритиш барабанларининг бошқа аппаратлардан афзалиги: уларнинг конструктив соддалиги, бошқариш осонлиги ва нисбатан орzonлигидир. Куритиш барабани горизонтга нисбатан қия жойлашган цилиндрик корпусдан иборат бўлиб, ишлов бериладиган маҳсулот унинг бир учидан юкланиб, иккинчи учида чиқарилади. Материални куритиш учун зарур бўлган иссиқлик микдори қарама-қарши ёки паралел йўналтирилган иссиқ агент ёрдамида берилади. Материални иситувчи ҳаво билан контактини яхшилаш учун цилиндрик барабан ичига маҳсус насадка (куррак)лар ўрнатилади. Барабан айланганда маҳсулот зарраларини насадкалар барабан ички девори бўйича юқорига олиб чиқадилар ва маълум баландликдан қаттиқ зарралар ёмғири сифатида иссиқ ҳаво оқими ичига сочиб берилади. Куритиш жараёнининг асосий қисми шу қаттиқ зарраларнинг иссиқ ҳаво оқими ичидан ўтиш даврида амалга оширилади. Шунинг учун, насадкалар материални қанчалар даражада теккис ва барабан кўндаланг кесим юзаси бўйича равон сочиб бериши куритиш жараёнинг интенсивлигини белгилаб беради.

Тадқиқотчилар томонидан барабан насадкаларнинг турли-туман конструкциялари таклиф қилинган ва ўрганилган [1-3]. Куритилаётган зарраларнинг айланувчи барабан ичидаги ҳаракати насадка конструкцияси ва унинг иш режимидағи параметрларига боғлиқ. Бу эса, дисперс материалларни ҳаракатини назарий моделлаштиришда катта муъаммолар ҳосил қиласди. Зарраларнинг барабандаги ҳаракати жуда мураккаб бўлиб, зарра насадқанинг ўзида сирпаниб, думалаб аралашиб ҳаракатланса, насадқадан сочилганда зарралар бир бири билан урилиб ва ҳаракатланаётган ҳаво оқими билан тўқнашиш оқибатида нотекис ҳаракат қиласди.

Бу жараёнларни моделлаштириш учун тадқиқотчилар турли моделларни таклиф қилишган [3]. Куритиладиган материал ва иссиқлик ташувчининг контакт шароитларини яхшилаш орқали иссиқлик ва масса ўтказиш жараёнларини интенсивлаштириш мумкин. Бунинг учун материални барабаннинг юза кесими бўйлаб тенг равишда тақсимлаш имконини берувчи тарқатиш мосламаси талаб қилинади.

Куритиш барабанидаги газ ва қаттиқ фаза орасида иссиқлик ва масса алмашиниш жараёнларини жадаллаштириш учун иссиқ газлар энергиясидан тўлиқроқ фойдаланиш билан эришиш мумкин. Бу масалани ечими газ ва қаттиқ фаза орасида контакт юзасини ва вақтини ошириш билан ҳал қилинади. Бунда кўриб чиқилган турли варианtlар ичида энг муҳими қуидагилар ҳисобланади:

-насадкалар билан сочилаётган материал ёмғирини барабаннинг кўндаланг кесими бўйича бир текис тақсимланишини таъминлаш;

-барабанни материал билан тўлиш коэффицентини орттириш;

-материал зарраларини қуритиш худудида бўлиш вақтини кўпайтириш.

Материалнинг насадкадаги миқдорини, насадкалардан сочилаётган материал ёмғирининг миқдорини билиш аппаратнинг оптимал юкланиш коэффицентини аниқлашда жуда муҳим ҳисобланади. Барабандаги материал миқдорини оптимал кўрсаткичдан кам бўлиши, унинг иш унумдорлигини пасайишига олиб келади. Аксинча, материал миқдорининг ортиқча бўлиши аппаратда қуритиш жараёнида қатнашмайдиган қатламнинг ҳосил бўлишига ва аппаратнинг ортиқча юкланишига олиб келади. Бу эса, қуритиш жараёнининг интесивлигини пасайишига ва ортиқча энергетик ҳаражатларга олиб келади. Жараёндаги барабанли қуритгич материалнинг ҳусусиятларини ҳисобга олинмай насадка танланса, унинг конструкцияси қуритилаётган маҳсулотга яхши мослашмаган бўлса, бу материални сочиб беришда бир неча салбий холатларга олиб келади. Тадқиқотчилар қуидаги салбий оқибатларни таъкидлайдилар:

Биринчидан, қуритгичда насадкалардан материални нотеккис сочилиши барабан кўндаланг кесими бўйича сочилаётган маҳсулот ёмғирида очиқ зоналарни ҳосил бўлади. Бу зонанинг ҳосил бўлиши, ҳаво оқимига қаршиликларсиз, очиқ йўлнинг бўлишига ва бунинг оқибатида иссиқлик агентидан тўлиқ, самарали фойдаланишини пасайтиради, бу эса қуритиладиган материал оладиган иссиқлик миқдорини ва қуритиш жараёнининг интесивлигини камайтиради.

Иккинчидан, қуритгичда очиқ зонанинг мавжудлиги ҳисобига иссиқлик агенти оқимининг тезлиги ортади, бу эса ўз навбатида материалнинг майдаги зарраларини иссиқлик агенти оқими билан чиқиб кетишини кўпайтиради, барабандан чиқаётган газларнинг ҳароратини ортишига ва қуритиш жараёнида иситувчи агентнинг ноэфектив сарфланишига олиб келади.

Адабиётлар

1. Алтухов А.В. Методология совершенствования и расчета барабанных сушильных агрегатов: Автореф. дис. ... д-ра наук. - Шымкент, 1999. - 312 с.

2. Тоғиев Р.Ж., Ахунбаев А.А., Миршарипов Р.Х. Анализ процесса сушки минеральных удобрений в барабанном аппарате // Universum: технические науки. 2021. №8-1 (89).

3. Ахунбаев А.А. 2021). Гидродинамическая модель движения в барабанном аппарате с учетом влияния продольного перемешивания. Universum: технические науки. 2021. №9-1 (90).



ISSIQLIK ALMASHINISH JARAYONLARINING INTENSIVLIGINI OSHIRISHNI O'RGANISH

*t.f.d. O.R.Abdurahmanov
Buxoro muhandislik-texnologiyalar instituti
k.o 'qit. J.F.Norqulov,
talabalar X.Q.Qo 'chqorov, S.T.Rayimov
Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrishabz filiali*

Xalq xo'jaligi turli sohalarining jadal sur'atlar bilan rivojlanishi issiqlik almashinish qurilmalarining keng miqyosda qo'llanishi va ularga qo'yiladigan talablarni ortishi bilan xarakterlanadi. Shu bilan birga bu turdagи qurilmalarning gabarit o'lchamlari va massasini kamaytirish eng dolzarb muammo bo'lib hisoblanadi. Undan tashqari, ayrim hollarda temperaturalar farqini va devor temperaturasini pasaytirish zarur bo'ladi. Xuddi shunday muammolar issiqlik almashinish qurilmalarini ishlatajigan kimyo, oziq-ovqat, energetika, neft, metallurgiya va boshqa sanoat korxonalari oldida turibdi. Yuqorida qayd etilgan muammolarni hal etish yo'li - bu kanallarda issiqlik almashinish jarayonini intensivlashdir. Intensivlash usulini tanlash bir qator shartlar bilan belgilanadi. Ulardan eng asosiyilari quyidagilardir:

1. Issiqlik almashinish qurilmasining gabarit o'lchamlari va massasini kamaytirish;
2. Issiqlik almashinish jarayonini intensivlash uchun ruxsat etilgan energetik sarflar va uni amalga oshirish uchun bor energiya turi;
3. Issiqlik berish intensivlanadigan oqimning gidrodinamik tarkibi. Issiqlik oqimi zichligining taqsimlanish yoki issiqlik eltkichda temperaturalar maydoni;
4. Issiqlik almashinish qurilmasining tayyorlash texnologiyasiga moyilligi, hamda ekspluatatsiya davrida qulayligi va ishonchliligi.

Undan tashqari, qurilma konstruksiyasi va jarayonning tahlili, issiqlik eltkichni uzatish uchun ruxsat etilgan energiya sarfini aniqlash imkonini beradi. Odatda, energiya sarfi deganda nasosning quvvati nazarda tutiladi. Shuning uchun, qurilma orqali issiqlik eltkichni uzatishda bosimlar yo'qotilishining yig'indisi o'zgarmas bo'lganda, uning gabarit o'lchamlarini kamaytirishni ta'minlaydigan intensivlash usullari yaratilishi kerak. Ma'lumki, hamma turbulent oqimlarni intensivlash usullarida issiqlik berishni jadallashtirish uchun oqim qo'shimcha sun'iy turbulentlitsiya qilinadi. Lekin, shu bilan birga gidravlik qarshilik koefitsiyenti ham oshadi. Shuning uchun, intensivlash darajasini bilish uchun intensivlash usulida olingan natijalarni, tekis trubada olingan tajriba ma'lumotlar bilan taqqoslash maqsadga muvofiq. Buning uchun Nu/Nu_T nisbatdan foydalanish mumkin. Turbulent oqimning gidrodinamik tarkibini va undan issiqlik almashinishni o'ziga xos xususiyatlarini bilish, oqimning qaysi sohasida turbulent tebranishlarni intensivlash zarurligini aniqlashga yordam beradi. Ko'pgina olimlarning ma'lumotlariga binoan, odatda truba devori yaqinidagi suyuqliklar harakatini jadallashtirish kerakligini hech kim inkor qilmaydi. Undan tashqari, yaratilgan intensivlash usuli qurilma mustahkamligini, ishonchliligini va uning ekspluatatsion xarakteristikalarini pasaytirmasligi kerak. Truba kanallarida issiqlik almashinish jarayonini intensivlash bo'yicha hamma ishlar tahlili quyidagi xulosalarga olib keldi:

1. Sun'iy ravishda tashkil etilgan uyurmaviy tuzilishli oqim turbulentligini hosil qilish eng samarali vositadir.
 2. Trubada bo'rtiq-botiq tipidagi silliq ko'ndalang to'siqlar yasalishi oqibatida hosil bo'lgan uyurmaviy oqim turbulentligi to'siqlar o'lchami va shakliga katta bog'liqdir.
 3. Issiqlik almashinish jarayonini intensivlash uchun turbulizator shakli o'tkir qirrali (uchburchak, to'g'ri to'rburchak va h.) bo'lmagligi kerak, chunki bu shaklli to'siqlarning gidravlik qarshiligi katta.
- Demak, gurbulizatorlar shakli asta-sekin ortib, keyin esa kamayuvchi, silliq shaklli bo'lishi gidravlik qarshilik ko'rsatkichini keskin ortib ketmasligini ta'minlaydi.

Adabiyotlar

1. Юсупбеков Н.Р., Нурмуҳамедов Х.С., Исматуллаев П.Р. Кимё ва озиқовқат саноатларнинг жараён ва курилмалари фанидан ҳисоблар ва мисоллар. -Тошкент: Nisim, 1999.
2. Ризаев Н.У., Юсупбеков Н.Р., Юсипов М.М. Основы оптимизации экстракционной и ионообменной технологии. — Т., Ўқитувчи, 1975. — 247 с.
3. Салимов З., Тўйчиев И.С. Химиявий технология процесслари ва аппаратлари.- Тошкент: Ўқитувчи, 1987. — 408 б.



1-(3,4-DIMETOKSIFENIL)-2-(PROP-2-EN-1-IL)-6,7-DIMETOKSI-1,2,3,4-TETRAGIDROIZOXNALINNI SIKLIZATSIYA REAKSIYASI

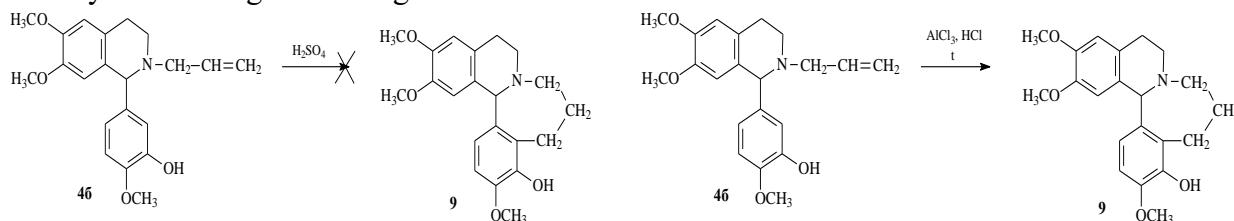
*k.o 'qit. D.J.Tursunov,
 talabalar M.Sh.O'roqova, M.M.Fayzullayev
 Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali
 katta ilmiy xodim, DSc. Sh.N.Jo'raqulov
 Akademik S.Y.Yunusov nomidagi O'simlik moddalarini kimyosi instituti*

Alkaloidlar tarkibida bir nechta biologik faol moddalar bo'lib, ular organizmga davolovchi samara beradi. Alkaloidlar meditsinada uchramaganligi uchun ularni xomashyodan to'liq sintez qilib olinadi. Ular orasida izoxinolin alkaloidlari alkaloidlarning boshqa guruhlaridan keskin farq qiladigan aniq farmokologik ta'sirga ega. Ko'pgina izoxnalin alkaloidlari ko'plab dorivor preparatlarda mavjud. Izoxinolin sikli va imidazol, oksazol va boshqa geterosikllarga ega bo'lgan birikma, ya'ni bir molekulada ikki yoki uchta geterosiklik tizimlarning birikmasi moddalarning

farmokologik ta'sirini kuchaytiradi. Bunday moddalarni sintez qilish usullari ishlab chiqilgan. Ularning sintezi jarayonida boshlang'ich moddalar piridin, pirrol, xinolin, izoxinolin va boshqalar kabi geterosiklik birikmalarga osonlik bilan aylanadi. Tropinontrapon alkaloid bo'lib, atropin sintezi uchun oraliq mahsulot sifatida ishlatiladi.

Psevdoefedrin va efedrinni sintetik ravishda tayyorlash uchun ishlatiladigan o'simlik dorilarida ishlatiladigan efedra turlaridan olingan alkaloidlar yurak-qon tomir kasalliklariga olib kelishi mumkin. Pishib etish jarayonining boshida mevalar alkaloidlar va taninlarni o'z ichiga olgan aralashmalarni sintez qiladi.

Shu maqsadda 1-(3-gidroksi-4-metoksifenil)-2-(prop-2-en-1-il)-6,7-dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroxixinolinni kons. H_2SO_4 ishtirokida sikllash reaksiyasini xona haroratida olib borganimizda reaksiya bormadi. Reaksiyani kons HCl va $AlCl_3$ 25 °C, 60 °C ва 100 °C temperaturalarda olib borganimizda reaksiya sintezi natijasida maxsulot hosil bo'lishi kuzatilmadi. Reaksiyani 140 °C gacha oshiranimizda maxsulot hosil bo'lishi kuzatildi.



Olingan maxsulotlar kristalga tushirish orqali ajratib olindi va tuzilishlari IQ va YaMR 1H va ^{13}C spektroskopiya usullari yordamida isbotlandi.

Alkaloids contain several biologically active substances that have a therapeutic effect on the body. Since alkaloids are not found in medicine, they are completely synthesized from raw materials. Among them, isoquinoline alkaloids have a clear pharmacological effect that differs sharply from other groups of alkaloids. Many isoquinoline alkaloids are found in many medicinal preparations. A compound with an isoquinoline cycle and imidazole, oxazole and other heterocycles, that is, a combination of two or three heterocyclic systems in one molecule, enhances the pharmacological effect of substances. Methods of synthesizing such substances have been developed. In the process of their synthesis, the initial substances are easily converted into heterocyclic compounds such as pyridine, pyrrole, quinoline, isoquinoline, etc. Tropinontrapone is an alkaloid used as an intermediate for the synthesis of atropine.

For this purpose, 1-(3-hydroxy-4-methoxyphenyl)-2-(prop-2-en-1-yl)-6,7-dimethoxy-1,2,3,4-tetrahydroisoquinoline conc. When we carried out the cyclization reaction in the presence of H_2SO_4 at room temperature, there was no reaction. When we carried out the reaction with concentrated HCl and $AlCl_3$ at temperatures of 25 °C, 60 °C and 100 °C, no products were formed as a result of the synthesis of the reaction. When we increased the reaction to 140°C, product formation was observed.

Adabiyotlar

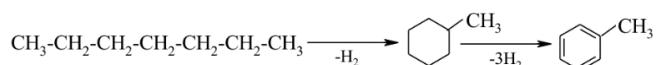
1. Шкляев Ю.В., Нифонтов Ю.В. Синтез производных 3,4-дигидробензо[h]изохинолина // Химия гетероциклических соединений. -2003.-№2.-С.212-215.
2. Михайловский А.Г. Синтез 1-ароил-3,4-дигидроизохинолинов // Химия гетероциклических соединений. - 2000.-№2.-С.264-265.
3. Bentley K. W. β -Phenylethylamines and the isoquinoline alkaloids //
4. Zhurakov S., Vinogradova V., Levkovich M. Synthesis of 1-aryltetrahydroisoquinoline alkaloids and their analogs // Chemistry of
5. Sakurai N. et al. Cytotoxic Alangium alkaloids from Alangium longiflorum // Phytochemistry. – 2006. – Т. 67. – №. 9. – С. 894-897.



PARAFIN UGLEVODORODLARNI AROMATLASHDA KONVERSIYA DARAJASINING AHAMIYATI

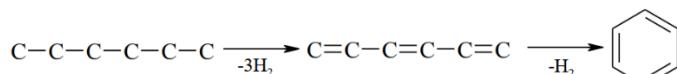
*t.f.n., dots. G.X.Djurayeva,
yetakchi mutaxassis J.Sh.Toshqobilov
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti*

Sanoat miqyosida $C_6 - C_7$ alkanlar degidrotsikllanish reaktsiyasi orqali aromatik uglevodorodlarni olish keng qo'llaniladi. Katalizator sifatida alyuminiy oksidiga kiritilgan Cr_2O_3 , MoO_2 kabi elementlarning oksidlari, faollashgan ko'mirdagi platina ishlatiladi:

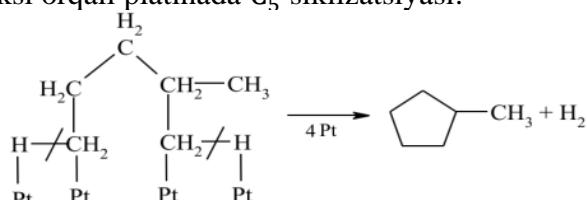


Degidrotsikllanish issiqlikning yutilishi - taxminan 250 kJ/mol bilan sodir bo'ladi, shuning uchun reaktsiyaning muvozanat konstantasi harorat oshishi bilan ortadi. Bosim reaksiya muvozanatini chapga, ya'ni arenlarning gidrogenlanishiga siljitadi. Amaliyatda katalizatorda koks qaylamlarini kamaytirish uchun jarayon vodorod bosimining oshishi ostida amalgamashiriladi. 1,5-1,7 MPa vodorod bosimi ostida 500°C haroratda n-geptanning toluolga aylanishining muvozanat darjasи 95% ni tashkil qiladi. Alkanlarning aromatlash mexanizmi to'liq aniq emas, shuning uchun quyidagi usullar qulayligi tavsiya etiladi:

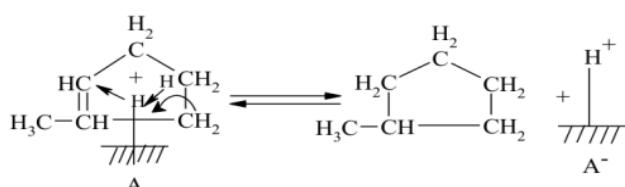
1. Platinada alkanlarning triyenga degidrirlanishi, so'ngra platina yoki alyuminiy oksidida siklizatsiyasi:



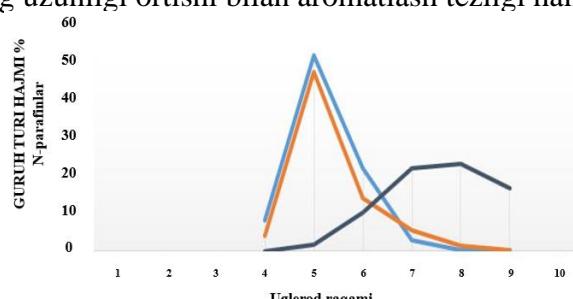
2. Siklik o'tish kompleksi orqali platinada C_5 siklizatsiyasi:



3. Alkanlarning platinadagi alkenlarga degidrirlanishi va alyuminiy oksidida alkenlarning sikllanishi ham besh a'zoli halqa hosil bo'lishi bilan boradi. Reaksiya kislota markazida qo'sh bog'larning protonlanishi va bir vaqtida zanjirdagi uglerod atomidan protonning uzilishi mexanizmga muvofiq boradi:



Olingan besh a'zoli halqalar kislota markazarida olti a'zolilarga izomerlanadi, so'ngra metallda arenlarga degidrirlanadi. Agar boshlang'ich alkan asosiy zanjirida oltitadan kam uglerod atomini o'z ichiga olsa, aromatlashdan oldin alkanning izomerlanishi asosiy zanjirning kengayishi bilan amalgamashiriladi. Alkan zanjirining uzunligi ortishi bilan aromatlash tezligi ham ortadi.



1-rasm. Namunalarda parafin uglevodorodlarning chiqishi bilan bog'liqlik grafigi.

Parafin uglevodorodlarini aromatlash mexanizmi haqida Plate, Kagan, Kuo ishlarida oksidli katalizatorlar ta'sirida va Kazanskiy, Sergienkolarning ishlarida metall katalizatorlar uchun ishlab chiqilgan. Aromatik uglevodorod hosil bo'lishi xrom-alyuminiy oksidi katalizatorida n-geptan degidrirlash reaksiysi haroratining pasayishi va kontakt vaqtining kamayishi bilan sezilarli darajada ortadi. Bizning ishlarimizda n-geptanning platina-reniy, platina-alyuminiy va boshqa aralash oksidli katalizatorlarda degidrirlash reaktsiyalarining bog'liqliklari tahlili olib borildi. Tahlillarni amalga oshirishda parafin uglevodorodlarning tarkibi o'rganildi va n-geptanning miqdori aromatlash uchun kerakli natijalarga erishildi (1-rasm).

Haroratni pasaytirish va kontakt vaqtini qisqartirish degidrirlash mahsulotlarining umumiyligini kamaytiradi. Bu bizning ishlarimiz umumiyligini holatinini shakllantirish uchun asos bo'ladi, ya'ni n-geptanning degidrirlash mahsulotlariga aylanish darajasining pasayishi mahsulotdagi aromatik uglevodorodlar nisbatining hosil bo'lishi bilan bog'liq. Qayd etilgan qonuniyatlar turli xil kimyoviy tarkibdagi katalizatorlar va tayyorlash usullari uchun amal qiladi. Bundan tashqari, aromatik uglevodorodlarning chiqishii degidrirlash mahsulotlari umumiyligini konversiya funktsiyasi sifatida egri chiziqlarga qoniqarli darajada mos keladi.

Shunday qilib, keng darajada eksperimental tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, aromatik uglevodorodlar hosil bo'lishining belgilovchi asosiy omili xom ashyni degidrirlash mahsulotlariga aylantirish darajasidir va kimyoviy tarkibi, katalizatorni tayyorlash usuli, harorat va kontakt vaqtining o'zgarishi asosan konversiya darajasining ularga qay darajada bog'liqligi muhim ahamiyatga ega.

Adabiyotlar

1. Белянин Б.В., Эрих В.Н. Технический анализ нефтепродуктов и газа. Ленинград: Химия. 1975, 367 с.
2. Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза. Учебник для вузов. Москва: Химия, 1988, 592 с.
2. Дональд Л. Бардик, Уильям Л. Леффер. Нефтехимия. Москва. 2007, 482 с.
3. С.А.Безрукова. Ароматические углеводороды. Способы получения. Химические свойства. Учебное пособие. Северск: Изд-во СТИ НИЯУ МИФИ, 2011. – 50 с.



SOYA MOYINING TRIGLISERID TARKIBINI GAZOXROMATIK USULDA O'RGANISH

dots. I.M.Ergashev,
magistrant S.Z.Pulatova,
Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti
talaba G.M.Iskandarov,
O'zbekiston-Finlyandiya pedagogika instituti; Samarqand
talaba H.Q.Rajabov
Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti

Yog'-moy sanoati O'zbekiston Respublikasi oziq-ovqat sanoatining yetakchi tarmoqlaridan biri bo'lib, aholi va xalq xo'jaligini o'simlik moylari, yog'lar, shuningdek, ulardan tayyorlanadigan mahsulotlar bilan ta'minlaydi. O'simlik moylarini ishlab chiqarish va ishlatishda ularning yog' kislotalari tarkibini doimiy ravishda nazorat qilib borish talab etiladi.

Ushbu ishda Respublikamiz hududlarida yetishtirilgan soya o'simligi moyining yog' kislotalari tarkibini xromatografik usullar bilan tadqiq qilishga e'tibor qaratilgan. Tabiatda eng ko'p tarqalgan moylar va yog'lar tarkibini asosiy qismini glitserin va yuqori molekulyar massali yog' kislotalarning triatsil-glitseridlari tashkil qiladi.

Mustaqillik yillarda yog'-moy sanoatning taraqqiy etishi natijasida yangi mahsulotlar ham tayyorlana boshlandi, kichik quvvatli yog'-moy korxonalarini tashkil etilib, ularda turli ekinlar urug'laridan ham moy ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi. Soya ekini oziq-ovqat, yem-xashak va texnika maqsadlarida ekiladigan, madaniy ekinlar guruhiga mansubdir. Soya ekinining poyasi chorva mollariga ozuqa sifatida beriladi, uning urug'laridan iste'mol uchun moy ajratib olinadi.

Moylar aholining oziq-ovqatlar ratsionining katta qismini tashkil etuvchi asosiy mahsulotlardan hisoblanadi. To‘g‘ri tanlangan va iste‘mol qilinganida, moy-lar sog‘lom ovqatlanishni ta‘minlashda muhim rol o‘ynaydi. Jalon sog‘liqni saqlash tashkiloti tavsiyalariga ko‘ra, yog‘ va moylarni iste‘mol qilish dietaning kaloriya tarkibining 15-30% ini ta‘minlashi , to‘yingan yog‘ kislotalar esa ratsiondagи umumiy kaloriya tarkibining 10% dan oshmasligi talab etiladi. Yog‘ -moy mahsulotida ko‘p to‘yinmagan yog‘ kislotalar omega-6 va omega-3 ning mavjudligi va nisbati ham juda muhimdir.

O‘simlik moylari tarkibini chuqur va atroficha o‘rganish uchun hozirgi vaqtida xromatografik usullar keng qo‘llaniladi. Xromatografik usullar,xususan gaz-suyuqlik xromatografiyasi moylardagi trigliceridlar tarkibini analiz qilishning asosiy usuli hisoblanadi [1]. Tekshiriladigan o‘simlik moylarini gazo-xromatik usulda aniqlash uchun ularni metil efirlari holiga o‘tkazish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Chunki yog‘ kislotalarining metil efirlarining qaynash haroratlari tegishli kislotalarnikiga nisbatan ancha past ekanligi xromatografik ajralish jarayonini ancha yengillashtiradi.

Yuqorida aytiganganlardan kelib chiqib, ushbu ishning maqsadi qilib mahalliy sharoitlarda yetishtirilgan soya o‘simligidan olinadigan moylarining triglycerid tarkibini xromatografik usullar yordamida o‘rganish hisoblanadi. Tadqiqotni bajarish uchun Respublikamiz hududlarida yetishtirilgan soya o‘simligi moyi analizi o‘tkazildi. Buning uchun tekshiriladigan soya moyi namunalaridan ekstraksiya usulida moy ajratib olindi. Tekshiriladigan moylarning metil efirlarini tayyorlash tegishli metodika asosida amalga oshirildi [2].

Soya moyi metil efirini gazo-xromatik analiz qilish ichki diametri 0,25 mm va uzunligi 30 m bo‘lgan, statcionar suyuq SE-30 fazali kapillyar kolonkali "Krystal- Chromatek 9000" gaz xromatografi yordamida amalga oshirildi. Yog‘ kislotalari metil efirlarini to‘liq ajratish uchun harorat bo‘yicha dasturlashtirilgan ajratish rejimi tanlandi (izotermik rejim 140° C da 4 minut, so‘ngra haroratni 3° C / min tezlikda 180 ° C ga ko‘tarilishi) bu harorat 10 daqiqa saqlab turildi, so‘ngra dasturlashtirilgan haroratni 3° C / min tezlikda 240° C gacha, oxirgi haroratda 25 daqiqa ushlab turildi, bug‘latkichning harorati 300° C ga teng bo‘ladi; yuboriladigan namuna hajmi 0,1 mkl, alanga ionlashtiruvchi detektor-AID harorati 300° C, harakatchan faza-azot oqimi tezligi 70 ml/minutni tashkil etdi. Ushbu tanlangan maqbul sharoitlarda [3] tekshirilayotgan soya moyi metil efirlari uchun olingen miqdori natijalar (foizlarda) quyida keltirilgan:

Miristin (C _{14:0}) -0,32;	Linol (C _{18:2}) (vitamin F)-52,20;
Palmitin- (C _{16:0})-10,84;	Araxin (C _{20:0});
Pal’metolein (C _{16:1})-0,21;	Gondoin (C _{20:1})-0,24;
Stearin (C _{18:0})-3.82;	Ekozadien(C _{20:2})-0,11;
Olein (C _{18:1})-28,43;	Begen (C _{22:0})-0,31;
Linolin (C _{18:3})-8.21;	Eruk(C _{22:1})-0,12 % ni tashkil etdi.

Yuqorida keltirilgan natijalarini ko‘rsatish soya o‘simligi moyi tarkibida yog‘ kislotalar tarkibidagi to‘yinmagan kislotalardan linol kislotaning miqdori boshqa o‘simliklaridagi miqdorga nisbatan qariyb ikki marta ko‘p, oleim kislota miqdori esa nisbatan qariyb ikki marta kamligi hamda to‘yinmagan yog‘ kislotalarning umumiy miqdori ancha yuqori (89,52%) ekanligi aniqlandi.

Shunday qilib, o‘simlik moylarini ishlab chiqarish va ishlatishda yog‘ kislotalari tarkibini doimiy ravishda nazorat qilish zarurligi asoslandi. Gaz xromatografiyasi usulining o‘simlik moylarining triglycerid tarkibini analizida batafsil ma’lumot olish imkoniyati katta ekanligi ko‘rsatildi.

Adabiyotlar

- ГОСТ 51483 – 99. Масло растительные и животное. Определение методом газовой хроматографии массовой доли метиловых эфиров индивидуальных жирных кислот к их сумме”. Масло растительные, методы анализа, М.: ИПК. Издательство стандартов. 2008. с. 151 – 199.
- ГОСТ Р 51486-99. Масла растительные и жиры животные. Получение метиловых эфиров жирных кислот. М. Госстандарт России: Изд-во стандар-тов, 1995.
- Ergashev I.M., Mamirzayev M.A., Sedalova I., Suyunov Sh. Yong‘oq moyining yog‘ kislotalar tarkibini gazo-xromatik usulda o‘rganish.// “Рақамли технологиялар, инновацион гоялар ва уларни ишлаб чиқариш соҳасида кўллаш истикболлари” мавзусидаги халқаро ил.-амал. конф.материаллари IV-шуъба. Аниқ ва табиий фанлар. Андижон. 2021.б.75-78.



**1-(3,4-DIMETOKSIFENIL)-6,7-DIMETOKSI-1,2,3,4-TETRAGIDRO-IZOXINOLIN VA
1-(3-GIDROKSI-4-METOKSIFENIL)-6,7-DIMETOKSI-1,2,3,4-TETRA-
GIDROIZOXNALINLARNI ATSETIL XLORID ISHTIROKIDA ATSELLASH
REAKSIYASI**

k. o 'qit. D.Tursunov,
talaba M.Sh.O 'roqova,
talaba J.A.Eshboyev,

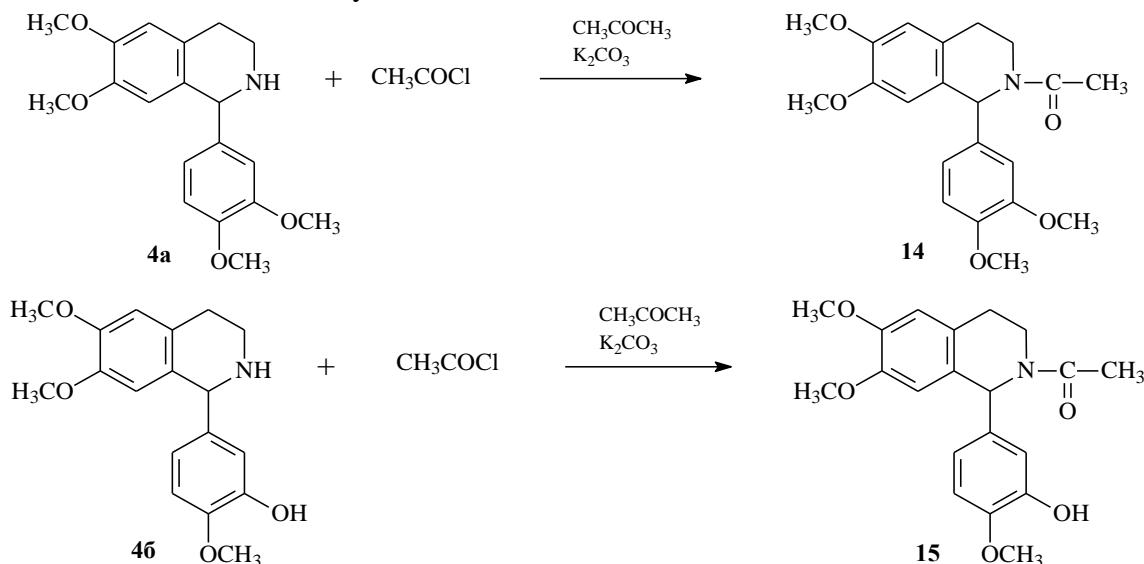
Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali

DSc., Sh.N.Jo 'raqulov

Akademik S.Y.Yunusov nomidagi O'simlik moddalari kimyosi instituti

Alkaloidlar ko'p ming yillar davomida xalq tabobatining bir qismi sifatida o'simliklardan foydalanilgan. Alkaloidlar – bu o'simliklar, mikro va dengiz organizmlari va zamburug'lar tomonidan ishlab chiqarilgan azotli organik birikmalardir. Izoxinolin asoslarining noyob biologik faolligi (yallig'lanishga qarshi, spazmalistik, yo'talga qarshi, zamburug'ga qarshi) ilg'or ilmiy markazlardagi kimyogar – sintetiklarning yuqori samarali dorivor preparatlarni ishlab chiqaradi. 1-Arltetragidroizoxinolinlarning biologik faolliklarning keng mikyosdaligi va tabiiy manbalarining yetishmasligi 1-arylketidroizoxinolinlar va ular xosilalarining maqsadli sintezini ishlab chiqishni takozo etadi.

1-(3,4-Dimetoksifenil)-6,7-dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroizoxonalin va 1-(3-gidroksi-4-metoksifenil)-6,7-dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroizaxnalirlarni atsellash reaksiyasini atsetil xlorid ishtirokida amalga oshirdik. Reaksiyada reagentlarni 1:1 mol nisbatda olib, K_2CO_3 ishtirokida atsetonda xona xaroratida reaksiyani olib bordik.



Olingan maxsulotlar kristalga tushirish orqali ajratib olindi va tuzilishlari IQ va YaMR 1H va ^{13}C spektroskopiyasi usullari yordamida isbotlandi.

Alkaloids have been used in plants as part of folk medicine for thousands of years. Alkaloids are nitrogenous organic compounds produced by plants, micro- and marine organisms and fungi. The unique biological activity of isoquinoline bases (anti-inflammatory, anti-spasmodic, anti-cough, anti-fungal) produces highly effective medicinal preparations made by chemists and synthetics in advanced scientific centers. The wide range of biological activities of 1-aryltetrahydroisoquinolines and the lack of natural sources require the development of targeted synthesis of 1-arylketidroisoquinolines and their derivatives.

1-(3,4-Dimethoxyphenyl)-6,7-dimethoxy-1,2,3,4-tetrahydroisoxhaline (4a) and 1-(3-hydroxy-4-methoxyphenyl)-6,7-dimethoxy-1,2 We carried out the acetylation reaction of ,3,4tetrahydroisaxnalins (4b) in the presence of acetyl chloride. In the reaction, we took the reagents in a 1:1 mol ratio and carried out the reaction in the presence of K_2CO_3 in acetone at room temperature

Adabiyotlar

- 1.Шкляев Ю.В, Нифонтов Ю.В. Синтез производных 3,4-дигидробензо изохналина
2. Шкляев Ю.В., Нифонтов Ю.В. Синтез производных 3,4-дигидробензо[h]изохинолина // Химия гетероциклических соединений. -2003.-№2.-С.212-215.
- 3.Михайловский А.Г. Синтез 1-ароил-3,4-дигидроизохинолинов // Химия гетероциклических соединений. - 2000.-№2.-С.264-265.
4. Арипов Х. Н. Итоги исследования алкалоидоносных растений, Ташкент: Фан. – 1993. – 312 С.
- 5.Zhurakulov S., Vinogradova V., Levkovich M. Synthesis of 1-aryltetrahydroisoquinoline alkaloids and their analogs // Chemistry of
6. Sakurai N. et al. Cytotoxic Alangium alkaloids from Alangium longiflorum // Phytochemistry. – 2006. – T. 67. – №. 9. – С. 894-897.



MAHALLIY SHAROITDA YETISHTIRILGAN SOYA URUG'LARINING FIZIK-MEXANIK XOSSALARINI TADQIQ QILISH

*dots. S.K.Kuzibekov
Guliston davlat universiteti*

Jahonda Oziq-ovqat sanoati uchun zarur bo'lgan sifatlari moy ishlab chiqarishda tarkibi turli aralashmalardan tozalangan, yog'dorlik darajasi yuqori, qobig'i shikastlanmagan soya urug'larini separatsiyalash qurilmalarini takomillashtirishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Respublikamizda oxirgi yillarda qishloq xo'jaligidagi yetishtirilayotgan mahalliy o'simlik urug'larini qayta ishlash, ularni sifatlari saralash va tozalash uchun energiya tejamkorligi yuqori texnika va texnologiyalarni yaratish bo'yicha muayyan natijalarga erishilmoqda. Amaliyotga kam sarfli energiya tejamkor usullarni qo'llash oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsizligini ta'minlash, import o'rnini almashtiruvchi raqobatbardosh va eksportbob mahsulotlarni tayyorlash bo'yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda, jumladan, mahalliy sharoitda yetishtirilgan soya urug'larining fizik-mexanik xossalari tiziq qilish, massasi va geometrik o'lchami bo'yicha aspiratsiyalash tizimining samarali usullari hamda separatsiyalash qurilmalarining energiya tejamkor konstruksiyalarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Soya navlarini sinovdan o'tkazishda uning fizik - kimyoiy xossalari o'rganilib, tadqiqot natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

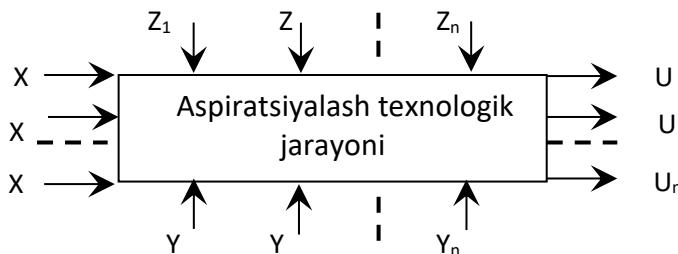
Soya urug'ini (donini) aspiratsion tozalash jarayonida oqimlarning gidrodinamikasini kompyuter modelida tiziq qilishda soya urug'ini (donini) aspiratsion tozalash jarayonining gidrodinamikasi kompyuter modelida o'rganildi. Qurilmada havo oqimi hamda soya urug'ining harakatlanish qonuniyatlarini tavsiflovchi kompyuter model ishlab chiqilgan. Aspiratsion tizimning havo oqimi sistemasida dispers zarrachalar konsentratsiyasini hisoblash uslubiyoti keltirilgan [1].

Tadqiqot vazifasi ob'ektning kirish va chiqish parametrлari o'rtaqidagi bog'liqliklar qonuniyatlarini aniqlashdan iborat. Radial ventilatorning aerodinamik parametrлari: ishchi g'ildirak kengligi $V=0,1\text{m}$; aylanish chastotasi $n=1000 \text{ ayl/min}$; unumdorlik $Q_v=0,3 \text{ m}^3/\text{s}$.

Soya urug'i va tarkibida mavjud bo'lgan turli o'simliklar urug'larini fraksiyalarga ajratishda kirish parametri sifatida Y , Z , chiqish parametri X , U qabul qilib ta'sir etuvchi omillar aniqlandi (1-rasm).

Soya mahalliy navlarining fizik - kimyoviy ko'rsatkichlari

№	Urug‘ (don) sifat ko'rsatkichlari	Soya navi			
		Nena	To'maris	Ustoz	Baraka
1.	Urug‘ o'lchamlari, mm: uzunligi - eni - qalnligi	6,79±0,09 4,83±0,05 4,56±0,09	7,10±0,06 5,91±0,05 4,77±0,06	6,79±0,09 4,83±0,05 4,22±0,09	7,60±0,09 6,36±0,07 4,85±0,06
2.	Namligi, %	8,0	9,2	9,6	9,6
3.	Ifloslanganligi, %	5,3	3,2	7,3	4,2
4.	Yog‘ massa ulushi, %	23,50	23,50	22,71	14,85
5.	Oqsil massa ulushi, %	42,52	42,48	39,86	36,90



1-rasm. Aspiratsiya texnologik jarayonining blok-sxemasi

bu yerda, Y_1 -separator aspiratsion qismining konstruktiv parametri, Z_1 - soya aralashmasi xossalari va uzatish tezligi, X_1 , U_1 - massa, ifloslanish darjasи, ventilatorning so‘rish tezligini ifodalaydi.

Soya urug‘ini dastlabki qayta ishlash texnologiyasini takomillashtirish, yuqori texnologik ko'rsatkichlarga ega bo‘lgan soya urug‘larni tozalash, fraksiyalarga ajratish bo‘yicha bir qator tadqiqot ishlari amalga oshirilgan. Biroq, olib borilgan tadqiqotlar o‘simlik urug‘lari, jumladan soya urug‘ini geometrik o‘lchami va massasiga nisbatan aspiratsiyalash tizimi to‘liq o‘rganilmagan [2].

Respublikamiz xududlari bo‘ylab mahalliy soya navlarining fizik-mexanik xossalari o‘rganildi. Soya urug‘ini (donini) takomillashtirilgan aspiratsiyalash va separatsiyalash qurilmalarining konstruktiv va texnologik rejimlari aniqlandi. Soya urug‘i (doni) va uning tarkibida mavjud bo‘lgan turli aralashmalardan tozalashda aspiratsiyalash qurilmasidagi havo hamda dispers sistemalarning harakatini tadqiq qilishning SolidWorks tizimli dasturi asosida kompyuter model ishlab chiqildi. Kompyuterli modellashtirish va tahlil natijalariga ko‘ra kombinatsion separator qurilmasida soya urug‘ini (donini) fraksiyalarga ajratishning maqbul rejimlari aniqlandi: havo so‘rish tezligi 4,5 m/s, perforatsiyalangan tokchalarning og‘ish burchagi 14° , hajmiy sarf miqdori $0,006 \text{ m}^3/\text{s}$, ta’milot valigining aylanish tezligi 420 ayl/min, yo‘naltiruvchi tarnovning qiyalik burchagi $\alpha=45^{\circ}$ ekanligi aniqlandi [3, 4].

Adabiyotlar

1. Kuzibekov, S. (2023). Analytical And Theoretical Studies Of The Aspiration And Fractionation Process Of Local Soybean Seeds. *Science and innovation*, 2(A1), 222-231.
2. Barakaev, N.R., & Kuzibekov, S.K. (2022). Investigation of flow hydrodynamics in the process of aspiration cleaning of soybean seeds (grain) on a computer model. *Harvard Educational and Scientific Review*, 2(2).
3. Rajabovich, B.N., Nusratillayevich, R.A., Tashpulatovich, K.M., & Komilovich, K.S. (2020). Improvement of the design of mobile equipment for post-harvest processing of agricultural crops. *Journal of critical reviews*, 7(14), 306-309.
4. Barakaev N.R., Kuzibekov S.K. Research on energy and resource-saving technologies for the purification of plant raw materials // International Journal of Advanced Research in IT and Engineering: ISSN: 2278-6244. Impact Factor: 7.436. 2022.



O'ZBEKISTONDA ANOR MEVASIDAN SHARBAT OLİSH TEKNOLOGIYASINING ANALITIK TAHLİLİ

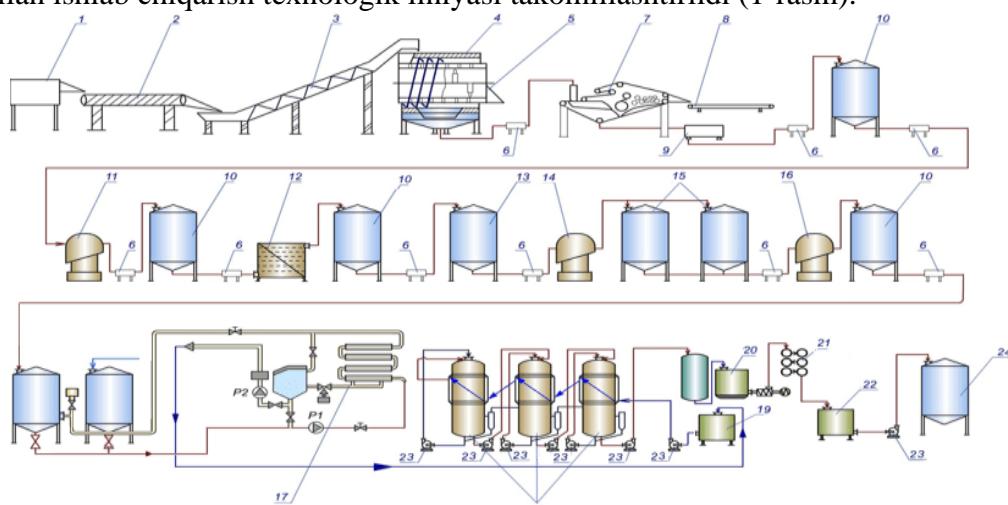
dots. A.O.Uzaydullayev
Guliston davlat universiteti

Respublikamizning oziq-ovqat sanoatida meva-sabzavotlarni saqlash va qayta ishlash texnologiyalarini joriy qilish, anor navlaridan samarali foydalanish orqali eksportbop sharbatlar ishlab chiqarish bo'yicha muayyan natijalarga erishilmoqda. Elektroflotatsiya jarayonida quruq moddalar, shakar, titrlangan kislota, dubilli va buyovchi moddalar, temir, kalsiy va vitaminlarda sezilarli darajada o'zgarishlar sodir bo'lmaydi.

Anor sharbatining kimyoiy tarkibidagi elektroflotatsiya jarayonlarning xususiyatlari bo'yicha qo'shimcha ma'lumotlarni olish uchun ultrabinafsha va infraqizil nurlanish yordamida tekshirish olib borildi.

Buning uchun, ishlash diapazoni 220 dan 1100 mkm chegara doirasida joylashgan diapazonda SF 4 turdag'i kvarsli spektrofotometrdan foydalanildi. Bu diapazonda spektrning ultrabinafsha qismida eng ko'p yutilish maksimal darajada topildi. Olib borilgan organoleptik tahlil, elektroflotatsiyada anor sharbatining tiniqligi, rangi va ta'mini yaxshilanligini tasdiqladi.

Hozirda mavjud «Bertussi» ishlab chiqarish texnologik liniyadagi plastinkali issiqlik almashtirgichli pasterizatorning o'rniiga O'YuCh rezonansli pasterizatorni va anorni tozalash so'ngi bosqichidagi qo'llanilgan ikkinchi separator o'rniiga, ikki kamerali kombinirlashgan elekroflotatorni qo'llash bilan ishlab chiqarish texnologik liniyasi takomillashtirildi (1-rasm).



1-rasm. Anor sharbati va konsentrati ishlab chiqarish takomillashtirilgan texnologik liniyasi
1-qabil qilish stoli; 2-transporter; 3-yuvish elevatori; 4-dona ajratish mashinasi («Bertuzzi»); 5-anor po'chog'i transporteri; 6-nasos; 7-lentali press («Flottweg»); 8-anor urug'i transporter; 9-sharbat bufer sig'imi; 10-sharbat yig'uvchi rezervuar; 11-separator («Nagema»); 12-O'YuCh pasterizator;

13-anionalmashinish reaktori; 14-anionitni ajratish separatori; 15-fermentlash-yelimlash tanki (tannaza); 16-Ikki sekxiyalı elektroflotator; 17-ultrafiltrat qurilmasi «Unipectin AG», BS₁₇-ultrafiltrat sharbat tanki-17; BD₁₇-ultrafiltrat distillat tanki-17; 18-uch korpusli vakuum-bug'latish qurilmasi «Chema»; 19-sharbat bufer sig'imi; 20-tayyor konsentrat uchun sig'im; 21-konsentrat uchun tuzli sovutkich; 22-sovutilgan konsentratni yig'ish sig'imi; 23-vakuum nasos; 24-aseptik rezervuar.

O'YuCh pasterizator, O'YuCh EMM energiyasining manbaidan, O'YuCh pasterizator boshqaruv, xavfsizligini ta'minlovchi jihozlardan va sharbat kirish, chiqish quvurlaridan tashkil topgan. Pasterizator quvvati bo'yicha uch guruhga: kichik (1,5 kVt gacha), o'rta (1,5-5 kVt) va katta (5 kVt dan katta), unumдорлиги bo'yicha ham: kichik (5-10 kg/s), o'rta (15-40 kg/s) va kattaga (50 kg/s ko'p) bo'lishi mumkin. Elektroflotator, ishchi kamerasida o'rnatilgan anod va katod elektrodlari, mahsulotni berish, chiqarish, doimiy tok manbai, boshqaruv tizimi va boshqa qismlardan iborat.

Uning ikki kamerasida: avval anor sharbatini katta chiqindilari jadal pufakchalar oqimida, oqimlarning aralashishiga yul qo'yilib, so'ng sekinlashtirilgan oqimda aralashishga yo'l qo'yilmay, kichik kolloid zarralarni puffakchalarga yopishtirib tozalanadi. Anor sharbatini pasterizatsiyalashda mikroorganizmlarning yashashi dielektrik xususiyatidan, yashash muhitining konsentratsiyasidan, EMM chastotasi va quvvatiga hamda dielektrik o'tkazuvchanligining katta kichikligiga bog'liqligi aniqlangan. Mahalliy anor navlari mevasining sharbatini elektr maydon ta'sirida $f=2300$ mGs $t=20^{\circ}\text{C}$ ishlov berishda kompleks dielektrik o'tkazuvchanligi $\epsilon'=53,8-61,3$ va $\epsilon''=14,3-17,2$ tengligi aniqlandi [2].

Anor sharbatini elektroflotatsiya bilan tozalashda: jarayonga tok zichligini, kameraga elektrodlarning joylanishi, ko'piklanishning xususiyatlari, sharbatning harorati va qatlam balandligining ta'siri aniqlandi.

Anor sharbatining harorati 45-50 $^{\circ}\text{C}$ bo'lganda, tok zichligi 15·20 mA/sm² da sharbatni tozalashning optimal rejimi aniqlandi. Elektroflotatsiya jarayonida anor sharbatining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari: quruq moddalar, shakar, dubilli va bo'yovchi moddalar, kislotosi, temir, kalsiy va vitaminlari sezilarli darajada o'zgarishlar sodir bo'lmasligi va ko'rinishi, ta'mi yaxshilanganligi tasdiqlandi. Anor sharbatini uzlusiz pasterizatsiyalovchi O'YuCh rezonansli pasterizator va tozalash uchun ikki kamerali kombinirlashgan elekroflotatsiya qurilmasi ishlab chiqildi. Anor sharbati va konsentratini ishlab chiqarish texnologiyasi takomillashtirildi [3].

Adabiyotlar

1. Uzaydullaev, A. (2023). Experimental determination of the dielectric properties of fruits (using ultra-high frequency (uhf) electromagnetic field (emm) energy). *Science and innovation*, 2(A1), 217-221.
2. Barakaev, N.R., Kurbanov, J.M., Uzaydullaev, A.O., & Gafforov, A.X. (2021, September). Qualitative purification of pomegranate juice using electro flotation. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 848, No. 1, p. 012024). IOP Publishing.
3. Узайдуллаев, А., Кузебеков, С., & Сайжанова, Д. (2023). Определение диэлектрических свойств фруктов с использованием сверхвысокочастотного электромагнитного поля. *Евразийский журнал академических исследований*, 3(6 Part 2), 114-120.
4. Jamshid, K., Nusratilla, B., & Akmal, U. (2021). Qualitative purification of pomegranate juice using electroflootation. *Universum: технические науки*, (10-5 (91)), 47-51.



ASPIRATSIYALASH TIZIMINING SAMARALI USULLARI HAMDA SEPARATSIYALASH QURILMALARINING ENERGIYA TEJAMKOR KONSTRUKSIYALARINI ISHLAB CHIQISH

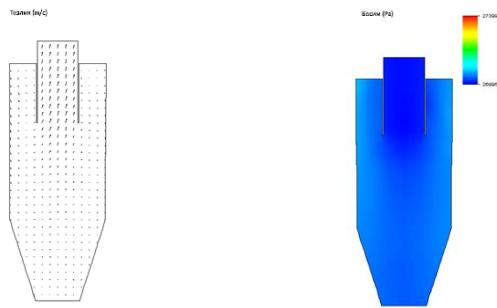
dots. S.K.Kuzibekov,
dots. A.O.Uzaydullaev
Guliston davlat universiteti

Soya urug'ini kombinatsion separatorda tozalash va massasiga ko'ra fraksiyaga ajratishda aspiratsiyalash tizimining zamonaviy tadqiqot usullari hamda tajribani rejallashtirish uslublari hisoblanadi. Ob'ekt sifatida mahaliy sharoitda yetishtirilgan soya urug'lari olingan. Maqolada texnologik jarayonni SolidWorks dasturida kompyuterli modellashtirish va to'liq faktorli eksperimentni rejallashtirish uslublaridan foydalaniildi. Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat: O'simlik urug'larining aspiratsion qurilma tokchalarining sirti bo'ylab harakatlanishida havo oqimi harakatini hisoblash uslubi ishlab chiqilgan; SolidWorks tizimida aspirason qurilmaning kompyuter modeli ishlab chiqilgan; Havo harakatining kritik tezligi, mahsulot sarfi, perforatsiyalangan devorlarning qiyalik burchagi aniqlangan va ilmiy asoslangan; Soya urug'ini

fraksiyalarga ajratish jarayonining oqilona rejimi aniqlangan va asoslangan; Soya urug‘larni boshqa aralashmalardan tozalash va massasiga ko‘ra fraksiyalarga ajratishda kombinatsiyali aspiratsion-separator qurilmasi takomillashtirilgan.

Urug‘lar va donni tozalash aspiratsion tizimining joriy holati, mahalliy lashtirilgan soya navlari urug‘larining (donining) fizik-mexanik va biokimyoiy xossalari tahlil qilingan. Dukkakli va donli o‘simliklar urug‘ini (donini) fraksiyalash va separatsiyalashga mo‘ljallangan zamonaviy qurilmalarining ishlash samaradorligi, ushbu jihozlarning texnologik ko‘rsatkichlariga ta’sir qiluvchi asosiy omillar aniqlangan. Soya urug‘ini aspiratsiya usulida aralashmalardan tozalash darajasi tahlil qilingan.

Kombinatsiyalangan separatorning havo tizimi ishchi parametrlarini o‘rganish maqsadida SolidWorks uch o‘lchovli dasturi orqali modellashtirilib haqiqiy o‘lchamli hajmli model yaratildi. Modelning kengligi $V=0,1$ m deb qabul qilindi. Keyinchalik, olingan modelning aerodinamik tahlili Flow Simulation paketida qayta hisoblandi. 1-rasmda soya urug‘larini aspiratsiyalash jarayonini o‘rganish uchun aspiratsion qurilmaning kompyuter modeli keltirilgan.



1-rasm. Soyani aralashmalardan tozalash jarayonining kompyuter modeli

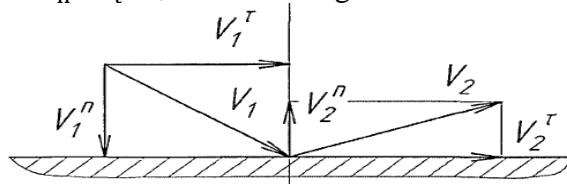
Aspiratsion tizim ichidagi havo oqimining harakat traektoriyasini o‘rganish va tajriba ma’lumotlari bilan taqqoslash maqsadida modelning frontal tekisligida zarrachalar harakatining eskizi tuzilgan bo‘lib, unda havo oqimining kirish kesimidan chiqish kesimigacha bo‘lgan traektoriyasi ko‘rsatilgan [1,2].

Agar zarracha tezligining tashkil qiluvchisini sirtga normal bo‘yicha uning bevosita ushbu sirt bilan urilishidan oldin (2-rasm) V_1^n deb, zarracha tezligining tashkil qiluvchisini sirtga urinma bo‘yicha uning bevosita ushbu sirt bilan urilishidan oldin V_1^r deb, ushbu zarracha tezligining tashkil qiluvchilarini ularning bevosita sirt bilan urilishidan keyin muvofiq ravishda V_2^n va V_2^r deb belgilab:

$$K_n = \frac{|V_2^n|}{|V_1^n|} \quad (1)$$

$$K_r = \frac{|V_2^r|}{|V_1^r|} \quad (2)$$

U holda ideal aks etishda $K_n=K_r=1$, ideal bo‘lmagan aks etishda esa $K_n<1$ va $K_r<1$ bo‘ladi



2-rasm. Zarrachaning devor sirtida aks etishi

Tozalangan xom ashyo chiqish truboprovodi aralashmalarni chiqarish uchun absolyut yutilish hisobga olinib o‘rnatildi.

Respublikamiz xududlari bo‘ylab mahalliy soya navlarining fizik-mexanik xossalari o‘rganildi. Soya urug‘ini (donini) takomillashtirilgan aspiratsiyalash va separatsiyalash qurilmalarining konstruktiv va texnologik rejimlari aniqlandi; Soya urug‘i (doni) va uning tarkibida mavjud bo‘lgan turli aralashmalardan tozalashda aspiratsiyalash qurilmasidagi havo hamda dispers sistemalarning harakatini tadqiq qilishning SolidWorks tizimli dasturi asosida kompyuter model ishlab chiqildi. Kompyuterli modellashtirish va tahlil natijalariga ko‘ra kombinatsion separator

qurilmasida soya urug‘ini (donini) fraksiyalarga ajratishning maqbul rejimlari aniqlandi: havo so‘rish tezligi 4,5 m/s, perforatsiyalangan tokchalarining og‘ish burchagi 14^0 , hajmiy sarf miqdori $0,006 \text{ m}^3/\text{s}$, ta’milot valigining aylanish tezligi 420 ayl/min, yo‘naltiruvchi tarnovning qiyalik burchagi $\alpha=45^0$ ekanligi aniqlandi [3].

Adabiyotlar

1. Kuzibekov, S. (2023). ANALYTICAL AND THEORETICAL STUDIES OF THE ASPIRATION AND FRACTIONATION PROCESS OF LOCAL SOYBEAN SEEDS. *Science and innovation*, 2(A1), 222-231.
2. Barakaev, N.R., & Kuzibekov, S.K. (2022). INVESTIGATION OF FLOW HYDRODYNAMICS IN THE PROCESS OF ASPIRATION CLEANING OF SOYBEAN SEEDS (GRAIN) ON A COMPUTER MODEL. *Harvard Educational and Scientific Review*, 2(2).
3. Rajabovich, B.N., Nusratillayevich, R.A., Tashpulatovich, K.M., & Komilovich, K.S. (2020). Improvement of the design of mobile equipment for post-harvest processing of agricultural crops. *Journal of critical reviews*, 7(14), 306-309.
4. Barakaev N.R., Kuzibekov S.K. Research on energy and resource-saving technologies for the purification of plant raw materials // International Journal of Advanced Research in IT and Engineering: ISSN: 2278-6244. Impact Factor: 7.436. 2022.



MEVA-SABZAVOTLARNING SHARBATLARINI OLİSHNING YUQORI SAMARALI USULI VA TEKNOLOGIYALARINI YARATISHGA ELEKTROFİZİKA VIY METODLARNING QO’LLANILISHI

k.o ‘qit. A.N.Tashmuratov,
k.o ‘qit. D.A.Nasredinov,
dots. H.Hamroyev,
dots. Y.S.Savriyev,
magistrant Sh.F.Haydarov

Guliston davlat universiteti, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti

Respublikamizning oziq-ovqat sanoatida meva-sabzavotlarni saqlash va qayta ishslash texnologiyalarini joriy qilish, anor navlaridan samarali foydalanish orqali eksportbop sharbatlar ishlab chiqarish bo‘yicha muayyan natijalarga erishilmoqda. Bu borada mahalliy xom ashyolar asosida eksportbop mahsulotlar ishlab chiqarish texnologiyalarini yaratishga yo‘naltirilgan ilmiytadqiqotlar muhim ahamiyat kasb etadi.

Bugungi kunda dunyoda jumladan, Hindiston, Eron, Xitoy, Turkiya, AQSh, Pokiston, Afg‘oniston shuningdek O‘zbekistonda anorni qayta ishslash korxonalarida yuqori darajada o‘sish kuzatilmoqda. Qishloq xo‘jalik xom ashyolarini kompleksli qayta ishslash korxonalarida murakkab konstruktsiyali, yuqori energiya sarfini talab qiladigan apparat va qurilmalardan foydalanib kelinmoqda. Shunga ko‘ra anorni qayta ishslash, eksportbop mahsulotlar ishlab chiqarishda zamонавиъи texnika va texnologiyalarini yaratish muhim ahamiyatga ega.

Jahonda tarkibi uglevod, vitamin hamda mikro va makroelementlarga boy bo‘lgan meva-sabzavotlarni qayta ishslash jarayonlarini takomillashtirish, zamon talablariga mos texnika va texnologiyalarini yaratish bo‘yicha ilmiy ishlar olib borilmoqda. Shunga ko‘ra anor sharbatiga ishlov berishda o‘ta yuqori chastotali elektrmagnit maydon ta’sirida pasterizatsiyalash jarayonini ishlab chiqarishga tadbiq etish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Anor sharbati tarkibidagi vitamin va oqsillarni saqlab qolish, sharbatning yuqori shaffoflik darajasini ta’minalash, anor sharbatidan olingan mahsulot assortimentini oshirishga qaratilgan texnologik tizimlarni yaratish masalalari yetarlicha darajada olib borilmagan. Shunga ko‘ra anor sharbatiga ishlov berishda o‘ta yuqori chastotali elektrmagnit maydon ta’sirida pasterizatsiyalash jarayonini ishlab chiqarishga tadbiq etish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Tahlillar shuni ko'rsatdiki, mikroorganizmlar faoliyatining to'xtash tezligi maydon quvvatiga, chastotasiga, muhitdag'i konsentratsiyasiga va dielektrik o'tkazuvchanligiga a_ϵ nisbatiga bog'liq. Agar $a_\epsilon < 1$ bo'lsa, C_v konsentratsiya kamayishi va mikroorganizmlar faoliyati to'xtash tezligining oshishini $a_\epsilon > 1$ bo'lsa, C_v kamayishi pasayadi. Shuningdek, mikroorganizmlar faoliyatining to'xtash tezligi ε'' ning katta va kichikligiga bog'liq bo'ladi.

Shuning uchun, biz eksperiment o'tkazish metodi bilan anor mevasining dielektrik o'tkazuvchanligini aniqladik, olingen va hisoblangan ma'lumotlar 1-jadvalga keltirildi.

O'YuCh EMM energetiyasining anor sharbatini pasterizatsiya xususiyatini eksperimental aniqlashda uning bakteritsid va mikotsidli ta'siri aniqlandi.

1-jadval

Anor mevasining dielektrik o'tkazuvchanligi

T/ r	Anor navlari	Sharbat mikdori, %	Dielektrik o'tkazuvchanlik $f=2300$ mGs $t=20$ °S		
			ε'	ε''	$tg\delta$
1	Qozoqi anori	40-45	60,2	16,1	0,27
2	Qizil anori	45-50	61,3	17,2	0,28
3	Achchiq qay anori	25-30	56,7	15,4	0,27
4	Qora qay anori	30-35	59,6	15,8	0,26
5	Asl qay anori	25-30	57,1	14,9	0,26
6	Pushti gulosha (oq po'choq shirin)	20-25	53,8	14,3	0,28

O'YuChli va oddiy isitish pasterizatsiyasi, sterilizatsiyasi (B.Mesentericus) uchun, boshlang'ich konsentratsiyasi $2,2 \cdot 10^2$ hujayra soni/sm³ va $2,5 \cdot 10^3$ hujayra soni/sm³ bilan solishtirib ko'rildi, isitish tezligi ikki metodda ham bir xil qiymatni 0,8 °C/sek. tashkil etdi. O'YuCh isitishda mikroorganizmlar konsentratsiyasida oddiyga nisbatan kamayishi aniqlandi [1-2].

O'zbekistonda anor mevasidan sharbat olish texnologiyasining analitik tahlili o'tkazilib: anor mevasining yetishtirilishi va mahalliy pomologik navlari aniqlandi, anor mevasining kimyoviy tavsifi va sharbatining sifatini yaxshilash bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar ko'rib chiqilib, anor mevasini qayta ishlash texnologiyasi takomillashtirish hamda ishlab chiqarilayotgan anor sharbatining sifatini yaxshilashda elektrofizikaviy metodlarning qo'llash asoslandi. Anor sharbatini pasterizatsiyalashda mikroorganizmlar faoliyatini to'xtatishda O'YuCh EMM energiyasidan foydalanishning samaraligi asoslanilgan. Mikroorganizmlarning yashashi dielektrik xususiyatidan, yashash muhitining konsentratsiyasidan, EMM chastotasi va quvvatiga hamda dielektrik o'tkazuvchanligining katta kichikligiga bog'liqligi aniqlandi. Mahalliy anor navlari mevasining sharbatini elektr maydon ta'sirida $f=2300$ mGs $t=20$ °C ishlov berishda kompleks dielektrik o'tkazuvchanligi $\varepsilon'=53,8-61,3$ va $\varepsilon''=14,3-17,2$ tengligi aniqlandi. Anor sharbatini elektroflotatsiya bilan tozalashda: jarayonga tok zichligini, kameraga elektrodlarning joylanishi, ko'piklanishning xususiyatlari, sharbatning harorati va qatlam balandligining ta'siri aniqlandi [3].

Adabiyotlar

- Uzaydullaev, A. (2023). Experimental determination of the dielectric properties of fruits (using ultra-high frequency (uhf) electromagnetic field (emm) energy). *Science and innovation*, 2(A1), 217-221.
- Barakaev, N.R., Kurbanov, J.M., Uzaydullaev, A.O., & Gafforov, A.X. (2021, September). Qualitative purification of pomegranate juice using electro flotation. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 848, No. 1, p. 012024). IOP Publishing.
- Узайдуллаев, А., Кузебеков, С., & Сайжанова, Д. (2023). Определение диэлектрических свойств фруктов с использованием сверхвысокочастотного электромагнитного поля. *Евразийский журнал академических исследований*, 3(6 Part 2), 114-120.
- Jamshid, K., Nusratilla, B., & Akmal, U. (2021). Qualitative purification of pomegranate juice using electroflootation. *Universum: технические науки*, (10-5 (91)), 47-51.



EKSTRAKSIYA JARAYONIGA TA'SIR QILUVCHI ASOSIY PARAMETRLARNI O'RGANISH

k.o 'qit. M.X.Ibodullayev
k.o 'qit. J.F.Norqulov
talaba S.O'.Xonto 'rayev
Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrishabz filiali

Ekstraksiya jarayoni neft va gaz-kimyo sanoatida turli xil suyuq aralashmalarini ajratish uchun, farmasevtika sanoatida alohida toza moddalarni ajratish va konsentratsiyalash uchun ajratishda keng qo'llaniladigan jarayon hisoblanadi.

Ekstraksiya jarayoni quyidagicha amalga oshadi tizimda sodir bo'ladigan jarayon suyuq yoki qattiq moddalar aralashmasini erituvchilar (ekstragent) yordamida to'la yoki qisman ajratadi.

Umuman olganda, ekstraksiyani amalga oshirish uchun qurilmaning konstruksiyasini tanlash ko'plab omillarga bog'liq va suyuqliklarining texnologik jarayoni va fizik-kimyoviy xususiyatlarini, shuningdek dizayn parametrlarining kombinatsiyasini sinchkovlik bilan o'rghanishni talab qiladi. Jarayonni fizik-matematik modellashtirish va apparatlarning tajribaviy namunalarida eksperimental tadqiqotlar to'g'ri tanlovgaga yordam berishi mumkin.

Hozirgi kunda mavjud bo'lgan tadqiqot natijalari va nazariy materiallarni umumlashtirib, shuni aytishimiz mumkinki, turli xil ekstraktorlarni ularning ishlarining barcha ko'rsatkichlari bo'yicha taqqoslash va ulardan biriga ustunlik berish mumkin emas. Shuning uchun ekstraktni oldindan tanlash uchun apparatning dizayn xususiyatlarini ham, ekstraksiya jarayoni parametrlarining qiymatlarini ham hisobga olish lozim [1,3].

O'rganilayotgan moddani ekstraksiya qilish orqali kontsentrasiya quyidagi usullar bilan amalga oshirilishi mumkin:

1. Uzlukli ekstraksiya qilish, bu jarayonda ekstraksiya qilinadigan modda ekstraktor bilan ajratuvchi voronkada silkitish orqali amalga oshiriladi.

Ekstraksiya darajasi jarayonlar sonining ko'payishi va ekstraktoring ma'lum hajmi bilan ortadi.

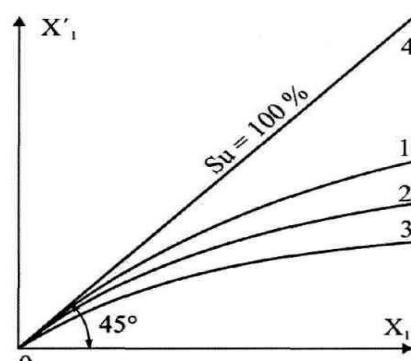
2. Maxsus qurilmalarda amalga oshiriladigan uzlucksiz ekstraksiya suv namunalarini olish joyida oldindan konsentratsiyalash uchun ishlatilishi mumkin. Buning yordamida tahlil uchun yetkazib beriladigan na'munalar hajmini kamaytirish va ularning xavfsizligi muammozi hal qilinadi.

Uzlucksiz ekstraksiya jarayoni ikkita asosiy xususiyat bilan ifoda etiladi:

- ekstraksiya darajasi;
- konsentratsiya darajasi;

Ekstraksiya darajasi ekstraksiya jarayonining ko'plab parametrlariga bog'liq bo'ladi. Masalan: harorat, bosim, aralashtirish turi, fazalar bilan aloqa qilish vaqt va boshqalar. 1-rasmda konsentratsiyani olish darajasining ta'sir qiluvchi parametrlarga gipotetik bog'liqligi ko'rsatilgan [2], bu erda har bir chiziq (1,2,3 va boshqalar) jarayonning muayyan shartlari bilan ifodalanadi.

Konsentratsiya darajasi namunadan 100% mikro aralashmani olish holatida namuna hajmining erituvchi hajmiga nisbati bilan ifodalanadi.



1-rasm. Aniqlovchi parametrlarning ekstraksiya darajasiga bog'liqligi.

1-rasmda 1, 2, 3 raqamlari parametr qiymatlarining ma'lum bir to'plamiga to'g'ri keladi, 4-ekstraktsianing nazariy darajasi

Ekstraktsiya jarayoniga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan asosiy omillar quyidagi omillar hisoblanadi:

- faza xarajatlari nisbati;
- aralashtirish vaqt;
- aralashtirish intensivligi;
- mikroaralashmalarining dastlabki konsentratsiyasi;
- tomchilar, namuna zarralari hajmi.

Shuni aytishimiz mumkinki, uzlukli ishlaydigan qurilmalar yaxshi o'rganilgan va deyarli barcha variantlar uchun asosiy gidrodinamik va massa almashinish parametrlarini aniqlash uchun mavjud hisoblangan bog'liqliklardan foydalanish mumkin. Bu ularni oldindan hisoblash uchun muvaffaqiyatli ishlatishga imkon beradi. Differensal-kontakt tipidagi apparatlardan bilan bir oz farq qiladi, ular uchun faqat laboratoriya namunalarining ishlash maydonini egallamaydigan turli xil parametrlarning o'rganilgan diapazoni uchun hisoblangan bog'liqliklar mavjud, shuning uchun ularning tegishli takomillashtirilishi talab etiladi.

Qattiq va suyuq fazalardan ekstraktsiya jarayonlarining kinetik xususiyatlarini tadqiqot yordamida o'rganish uchun eng soddarоq usuli vintli aralashtirgichli apparatlarning konstruksiyalari hisoblanadi. Tadqiqot natijasida ekstraktsiya jarayoniga ta'sir qiluvchi asosiy parametrlar aniqlandi: aralashtirgichning aylanish soni, ekstraktsiya vaqt, ekstrakt hajmi, pH suv fazasi.

Adabiyotlar

1. И.И. Поникаров. Дис. докт. техн. наук, Казанский химико технологический институт им. С.М.Кирова (КХТИ), Казань, 1971. 275 с.
2. В. В. Кафаров Основы массопередачи. Системы газжидкость, пар-
3. [https://uz.wikipedia.org/wiki/Ekstraciyalash](https://uz.wikipedia.org/wiki/Ekstraksiyalash).



REKTIFIKATSIYA JARAYONIGA BOSIMNING TA'SIRI

*k.o 'qit. M.X.Ibodullayev
k.o 'qit. J.F.Norqulov
talaba S.O'.Xonto 'rayev
Toshkent kimyo texnologiya instituti Shahrисабз filiali*

Rektifikatsiya kalonnasidagi bosimni tanlash asosan, zarur harorat rejimiga bog'liq: kalonnadagi harorat ko'tarilishi kerak bo'lganda kalonnadagi bosim atmosfera bosimiga nisbatan ko'tariladi yoki kalonnadagi harorat pasayishi kerak bo'lganda vakuum hosil qilish orqali pasayadi. Rektifikatsiya kalonnalarida haroratni va bosimni oshirish zarurati past qaynash nuqtalari bilan, masalan, propan, butan, izobutan, pentan va boshqalar kabi past molekulyar og'irlidagi uglevodorodlarni rektifikatsiya qilishda va ular komponentlarga ajratilganda paydo bo'ladi [2].

Rektifikatsiya kalonnasidagi tegishli bosimni tanlash orqali ular rektifikatsiya bug'larini kondensatsiya qilish uchun arzon va oson kiritish mumkin bo'lgan sovutgichlardan ya'ni suv va atmosfera havosidan foydalanish mumkin bo'lgan harorat rejimini ta'minlaydi. Shunga binoan, masalan, rektifikator sifatida propan olganda, kalonna atmosfera bosimi ostida ishlaganda, kalonnaning yuqori harorati 42 °C, bosim 1,9 MPa ga ko'tarilganda u 55 °C gacha ko'tariladi, bu esa kondensatorda suvdan foydalanishga imkon beradi.

Kalonnaning yuqori qismida haroratning oshishi va undagi bosimning mos ravishda oshishi, kondensatsiyalanuvchi rektifikatsiyalangan bug'lar va sovutish vositasi o'rtasidagi o'rtacha harorat farqining oshishi tufayli kondensator yuzasining pasayishiga olib keladi. Shuni yodda tutish kerakki, kalonnadagi bosimning oshishi kalonnaning o'ziga xos juftlik unumdorligini oshirishga imkon beradi.

Kalonnadagi tarelkalar soni va turining qabul qilingan qiymatlarida distillash jarayonlarining iqtisodiy ko'rsatkichlariga kalonnadagi bosim va harorat sharoitlari eng ko'p ta'sir qiladi. Ushbu ikkala ish parametrleri bir - biri bilan chambarchas bog'liq: masalan, kerakli harorat sharoitlarini hisobga olmasdan va aksincha, faqat bosimni optimallashtirish mumkin emas.

Bosim miqdori bo'yicha neft xomashyosini ajratish uchun sanoat zavodlarida ishlatiladigan rektifikatsiya kalonnalarini quyidagi turlarga bo'lish mumkin:

a) Atmosfera va atmosfera bosimidan bir oz yuqori bosimda ishlaydigan ($0,1 \div 0,2$ MPa), stabillashgan yoki tortib olingan neftlarni yonilg'i fraktsiyalarini va mazutlarga ajratish uchun ishlatiladi;

b) Vakum ostida ishlaydigan: mazutni fraktsiyalash uchun mo'ljallangan;

c) Yuqori bosim ostida ishlaydigan kalonnalar ($1 \div 4$ MPa), neft tarkibidan gazlarni ajratishda ishlatiladi.[1].

Rektifikatsion kalonnada bosimning oshishi yoki pasayishi odatda haroratning mos ravishda oshishi yoki pasayishi bilan birga keladi. Masalan, vakuum ostida ajratish xom ashyoni isitish haroratidan $100 \div 1500$ °C dan yuqori haroratlarda qaynab ketadigan neft fraktsiyalarini sezilarli parchalanmasdan tanlash imkonini beradi. Agar kalonnadan olingan mahsulotlarning haroratini mos ravishda kamaytirish yoki oshirish zarur bo'lsa, ustundagi bosim atmosfera bosimidan past yoki yuqori darajada saqlanadi. Shunga asosan, mazutni ajratish yuqori vakuum ostida (qoldiq bosim 10-15 dan 50-70 mm. sim. ustunigacha) kalonnalarda amalga oshiriladi, bu rektifikatsiyani nisbatan past haroratlarda amalga oshirishga va mahsulotlarning sezilarli termal parchalanishini oldini olishga imkon beradi, atmosfera bosimi va 500 °C dan yuqori haroratlarda sodir bo'lishi mumkin. Ish tajribasidan kelib chiqadiki, bitta tarelka uchun o'rtacha bosim farqi: atmosfera bosimi ostida ishlaydigan kalonnalarda 5-10, vakuumda esa 1,5-3 mm simob ustuni. [3]

Rektifikatsiya kalonnalarining texnologik parametrlarini optimallashtirishda quyidagi bosim va harorat qiymatlarini tanlash tavsiya etiladi:

1) Ular ajratilgan tizimning holati kritik darajadan uzoq bo'lishini (aks holda tuzatish jarayonini amalga oshirish mumkin emas) va nisbiy o'zgaruvchanlik koeffitsientining maksimal mumkin bo'lgan qiymatini ta'minlaydi;

2) Xom ashyo va distillash mahsulotlarining termodestruktiv parchalanishi yoki ularning apparatlarda kristallanishi ehtimolini yo'q qilish;

3) Rektifikatsiya qilingan bug'larni (suv, havo) kondensatsiya qilish uchun arzon va qulay sovutgichlardan va pastki suyuqlikni isitish va bug'lash uchun sovutish suvidan foydalanishga imkon beradi (masalan, yuqori bosimli suv bug'lari), shuningdek kerakli sirt maydonini qisqartirish. muzlatgichlar, kondensatorlar, issiqlik almashtirgichlar va qozonxonalar;

4) Materiallar va issiqlik oqimlari, distillash kalonnasi bilan bog'liq qurilmalar va jarayonlarning normal ishlashini ta'minlash;

5) Muayyan mahsuldarlik, kapital va operatsion xarajatlarning optimal darajasini ta'minlash.[4]

Rektifikatsiya jarayoni bosimni o'zgartirish orqali mahsulotlarni ajratib olishga asos bo'lgan jarayonlardan biridir. Rektifikatsiya bosimni o'zgartirib, gazlar va suyuqliklarni ajratib olishning qulay usulini taqdim etadi. O'rganishlar shuni ko'rsatadiki yangi mahsulotlar ishlab chiqishda rektifikatsiyani o'rganish va uning muhimligini ko'rsatishda yordam berishi kutilmoqda.

Adabiyotlar

1. <https://www.kaznu.kz/content/files/pages/folder2026/94-154.pdf>
2. Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: учеб. для вузов. Ч. 2: Массообменные процессы и аппараты. М.: Альянс, 2015.
3. Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П. Процессы и аппараты химической технологии: учеб. пособие. М.: Химия, 2011.
4. <https://studfile.net/preview/15912250/>



ҚАЙТА ИШЛАНГАН АЦЕТИЛЕН ҚУРУМИНИ СОРБЕНТ СИФАТИДА ФОЙДАЛАНИШ

к. ўқит. Ф.С.Худойназаров,

к. ўқит. И.Э.Отақулов

Гулистан давлат университети

Курумдан турли мақсадларда қадимдан фойдаланиб келинади. Биринчи марта у сиёх ишлаб чиқариш учун ранг берувчи пигмент сифатида ишлатилган. Йигирманчи асрнинг бошларида саноат миқёсида қурум ишлаб чиқариш ривожлана бошланган. Асосан қурум резина, каучукларни мустаҳкамловчи кўшимча сифатида қўлланилган. Ҳозирги вақтда қурум полимер материаллар, резиналар, локлар, бўёкларни ишлаб чиқаришда, полиграфияда, электротехникада, электроникада, атом энергетикасида ва бошқа соҳаларда кенг қўлланилиб келинмоқда[1].

Республикамизнинг бир қанча саноат корхоналарида ацетилен ишлаб чиқарилади. Ацетилен ишлаб чиқаришда асосан, метанни юқори ҳароратда пиролиз жараёнидан фойдаланилади. Жараёнда иккиламчи маҳсулот хисобланган қурум кўп микдорда ҳосил бўлади. Унинг таркибида минерал аралашмалар кўп бўлганлиги сабабли тўғридан-тўғри полимер материаллар, резиналар ишлаб чиқариш жараённида тўлдирувчи сифатида қўллаш, сорбент сифатида фойдаланишга тавсия этилмайди. Биринчи ўринда ҳосил бўлган қурумнинг золлик даражасини камайтириш лозим. Бунинг учун иккиламчи маҳсулот хисобланган қурумни кислотали ва ишқорий ишлов бериш, термик қайта ишлаш орқали структуравий ўзгартиришни амалга ошириш тавсия этилади[2].

Қурум сифатининг асосий кўрсаткичлари заррачаларнинг ўлчамлари (дисперслик даражаси, қурумли агрегатларнинг ўлчами ва тузилиши), структураси, солиштирма сирт юзаси, адсорбцион хоссаси, учувchan моддалар микдори, олtingугурт, бегона ёнувчан моддалар, золлик даражаси ва сувли суспензиясининг pH қиймати. Қурумнинг хоссаси хомашё таркиби ва ишлаб чиқариш усули ёрдамида аниқланади. Ароматик ҳалқалар сонининг ва циклик тузилишларда углерод микдорининг ортишида қурумнинг ҳосил бўлиш унуми ортади ва сифати яхшиланади. Унинг дисперслиги жараённинг ҳароратига боғлиқ бўлади, ҳарорат ортиши билан қурумнинг унуми камаяди.

Ҳозирги кунда ривожланган бир қатор мамлакатларда табиий газ, нефт маҳсулотларини кўшимчалардан тозалаш ва қуритиш ишлатиладиган сорбентларни олиш бўйича кўплаб илмий тадқиқот ишлари амалга оширилмоқда. Хусусан, самарали сорбентлар олишда, уларни адсорбцион ва фаол хусусиятлари, структура ғовакларининг тузилиши, фаол марказлари сони, кучи ва табиатини аниқлашда бир қанча метод билан биргаликда адсорбцион микрокалориметрик қурилма орқали олинган натижалар асосида кўплаб илмий ва амалий янгиликларга эришилмоқда[3].

Қурум ҳам кенг ишлатилиб, органик маҳсулотларидан турли ўлчамдаги молекулаларни ажратиб олишда сорбент сифатида қўлланилиб келинмоқди. Бундан ташқари қурум таркибидаги фаол марказли функционал гуруҳларини алмаштириш натижасида турли хил специфик бўлган формаси танлаб олинади. Шунинг учун ҳам бундай типдаги қурумнинг асосан адсорбцион ва каталитик хусусиятларини ўрганишга бўлган қизиқиши кескин ошмоқда. Бунда кичик ўлчамли углерод атомлари қурумдаги узун ва ингичка кўринишидаги каналларни ва уларнинг кесишлиарида ўзаро бир-бирига туташиши оқибатида тармоқланган занжирили углеродлар микдорини ошишига сабаб бўлиб, натижада микроғоваклар сонини юқори бўлишига олиб келади. Қурум алоҳида кристаллитлар тўплами хисобланниб, 3-5 параллел олти бурчакли қатламлардан иборат заррача. Қурум тузилишида параллел қатламлар бир-бирига нисбатан хаотик равишда силжийди ва кристаллитларга тартибсиз уч ўлчовли тузилиш беради. Бунда улар кристалли панжара дейилиб, икки ўлчовли синтез қилинган ёки турбостратик, яъни бу ерда қатламлар вертикал ўқ атрофида маълум бир бурчак остида жойлаштирилган бўлади [4]. Адсорбцион таъсирлашувнинг энергияси специфик (маҳсус-

электростатик поляризация, дипол ва квадрупол таъсиrlашув) ва носпецифик (махсус бўлмаган -дисперс) таъсиrlашувларнинг энергиялари йифиндисидан иборат. Курумда сувнинг адсорбция ҳолатида, асосий ўринда специфик таъсиrlашувлар доминантлик қиласди. Сув буғларининг адсорбцияси, факат қурумда гидрофил гурухлар (катионлар, OH-гурухлар, Льюс марказлари) мавжуд бўлган ҳолатдагина энергетик жиҳатдан қулай ҳисобланади. Углеводородлар носпецифик равишда адсорбцияланади ва шу сабабли бундай адсорбция учун кучли адсорбцион марказларнинг мавжуд бўлиши зарур эмас. Бунда асосий эътибор қурумдаги турли моддаларнинг адсорбциясини тадқиқ қилишга қаратилган. Адсорбцияланиш қиймати қурум структурасида мавжуд бўлган функционал гурухлар: анион ва катионларга боғлиқ бўлади. Адсорбция марказлари ўртасидаги масофа жуда катта бўлганлиги сабабли, адсорбцион хоссаларни моделли тадқиқ қилиш учун қурум жуда мос келади [5].

Адабиётлар

1. Radovic, L.R. Chemistry and Physics of Carbon / L.R. Radovic // Taylor and Francis. – 2008. – P. 245.
2. F.Khudoynazarov, S.Nurmanov, Y.Yakubov. The Composition and Thermodynamic Properties of Pyrolytic Carbon Black. // International Journal of Materials and Chemistry. 2022, 12(2): pp. 32-38.
3. Курбанов С. Д. Энергетика адсорбции воды и ароматических молекул в дефектных и бездефектных сажаах типа ZSM-5.// Изв. дисс. канд, 2010. С. 10-35.
4. Khudoynazarov. F.S., Nurmonov. S.E., Mirkhamitova. D.Kh. 2021. Improving the quality of natural gas pyrolysis products. Journal of Oil and Gas of Uzbekistan. No. 4. pp. 33-39.
5. F. Khudoynazarov, S. Nurmanov, Y. Yakubov. Water adsorption on acetylene black carbon. // Web of Conferences latest impact IF is 0.38, (2023).



OZIQ-OVQAT SANOATIDA ISHLATILADIGAN TARALAR VA ULARGA QO'YILADIGAN TALABLAR

*k. o'qit. Sh.K.Tashbayeva,
k. o'qit. M.B.Mamatqulova
Guliston davlat universiteti*

Oziq-ovqat sanoatida mahsulotlarni joylash uchun va germetik uzoq muddatga saqlashda turli materiallardan tayyorlangan turli xil taralar qo'llaniladi. Ular tunuka va shisha idishlari, butil va butilkalar, alyuminiy idishlar, alyuminiy qopqoqli shisha idishlar; qog'oz paketlar, quti va korobkalar, yog'och idishlar bo'lib, bir-biridan ko'rinishi va materiallar turi bilan farq qiladi. Bunday idishlarning barcha turi muayyan talablarga javob berishi lozim: mahsulot bilan idish o'zaro ta'sir qilmasligi, mahsulotning rangi, hidi, ta'mini buzmasligi, tarkibida kishi organizmi uchun zararli moddalar bo'lmasligi shart. Yog'ochdan yasaladigan idishdagagi namlik 16-18 % dan oshmasligi kerak.

Mahsulotni qadoqlashning tovar aylanishdagi o'rni u bajaradigan quyidagi funksiyalar bilan aniqlanadi:

- mahsulotlarni tashqi muhit ta'siridan, atrof-muhitni esa mahsulotning zararli ta'siridan asrash;
- tovari boshqa tovarlarning ta'siridan asrash;
- mahsulotlarning ishlab chiqarish sohasidan muomala sohasiga harakatlanish yo'lidagi miqdor va sifatini saqlash maqsadida sharoitni ta'minlash;
- tovar va boshqa turdag'i yuklarga zarur mobillikni berish va mexanizatsiyalashgan va mehnattalab jarayonlar uchun sharoitlarni yaratish;
- tovarlarni miqdor va sifatiga ko'ra qabul qilish hamda miqdoriy hisobni soddalashtirish uchun yanada maqbul sharoitlarni yaratish;
- tijoriy axborot va savdo reklamasi tashuvchisi rolining bajarilishi.

Yuqorida funksiyalarni bajarishi uchun tara quyidagi talablarga javob berishi kerak: funksional, ergonomik, estetik, ekologik (inson va tabiat xavfsizligi), undan tashqari ishochlilik va ijtimoiy belgisi.

Taralarga quyidagi talablar qo‘yiladi: ijtimoiy belgi, funksional, ishonchlilik, estetik, ergonomik, ekologik, xavfsizlik[1].

Bularning har biriga to‘xtaladigan bo‘lsak, ijtimoiy belgi talablari turli xildagi qadoqlash va qadoqlangan materiallarni ishlab chiqarishni jamiyat yoki aholining alohida guruhlari talablaridan kelib chiqqan holda mos kelishi hamda qadoqlanayotgan tovarning optimal assortimenti va ishlab chiqarish hajmi bilan mos ravishda xarakterlanadi.

Funksional talablarning asosiy funksiyasi tovarni tashqi ta’sirdan himoyalash bilan uzviy bog‘langan bo‘lib, u namlik, havodagi kislorod, issiqlik, yorug‘lik, mexanik harakatlar va hk., tovarni sifat va miqdor jihatdan transportlash, saqlashda to‘liq kafolatlaydi.

Qadoqlash kimyoviy inertli va qadoqlangan tovar harakatiga barqaror bo‘lishi kerak. Ishonchlilik talablar ma’lum vaqt ichida o‘z funksiyasi va xossalarni saqlab qolish qobiliyatida aks etadi. Bu vaqt ichida qadoq tovar mustahkamlilagini ta’minlashi shart.

Tovar o‘zining asosiy funksiyasini noqulay qadoqlash vaqtida, saqlashda, transportirlashda, mahsulotni ayriboshlashda va yaroqlilik muddatiga qadar ishlatishda tovar sifatining fizik-mexanik va fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari uning uzoq saqlash imkoniyatini o‘ylashga majbur qiladi. Uzoq saqlash imkoniyati taralarni oldi-berdi qilib yuklashda (urilishlar), shtabelirlash (old qatordagilar uchun bosim, egiluvchanlikka bardoshlilik, siqilish), transportirlash (vibratsiya, urilishlar) va tovarni iste’molida (qayta ishlatish va hk.) o‘zgaradi.

Estetik talablar qadoqlashni ifodali va ratsional forma, tashqi dizayn, aniqlik va hozirgi ijrosi hamda barcha elementlari bilan qadoqlashdir. Qadoqlash dizayni sifatida grafik va tuzilish asosiy rol o‘ynaydi. Yangi bezakda taraning ustki qismida (ranglar uyg‘unligi, shrifti, emblema va bezatishning yo‘llari) asosan grafikani qo‘llashadi, Struktura ya’ni, tuzilish bu taraning fizik formasi bo‘lib, uning mustahkamligi, konturlari, diqqatni o‘ziga jalb etishi, qo‘lda ushlaganda his tug‘dirishi, osish va ayriboshlash kabilarni o‘z ichiga oladi.

Ergonomik talablar - bu tarani ishlatishning qulayligi, inson organizmi bilan bog‘liqligi, tovarni qadoqlash va iste’moli uchun optimal sharoitlar bilan ta’minlash nuqtai nazari bilan qaraladi. Qadoqlash ma’lum dozaga qulaylik tug‘dirishi va uni amalda ishlatishga noqulaylik tug‘dirmasligi kerak. Keltirilgan funksiya asosan dlya iste’mol mahsulotlarining turli xilda o‘lchov qopqoqlar, sathini va dozasini belgilovchi jihozlar, pulverizatorlar va boshqa xususiyatlari bilan alohida xarakterlanadi.

Ergonomik talablar ham o‘z navbatida inson xarakteridan kelib chiqqan holda gigiyenik, antropometrik, fiziologik va psixofiziologik kabi talablarga bo‘linadi[2].

Gigiyenik talablar inson hayotiy faoliyati uchun qadoqlash va tovar qadoqlanganda birqalikdagi xavfsizlikni ta’minlaydi.

Antropometrik talablar qadoqlash o‘lchamlari va formasini inson qo‘li bilan bog‘liqligi sifatida qaraladi. Qadoqlash jarayonida faqat qulaylik va ixchamlik emas, balki, yoshi kattalar guruhining iste’mol yo‘nalishlarini (kattalar va yosh bolalarining antropometrik xarakteristikasi farqlanadi, unga bog‘liq holda yosh xususiyatidan kelib chiqib, turli talablar joriy etiladi) aniqlash ham joizdir. Barcha taralar ham qayta ishlatishga yaroqli bo‘lmasligini, ayniqsa, kuchli dorivor preparatlar va hk. insonlar uchun ularning idishlari xavfli. Psixologik talablarga inson psixikasini anglash orqali, ranglarning ta’siri, qadoqlash formasidan kelib chiqqan holda xarakterlashdir.

Ekologik talablar nomidan kelib chiqqan holda tabiat uchun xavfsiz bo‘lishi talab etiladi. Absolyut jihatdan olganda atrof-muhit uchun qadoqlash orqali zararsiz narsaning o‘zi yo‘q, chunki, uni ishlab chiqarish va utilizatsiya qilish (yo‘qotish) baribir muhitni hararlaydi. Eng past ekologik xossalari bilan polimer taralar ajralib turadi, ularni yoqish va yo‘qotish davrida atmosferaga zaharli birikmalar ajraladi. Taraning ekologik xossalari oshadi, agar u ko‘p martali (qayta ishlatiladigan tara) yoki ikkinchi qayta ishlash (masalan, qog‘oz va yog‘ochdan karton olish)ga tavsiya etilsa.

Tara iqtisodiy jihatdan samarador bo‘lishi ham bu talabga kiradi. Qadoqlash materialiga qarab taraning narxi chiqariladi, u korxona iqtisodiyotiga yuqori samara berishi kerak.

Adabiyotlar

1. Трыкова Т.А. Товароведение упаковочных материалов и тары. . – М.: Дашков и КО. 2008. – 146 с.

2. Technology of Food Processing Industries. AMLA CANDY 201112. Food Processing And Preservation, By Sivasankar, B. 372. 2012



OZUQAVIY BO'YOQLARNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

k. o 'qit. M.B.Mamatqulova,
k. o 'qit. Sh.K.Tashbayeva
Guliston davlat universiteti

Bugungi kunda do'kon peshtaxtalarini chiroyli bezab turgan turli rangdagi oziq-ovqat mahsulotlari kishi ko'zini qamashtiradi. Ayniqsa, yosh bolalar bunday rang-barang mahsulotlarni sevib iste'mol qilishadi. O'zi rang beruvchi moddalar inson sog'lig'i uchun foydalimi yoki zararlimi?



1-rasm. Turli rangdagi oziq-ovqat mahsulotlari

Oziq-ovqat mahsulotlarining tashqi ko'rinishini aniqlaydigan moddalar orasida ozuqaviy bo'yoqlar muhim o'ringa ega. Iste'molchilarning aksariyati oziq-ovqat mahsulotlarining ma'lum rangiga ko'nikma hosil qildilar, bunda ular mahsulot rangini uning sifati bilan bog'laydilar. Shu bilan bir vaqtida zamonaviy oziq-ovqat texnologiyasi sharoitida mahsulotlar ko'pincha o'zlarining dastlabki, iste'molchi uchun odatiy rangini o'zgartiradi, ayrim hollarda esa yoqimsiz rangga ega bo'ladi. Bu, shubhasiz, oziq-ovqat mahsulotlarini iste'molchi uchun kamroq jozibali qiladi, ishtaha va ovqatni hazm qilish jarayoniga ta'sir qiladi. Oziq-ovqat mahsulotlariga va yarim tayyor mahsulotlarga, qandolat mahsulotlari, ichimliklar, margarin, ayrim turdag'i konservalar va hokazolarni ishlab chiqarishda ulardan keng foydalaniladi.

Uzoq muddatli saqlashni osonlashtirish uchun, yangi meva va sabzavotlar ko'pincha shirinliklar, quritilan sabzavotlar, ziravorlar va hokazolarga tuzlash, isitish, quritish va hokazo yordamida qayta ishlanadi. Jarayon davomida asl yorqin ranglar o'zgaradi va yo'qoladi [1].

Tabiiy oziq-ovqat mahsulotlarini bo'yash vositasi juda ko'p foydali xususiyatlarga ega bo'lganligi sababli, u nafaqat rang berish rolini o'ynaydi, balki uning farmakologik, sog'liqni saqlash va lazzatni kuchaytirish ta'siriga ham ega. Alkogolsiz ichimliklar va alkogollli ichimliklarda lazzatni oshirish va mahsulotni yanada jozibador qilish uchun odatda rang berish uchun rang beruvchi moddalar qo'shiladi. Shuni ta'kidlash kerakki, ko'plab ichimliklar aniq idishlarda joylashgan va yorug'likka nisbatan ancha barqaror bo'lgan tabiiy rang beruvchi moddalarni qo'shishni talab qiladi.

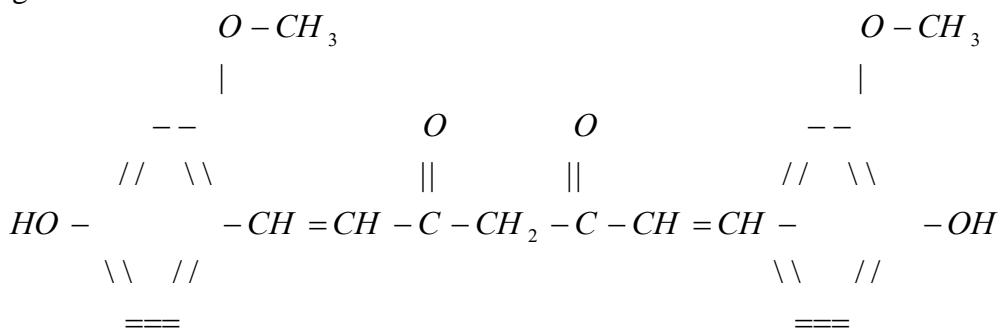
Zamonaviy texnologiyaga ko'ra, mahsulotni qayta ishlashda qaynatish, sterillash, qovurish va boshqa jarayonlar keng qo'llaniladi. Bular mahsulotni tashqi ko'rinishini buzadi. Iste'molchilarни jalb qilish uchun ishlab chiqaruvchilar mahsulot rangini saqlash maqsadida rang beruvchi moddalarni qo'shadilar, asl qadoqni tiklaydilar va mahsulot qiymatini saqlaydilar.

Ozuqaviy rang beruvchi moddalarning tabiiy, sintetik va noorganik rang beruvchi moddalarga bo'linadi.

Tabiiy rang beruvchi moddalarga kurkuminlar, karotinoidlar, antisianlar, flavanoidlarni keltirish mumkin. Bu moddalar zaharli emas, lekin ba'zilarini qo'llashni me'yori o'rnatilgan. Noorganik rang beruvchi moddalarga ko'mir, daraxt ko'miri, kumush, oltin, kalsiyning karbonatli tuzlari, temir va titanning oksidlari kiradi. Sintetik rang beruvchi moddalarga indigokarmin, tartrazin, xinol sarig'i, sariq quyosh shafaqi, azorubin kabilarni keltirish

mumkin. Ular bir qancha afzalliklarga ega:yorqin rang beradi, har xil ta'sirlarga chidamli. Bularni hammasi suvda yaxshi eriydi.

Kurkuma (zanjabil) - tabiiy sariq bo'yoq, ko'p yillik Zanjabillar oilasiga mansub o'simlik - Suruma longa dan olinadi.



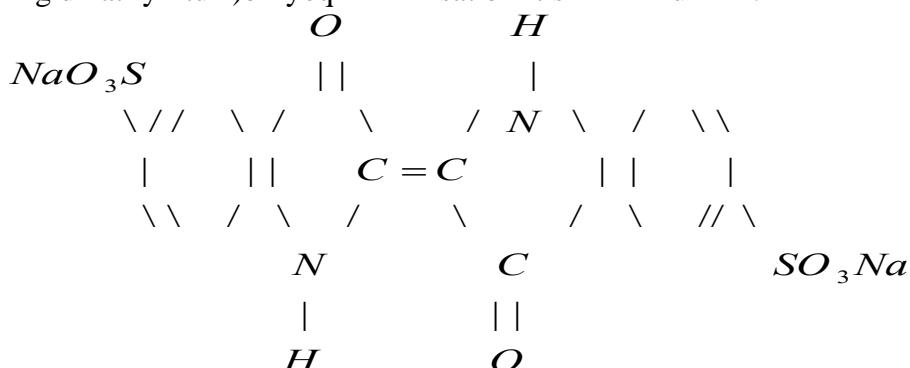
Suvda yomon eriganligi sababli, kurkuma spirtli eritma ko'rinishida ishlatiladi.

Enobo'yoq - qizil navli uzumning va qorag'at (marjon daraxti mevasi) rezavorining tuppasidan to'q qizil rangli suyuqlik ko'rinishida olinadi. Uning tarkibiga birikmalar aralashmasi, shu jumladan antisianlar va katexinlar kiradi.

Mahsulotni enobo'yoq bilan bo'yagandan keyingi oladigan rangi muhitning pH iga bog'liq. Nordonlashtirilgan ob'ektlardagi qizil rang neytral va kuchsiz ishqoriy muhitlarda enobo'yoq mahsulotga ko'k tus beradi. Shuning uchun enobo'yoq qandolat sanoatida muhitning kerakli pH ni yaratish uchun organik kislotalar bilan bir vaqtida qo'llaniladi [2].

Oxirgi paytlarda sariq, pushti, qizil bo'yoqlar sifatida tarkibiga antisional kiruvchi qizil va qora smorodinalar, klyukva, brusnika sharbatlarida saqlanuvchi pigmentlar, antisianlar va katexinlarni saqlovchi choy pigmentlari, qizil lavlagidan ajratib olingan qizil bo'yoqlar qo'llanila boshlandi.

Sintetik bo'yoqlar orasidan foydalanishga ruxsat etilgan quyidagi indigokarmin (indigo disulfokislotaning dinatriyli tuzi) bo'yoq'ini ko'rsatib o'tishimiz mumkin.



Indigokarmin suvda eriganda to'q-ko'k rangli eritma hosil qiladi. Qandolat sanoatida va qandrafinad ishlab chiqarishda foydalilaniladi. Xulosa o'rnila aytish mumkinki, mahsulotning rangiga qarab baho berish har doim ham farzandlarimiz, oilamiz va o'zimizning sog'lig'imiz uchun to'g'ri yoki noto'g'ri tanlov ekanligini unutmaylik.

Adabiyotlar

1. H.D. Belits, W. Grosch, P. Schieberle. Food Chemistry: 4 th revised and extended Edition, Springer - Verlag Berlin Fleidelber, 2009. - 1070 p.
2. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. Пищевая химия: Учебник. - СПб: ГИОРД, 2017. - 640 с.



O'ZBEKISTONDA ANOR MEVASIDAN SHARBAT OLISH QAYTA ISHLOVI TEXNOLOGIYASINING ANALITIK TAHLILI

ass. D.A.Nasredinov,

ass. A.N.Tashmuratov,

dots. H.Hamroyev,

dots. Y.S.Savriyev,

magistrant Sh.F.Haydarov

Guliston davlat universiteti, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti

Anor sharbatini sifatli tozalash jarayonida flotatsiya uslubini qo'llashning afzalliklari asoslangan va ikki kamerali elektroflotator qurilmasi ishlab chiqilgan, sharbat mahsulotlarini sifatli tozalash jarayoni uchun taklif etiladigan elektrofizikaviy qurilmalarini qo'llash orqali mahalliy anor navlarining dielektrik o'tkazuvchanligi aniqlandi, mahalliy anor mevalari asosida sharbat va konsentrat olish texnologiyasi takomillashtirildi, sifatli sharbat mahsulotlari ishlab chiqarish uchun taklif etilayotgan elektrofizikaviy qurilmalarining iqtisodiy samaradorligi hisoblash uslubi ishlab chiqildi.

Anor sharbatini pasterizatsiyalashda O'YuCh EMM energiyasidan foydalanib mikroorganizmlarning intensiv faoliyatini to'xtatish jarayoni yaratildi, anor sharbatini elektroflotatsiya jarayoni yordamida sifatli tozalashning ratsional tizimi yaratildi, sharbat mahsulotlarini pasterizatsiyalash uchun elektrofizikaviy qurilmalarini ishlab chiqishda mahalliy anor navlarining dielektrik o'tkazuvchanligi aniqlandi, anor sharbati va konsentrati ishlab chiqarish texnologik tizimlari O'YuCh pasterizator hamda elektroflotator qurimalarini qo'llash orqali takomillashtirildi.

Tadqiqot natijalarini olishda yuqori aniqlikdagi pH-metrlar, elektron titrantlar va analitik tarozillardan foydalanilganligi, MATLAB 6.5, STATISTICA 6.0 kabi tizimli kompyuter dasturlaridan foydalanilgan, nazariy va tajriba natijalarining adekvatliligi aniqlandi, tadqiqotlarning ijobjiy natijalari ularning real ishlab chiqarish ma'lumotlari bilan qiyosiy tahlili o'tkazildi.

Mahalliy anor navlaridan sharbat konsentratini olish texnologiyasini ishlab chiqish bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida, anor sharbatini O'YuCh pasterizatsiyalash qurilmasi «Master Global Plyus» korxonasida amaliyatga joriy etildi, natijada, anor sharbatini 98 foizga tozalash imkonini berdi. Agar, B.Mesentericus mikroorganizmi faoliyatini to'liq to'xtatish to'liq uchun 100 sek. ketsa, Candida mycoderma uchun 30 sek. yetarli bo'ladi.

Isitish tempining oshirilishi pasterizatsiya jarayonini muddatini keskin kamaytiradi. Lekin, mikroorganizmlar "faoliyatini to'xtatish" temperaturasini ko'taradi. Shuning uchun, sharbatlar turiga qarab turlicha bo'ladi.

O'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, O'YuCh EMM energiyasini sharbatlarga effektiv qo'llash bilan ulardagi mikroorganizmlarni past temperaturada ($55-60^{\circ}\text{C}$) o'tkazilib, "faoliyatini to'xtatish" imkoniyatini yaratadi, jarayonni (10-15) marotaba tezlashtiradi va energiya tejamkorligiga olib keladi. Shuningdek, mikroorganizmlar konsentratsiyasining yashashi a_e nisbatiga bog'liq: agar $a_e < 1$ bo'lsa, C_v konsentratsiyasining kamayishi, mikroorganizmlar o'lish tezligini ko'taradi. $a_e > 1$ bo'lib C_v kamaysa u pasayadi. Anor mevasining dielektrik o'tkazuvchanligi mevadagi sharbat miqdoriga bog'liq holda EMM chastotasi $f=2300 \text{ mGs}$ $t=20^{\circ}\text{C}$ da $\varepsilon'=53,8-61,3$ gacha va $\varepsilon''=14,3-17,2$ gacha, $tg\delta=0,26-0,28$ gacha o'zgarilishi eksperimental aniqlandi. Geterogen suyuqlik hisoblangan sharbatlarni tozalashda: tindirish, sentrofugalash, filtrash, ekstraktsiya, sorbsiya va flotatsiya metodlarini qo'llash mumkinligi tahlil etilib, hozirgi vaqtida elektroflotatsiya metodining afzalligi fizik-mexanik, elektrik qonuniyatlar asosida izohlanadi [3, 4].

Anor sharbatini pasterizatsiyalashda mikroorganizmlar faoliyatini to'xtatishda O'YuCh EMM energiyasidan foydalanishning samaraligi asoslanilgan. Mikroorganizmlarning yashashi dielektrik xususiyatidan, yashash muhitining konsentratsiyasidan, EMM chastotasi va quvvatiga hamda dielektrik o'tkazuvchanligining katta kichikligiga bog'liqligi aniqlandi. Mahalliy anor navlari

mevasining sharbatini elektr maydon ta'sirida $f=2300$ mGs $t=20$ °C ishlov berishda kompleks dielektrik o'tkazuvchanligi $\varepsilon'=53,8-61,3$ va $\varepsilon''=14,3-17,2$ tengligi aniqlandi. Anor sharbatini elektroflotatsiya bilan tozalashda: jarayonga tok zichligini, kameraga elektrodlarning joyylanishi, ko'piklanishning xususiyatlari, sharbatning harorati va qatlam balandligining ta'siri aniqlandi. Anor sharbatining harorati 45-50 °C bo'lganda, tok zichligi 15·20 mA/sm² da sharbatni tozalashning optimal rejimi aniqlandi. Ammo ushbu metodda ham 1-1,5 % quyqa hosil bo'lishi mumkinligi asoslanilgan. Elektroflotatsiya jarayonida anor sharbatining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari: quruq moddalar, shakar, dubilli va bo'yovchi moddalar, kislotosi, temir, kalsiy va vitaminlari sezilarli darajada o'zgarishlar sodir bo'lmasligi va ko'rinishi, ta'mi yaxshilanganligi tasdiqlandi. Anor sharbatini uzlusiz pasterizatsiyalovchi O'YuCh rezonansli pasterizator va tozalash uchun ikki kamerali kombinirlashgan elekroflotatsiya qurilmasi ishlab chiqilgan. Anor sharbati va konsentratini ishlab chiqarish texnologiyasi takomillashtirildi. O'YuCh pasterizatsiya va elektroflotatsiya qurilmalarining muhandislik hisoblari keltirildi. Ishlab chiqarishda kutilayotgan iqtisodiy samara 647,6 mln.so'mni tashkil etishi aniqlandi [5].

Adabiyotlar

1. Uzaydullaev, A. (2023). Experimental determination of the dielectric properties of fruits (using ultra-high frequency (uhf) electromagnetic field (emm) energy). Science and innovation, 2(A1), 217-221.
2. Barakaev, N.R., Kurbanov, J.M., Uzaydullaev, A.O., & Gafforov, A.X. (2021, September). Qualitative purification of pomegranate juice using electro flotation. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 848, No. 1, p. 012024). IOP Publishing.
3. Узайдуллаев, А., Кузибеков, С., & Сайжанова, Д. (2023). Определение диэлектрических свойств фруктов с использованием сверхвысокочастотного электромагнитного поля. Евразийский журнал академических исследований, 3(6 Part 2), 114-120.
4. Jamshid, K., Nusratilla, B., & Akmal, U. (2021). Qualitative purification of pomegranate juice using electroflootation. Universum: технические науки, (10-5 (91)), 47-51.



O'ZBEKISTONDA YETISHTIRILADIGAN RAPS SIQMASINING YOG' KISLOTALAR TARKIBINI TAHLILI

*ass. M.X.Muradov,
ass.G.L.Rahimova,
k. o'qit. U.O.Mo'minov,
ass. M.A.Mamajanova,
tadqiqotchi I.T.Mirsaidov
Namangan davlat universiteti*

Respublikamizda aholini yuqori sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash asosiy va muhim vazifalardan biri etib belgilangan. Yuqori sifatli oziq-ovqat mahsulotlariga o'simlik yog'lari ham kirib, ular o'z tarkibida to'yinmagan yog' kislotalariga boydir. Xuddi shunday kelajakda ekish maydonlari kengaytirilgan yog'li qishloq xo'jalik ekinlaridan biri rapsdir.

Bugungi kunda rapsning to'rtta navini ekishni kengaytirsh bo'yicha ishlar olib borilyapti. Bu navlardan kuzgi Elvis, bahorgi Tavrion, Viking, Ro'yan. Yuqoridagi navlar o'z tarkibiga erukovaya kislota saqlash bo'yicha 00 ko'rsatkichga ega, moyliligi yuqori va xosildordir.

Biz tadqiqot ishimizda yog'i olingan raps ikkilamchi xom-ashyosini yog' kislota tarkibini taqqiq etdik. Tadqiqlash natijalari quyidagi jadvalda (1-jadval) keltirilgan.

Raps siqmasida yog‘ kislotalar miqdori

Yog‘ kislotalar	Kislotalarni miqdoriy ulushi %
Miristin kislotasi C 14:0	0,15
Palmitin kislotasi C 16:0	4,25
Palmitolein kislotasi C 16:1	0,22
Geptadekan kislotasi C 17:0	0,17
Stearin kislotasi C 18:0	1,73
Olein kislotasi C 18:1	62,90
Linol kislotasi C 19:2	19,6
Araxin kislotasi C 20:0	0,54
Linolen kislotasi C 18:3	8,3
Eykozadiyen kislotasi C 20:2	1,38
Begen kislotasi C 22:0	0,25
Erakovaya kislotasi C 22:1	0,1
Lignoserin kislotasi C 24:0	0,09
Nervonovaya kislotasi C 24:1	0,08
Boshqalar	0,21
Jami:	100

Yuqoridagi jadvalni tahlilidan shuni ko‘rishimiz mumkinki, rapsni yog‘i olingan siqmasida to‘yingan yog‘ kislotalari – 6,16% (miristin kislota – 0,15%, palmitin kislota 4,28%, stearin kislota – 1,73%), mono to‘yinmagan yog‘ kislotalar miqdori – 62,9% (olein – 62,9%, yarim to‘yingan yog‘ kislotalar – 28,7% (linolevaya (ω - 6) – 19,6%, alfa-linolevaya (ω - 3)-8,3%, eykozadiyenovaya – 1,37%).

Olingan natijalar taxlili shuni ko‘rsatyaptiki rapsni yog‘i olingan kunjarasi qimmatbaho yog‘ kislota tarkibiga egadir. Uning tarkibida to‘yinmagan yog‘ kislotalar ulushi yuqoridir. Bu to‘yinmagan yog‘ kislotalari yog‘ almashinuvini boshqaradi, xolesterin miqdorini kamaytiradi, tromb hosil bo‘lishini oldini oladi, onkologik kasalliklar profilaktikasi uchun xizmat qiladi.

Rapsni yog‘i olingan ikkilamchi xom-ashyosi tarkibidagi yog‘ kislotalardan olingan kislotani ulushini yuqoriligini ta’kidlash lozim bo‘lib, (umumiyl kislotalar miqdoriga nisbatan 62,9%) bu yog‘ kislota inson organizmida sintezlanmaydi va faqat oziq-ovqat mahsulotlari orqali yetkazib berilishi kerak.

O’tkazilgan tadqiqotlar rapsni yog‘i olingan kunjarasini yog‘ kislota tarkibidagi erukovaya kislota miqdori 0,1% ni tashkil etdi. Bu esa talab etiladigan standart talablarga to‘la javob berishini ko‘rsatyapti, chunki GOST 8988 -2002 bo‘yicha erukovaya kislota miqdori 5% bo‘lsa uni iste’mol qilishga ruxsat etilgan.

Katta yoshdagi insonlar uchun fiziologik iste’mol me’yori 0,8 - 1,6 gr yoki 1-2% kunlik kaloriya ratsionini tashkil etishi zarur. Ularni optimal nisbati, ya’ni omega - 6 ni, omega - 3 ga nisbati 5:10:1 bo‘lishi talab etiladi.

Yuqoridagilardan shuni xulosa qilishi mumkinki rapsni yog‘i olingan ikkilamchi xom – ashysini oziq-ovqat mahsulotlariga qo‘sish ularni kimyoviy tarkibini to‘yinmagan yog‘ kislotalari bilan boyitishga xizmat qilar ekan. Mahsulotlarni ozuqaviy va biologik qiymati ortadi, lekin bu qo‘shilgan xom –ashyo tayyor mahsulot tan – narxini ortishiga olib kelmaydi.

Adabiyotlar

1. Исследование физико – химических и качественных показателей рапсавого жмыха, выращенного в Республики Узбекистан // Unversum технических науки: электрон журнал Муминов У. О. [и др]. 2023 10 (115) URL.

2. Rapsni yog‘i olingan siqmasining organoleptik va fizik - kimyoviy ko‘rsatkichlari. SOURNAL OF FOOD SCINCE. Volume, Issue, 5.September. 2023 ISSN – 2181 – 385x



TEXNOLOGIK JARAYONLARNI BOSHQARISHDA PID-ROSTLASH QONUNINI TAHLIL QILISH

k. o'qit. Sh.Q.Doliyev,

talaba Sh.O.Yo 'ldoshev

Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali

Avtomatik rostlagichlar sanoatning ko'plab sohalarida texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishda keng ishlatiladigan vositalardan hisoblanadi.

Rostlashning klassik nazariyasida chiqadigan signali quyidagi formula bilan aniqlanadigan proporsional- integral- differensial (PID) rostlagichlardan foydalanish keng tarqalmoqda:

$$u(t) = K_P e(t) + K_I \int_0^t e(t) dt + K_D \frac{de(t)}{dt} \quad (1)$$

bu yerda parametrlar K_P , K_I va K_D mos ravishda boshqariluvchining proporsional, integral va differensial tashkil etuvchilarini tavsiflaydi. Texnologik jarayonlarda rostlash tizimlari, ma'lumotlarni o'rGANISH, tahlil qilish va ularga ma'noli natijalarni chiqarish uchun ishlatiladigan avtomatlashtirilgan usullardir. Bu tizimlar, ma'lumotlar analiz qilinishi, xabarlar va ma'lumotlar o'qilishi, afzalliklar va kamchiliklarga ega bo'lishi, sodda uslubda ma'lumotlar ustida ishslash imkoniyatini beradi.

Avtomatik rostlash, texnologik tizimlarning o'z-o'zini monitoring qilish, muammo va xatoliklarni aniqlash, ularga yechim topish va avtomatik ravishda tizimni to'g'ri qilish uchun o'zgaruvchilarga moslashtirilgan jarayonlarni o'z ichiga oladi.

Texnologik jarayonlarni boshqarishda rostlash tizmlari avtomatlashtirishda, nazorat va to'g'ri belgilashda ishlatiladi.

PID Kontrol: Avtomatik nazorat uchun ishlatiladigan PID (Proportional-Integral-Derivative) kontrol rostlagichlari texnologik jarayonlarning rostlashida o'z vazifalarini bajaradi. Ular jarayonni o'zgartirish va uni istalgan holatda saqlab qolish uchun kerak bo'lgan o'zgaruvchilarni aniqlaydi.

Bu tizimlar va vositalar texnologik jarayonlarni samarali boshqarishda va rostlashtirishda muhim rollarni o'ynaydilar va korxonalarda, ishlab chiqarishda va boshqa sohalarida keng qo'llaniladi.

PID rostlagichlari uchta asosiy komponentdan iborat bo'lib, har biri jarayondagi xatolikni to'g'rilaydigan xususiyatlarga ega:

Proportional (PROP) komponenti: O'zgaruvchining hajmi, tezligi yoki boshqa xususiyati va so'z mavjud qiymatdan qanchalik uzoq bo'lsa, ushbu masala orqali kelib chiqadigan ta'sirni ifodalaydi.

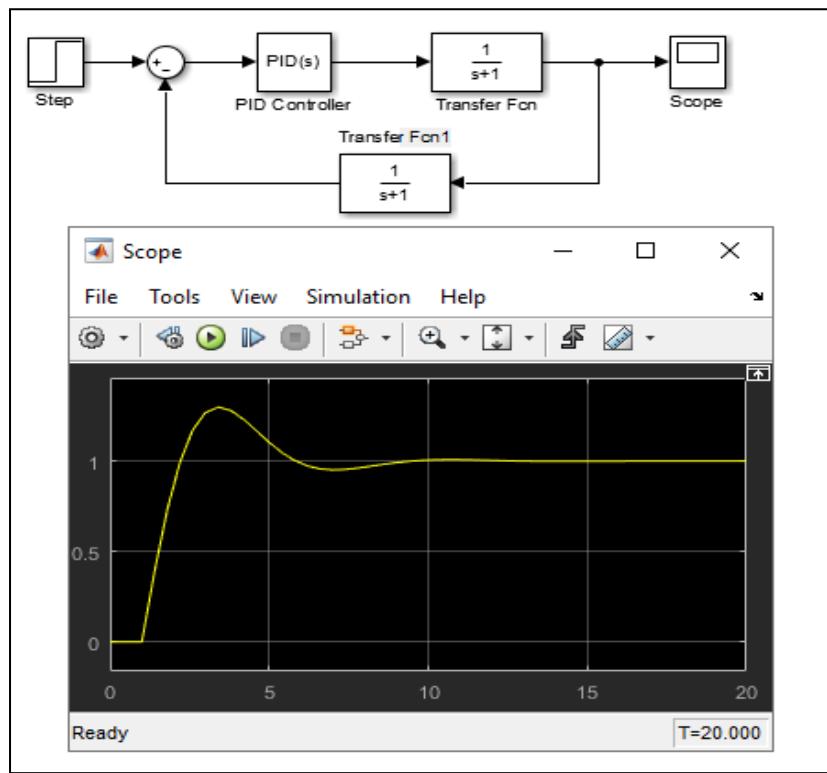
Integral (INT) komponenti: O'zgaruvchining mavjud qiymatdan uzoq bo'lishi davomida ortib boradigan to'g'irlash xatosini qandayligini hisobga oladi va uning ortasini boshqa qismlardan tashqarida hisobga oladi.

Derivative (DER) komponenti: O'zgaruvchining mavjud qiymatga qanchalik tez yetishishi yoki boshqa o'zgarishlarni qandaylikini o'rGANISHDA yordam beradi.

PID- rostlagichning struktura sxemasini qurish va uning o'tish xarakteristikasi quydagidan iborat bo'ladi [1,2].

PID rostlagichlarni Matlab dasturida qurish va ularni sozlash imkoniyati mavjud. Rostlagichlarning nomidan kelib chiqgan holda ularda sozlanish zarur bo'lgan proporsional, integralash va differensialash parametrlari(koeffitsiyentlar) mavjud va bu parametrlarning jarayonini optimal bosharish uchun ma'lum qiymatlarga ega bo'ladi. Optimal bosqarish qiymatlarini Matlab dasturining Simulink ilovasida o'tish xarakteristikasini grafigini qurib jarayonni boshqarish uchun kerakli kattalikdagi koeffitsiyentlar qiymatini topishimiz mumkin.

Yuqorida qurilgan struktura sxemalar barcha rostlagichlar uchun quydagagi elementlardan tashkil topgan: Transfer Function1 (obyek), Transfer Function2 (datchik), Sum (taqqoslovchi), Step (pog'anali signal) va Scope (grafik chiqarish) [3].



1-rasm. PID-rostlagichning struktura va uning o'tish xarakteristikasi

Xulosa qilib aytganda, PID (Proportional-Integral-Derivative) nazorat rostlagichlari, texnologik jarayonlarni boshqarishda juda keng qo'llaniladi. Ular o'zgaruvchilarning belgilangan qiymatlarga yaqinlashishini va ularga to'g'ri to'lashni ta'minlaydi.

Adabiyotlar

1. Yusupbekov N.R., Aliyev R.A., Aliyev R.R., Yusupbekov A.N. Boshqarishning intellektual tizimlari va qaror qabul qilish. Darslik. O'zbekiston milliy ensiklopediyasi Davlat ilmiy nashriyoti, - Toshkent: 2015.-572 b. 200-208 b.
2. Алиев Р.А., Алиев Р.Р. Теория интеллектуальных систем и ее применение. - Баку:Чашынглы, 2001. - 720 с
3. Sevinov J.U. Avtomatik boshqarish nazariyasi. O'quv qo'llanma.-Toshkent: 2016- 240 b.90- b.4.A. Petrovas. Automatic Control Theory I, II: Laboratory Manual. Vilnius: Technika 2012.98 b.



5-шўъба

ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРНИ МАТЕМАТИК
МОДЕЛЛАШТИРИШ ВА АВТОМАТЛАШТИРИШ

5-секция

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И
АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ

5-section

MATHEMATICAL MODELING AND AUTOMATION
OF TECHNOLOGICAL PROCESSES

OPTIMIZATION OF PARAMETERS OF THE SCHEME OF THERMAL COMPENSATION OF ELECTROCHEMICAL CELLS

*acad. N.R.Yusupbekov,
 DSc., prof. Sh.M.Gulyamov
 DSc., prof. U.T.Mukhamedkhanov
 DSc., assoc. prof. B.I.Eshmatova
 Tashkent state technical university*

Electrochemical cells with a polymer diffusion membrane are used in analyzers for monitoring gases in industrial and environmental air. The output signal is proportional to the detected component's concentration and diffusion flow through the membrane. A key task is compensating for the membrane's temperature dependence ($>0.3\%/\text{K}$). This is achieved by including a thermistor in the ECC output circuit, along with two adjustable resistances. Their values are chosen to minimize temperature errors across the $0\text{-}40\ ^\circ\text{C}$ operating range. Basic parameters for each cell, such as cell current at nominal concentration and thermistor resistance at $20\ ^\circ\text{C}$, are determined from temperature tests, including the temperature coefficients of the membrane and thermistor. The output of the electrochemical cell signal is determined by the equation

$$U(C_0T) = I(C_0T)[R_t R_s / (R_t + R_s) + R_d]; \quad I(C_0, T) = I_{20} e^{\alpha \Delta T}; \quad R_t = R_{20} e^{-\beta \Delta T}; \quad \beta > \alpha \quad (1)$$

$$\text{or } U(T, R_d, R_s) = I_{20} R_{20} e^{\alpha \Delta T} [1/(e^{\beta \Delta T} + R_{20}/R_s) + R_d/R_0] = I_{20} R_{20} \varphi(T, R_d, R_s) \quad (2)$$

The values of temperature coefficients α and β are calculated according to the results of preliminary temperature tests. Tests are carried out at $4 \div 5$ points within the temperature range of the electrochemical cell ($0 \div 40\ ^\circ\text{C}$) [3]. The series of voltage values thus obtained on the thermistor R_t and the additional resistance R_d are approximated by exponential dependences (1) by the least squares method. The parameters of the obtained curves determine the values of the temperature coefficients a , the current of the detector I_{20} and the resistance of the thermistor R_{20} . The mean square relative error of approximation is in the range of $0.5 - 1.5\%$ (Fig. 1).

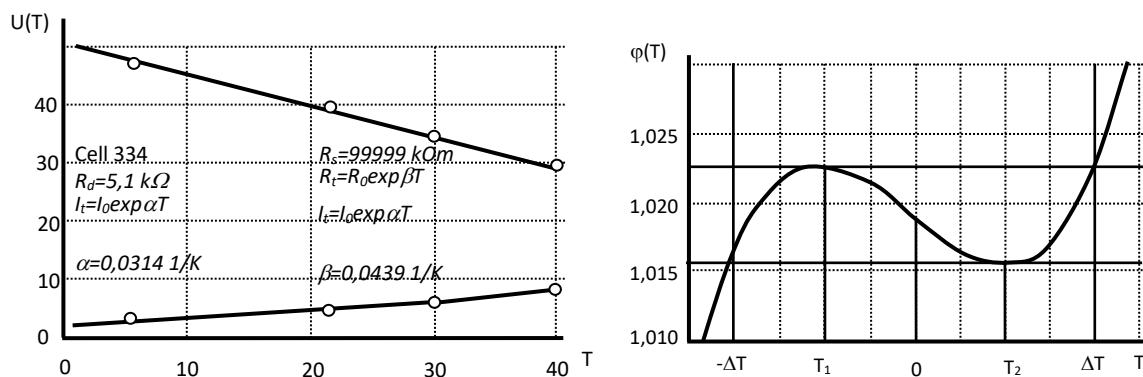


Fig. 1. a) Temperature curves of an electrochemical cell. b) Function Behavior

The task of optimizing ECC parameters is formulated as follows [4]:

For the given cell parameters α , β , R_{20} , determine the values of the parameters R_d , R_s that provide the minimum change in the $\varphi(T, R_d, R_s)$ function in the temperature range $\pm \Delta T$. An analysis of function (2) in the range of variation of the $\pm \Delta T$ argument shows that for certain values of the parameters it can have two extrema for the values of the argument T_1 and T_2 and two extrema at the boundaries of the range at the points $-\Delta T$ and $+\Delta T$ (Fig. 1.b). In this case, the condition for the minimum change in the $\varphi(T, R_d, R_s)$ function can be expressed by equations for determining the parameters R_d and R_s

$$\varphi(-\Delta T) = T_2; \quad \varphi(T_1) = \varphi(\Delta T) \quad (3)$$

here T_1 and T_2 are the roots of the equation $\varphi_T(T) = 0$.

The solution of these equations for the parameters R_d and R_s by methods associated with finding extrema cause certain difficulties. Therefore, it was proposed to slightly modify and simplify the task. The extremum points T_1 and T_2 at optimal parameters are near the values of $\pm \Delta T / 2$. Therefore, (3) can be replaced by approximate equations

$$\varphi(-\Delta T) = \varphi(\Delta T / 2); \quad \varphi(\Delta T) = \varphi(-\Delta T / 2). \quad (4)$$

Introducing the notation in (4): $e^{\alpha \Delta T / 2} = a$; $e^{\beta \Delta T / 2} = b$; $R_d / R_{20} = A$; $R_{20} / R_s = B$, we obtain the equations in the form

$$a^{-2}[1/(b^{-2} + B) + A] = a[1/(b + B) + A]; \quad a^{-1}[1/(b^{-1} + B) + A] = a^2[1/(b^2 + B) + A] \quad (5)$$

Excluding A , after simple transformations we get

$$1/(b^{-1} + B) - 1(b^{-2} + B) + a^3/(b + B) - a^3/(b^2 + B) = 0 \quad (6)$$

Solving the equation by numerical methods (for example, Newton's method), we find the values of A and B as well as the associated R_d and R_s . With these resistance values, the minimum error of the instrument readings is achieved when the temperature changes in the $\pm \Delta T$ range. With the parameters of the electrochemical cell $\alpha = 0,03 \text{ degree}^{-1}$, $\beta = 0,04 \text{ degree}^{-1}$, the maximum error at the optimal parameters of the fitting resistances was 0.3 - 0.4% rel. in the temperature range from 0 to 40 °C.

An analysis of equation (6) shows that the minimum temperature error for the optimal selection of parameters is determined by the values of $a = \exp(\alpha \Delta T / 2)$ and $b = \exp(\beta \Delta T / 2)$. It increases with increasing temperature interval ΔT and the difference in temperature coefficients α and β . Optimum values of fitting resistances are achieved in the region where the $R_d / R_{20} = R_{20} / R_s$ relation is satisfied. This ratio can be used in the selection of real resistances.

The solution of equation (6) gives the calculated optimal value of the resistances R_d and R_s , however, in order to achieve real thermal compensation, it is necessary to select the maximum resistance values from a number of ratings. There are two ways to do this. The first is a parallel connection of the second resistor in order to obtain the desired resistance value. Perhaps the use of standard resistors of variable resistance. However, this method can be applied with sufficient free space on the electronic board of the electrochemical cell, which is not always possible. The second method is that from the standard series of resistances, the closest to the calculated value of R_d is selected. The value of R_s is adjusted based on the ratio of $R_d R_s = R_0^2$. This way is more preferable, and the error of thermal compensation will increase no more than 1.5 times in comparison with the optimal value obtained from the solution of equation (6).

References

1. Mazuda H. Zur Theorie der stationaren Strora-Spannung-Kurven von redoxeiektroden Reaktionen in hydrodynamischen Voltammetrie. // J. Elektroanal. Chem. vol.15.-1987.- pp.
2. Bandenok Ye.Yu. Yeshmatova B.I. Issledovanie temperaturnoy zavisimosti skorosti okisleniya merkaptanov na gazodiffuzionnix gidrofobizirovannix elektrodax // Olima ayollarning fan-texnika taraqqiyotida tutgan o'rni: Respublika ilmiy-amaliy anjumani ma'ruzalar to'plami, II-qism. -Toshkent, 2008. -S.17-19.
3. Yusupbekov N.R., Muxamedxanov U.T., Yeshmatova B.I., Matyakubova P.M. Vzaimodeystvie sredstv intellektualnoy podderjki v sistemakh avtomatizirovannogo kontrolya i upravleniya // Matematicheskie metodi v texnike i texnologiyax MMTT-2000: Sb. trud. mejdunar. nauch. konf. -Sankt-Peterburg, 2000. -Tom-6. - S.189-191
4. Eshmatova B.I., Isxakova F.F. Razrabotka i issledovaniya elektroximicheskix yacheek dlya opredeleniya kontsentratsii oksida ugleroda v gazovix sredax innovatsii, kachestvo i servis v texnike i texnologiyax // Sbornik nauchnih trudov 5-oy Mejdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (4-5 iyunya 2015 goda) Kursk, 2015- S.130-134



АНАЛИЗ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ СУШКИ СЫРЬЯ

*PhD. A.C.Понасенко,
 Белорусский национальный технический университет
 проф. Ж.Э.Сафаров
 БУМИПТК в г. Ташкенте*

Удаление влаги может происходить за счет одновременного тепло- и массообмена. Это делается специально для уменьшения количества воды до уровня, при котором микробная порча и реакции порчи значительно сведены к минимуму. Использование сушки пищевых продуктов очень распространено для повышения стабильности пищевых продуктов и минимизации химических и физических изменений во время хранения [1].

Таблица 1

Математические модели, примененные к кривым тонкослойной сушки различных сельскохозяйственных продуктов [1]

Название моделей	Уравнение модели
Ньютона/Льюиса	$W = -\exp(-kt)$
Пейдж	$W = -\exp(kt^n)$
Модифицированная Пейдж	$W = -\exp[(-kt)^n]$
Хендерсон и Пабис	$W = a \exp(-kt)$
Логарифмическая	$W = a \exp(-kt) + c$
Двухчленные	$W = a \exp(-k_0 t) + b \exp(-k_1 t)$
Двухчленная экспонента	$W = a \exp(-kt) + (1-a) \exp(kat)$
Ван и Сингх	$W = 1 + at + bt^2$
Сингх и др.	$W = \exp(-kt) - akt$
Аппроксимация диффузии (или диффузионный подход)	$W = a \exp(-kt) + (1-a) \exp(-kbt)$
Верма и др.	$W = a \exp(-kt) + (1-a) \exp(-gbt)$
Модифицированный Хендерсон и Пабис	$W = a \exp(-kt) + b \exp(-gt) + c \exp(-ht)$
Адемилуйи Модифицированный	$W = a \exp(-kt)^n$
Мидилли и др.	$W = a \exp(-kt^n) + bt$
Сильва и др.	$W = \exp(-at - bt^{1/2})$
Томпсон	$t = aln(W) + b[\ln(W)]^2$
Геометрическая	$W = at^n$
Комбинированные двухчленные и Пейдж	$W = a \exp(-kt^n) + b \exp(-ht^n)$
Балбай и Шахин	$W = (1-a) \exp(-kt^n) + b$
Хасибуан и Дауд	$W = 1 - at^n \exp(-kt^n)$
Вега-Лемус, упрощенный	$W = (a+kt)^2$
Упрощенная диффузия Фика	$W = a \exp(-kt) + c$
Хии и др.	$W = a \exp(-k_1 t^n) + b \exp(-k_2 t^n)$
Диаманте и др.	$\ln(-\ln W) = a + b(\ln t) + c(\ln t)^2$
Демир и др.	$W = a \exp(-kt)^n + b$
Параболическая модель	$W = a + bt + ct^2$
Биномиальная	$W = a \exp(-k_0 t) + b \exp(k_1 t)$

где W -коэффициент влажности; t -время; \exp -эксперименталь; k, k_0, k_1 -константа сушки; a, b, c -коэффициенты; n -константа.

Кинетическое моделирование параметров процесса очень полезно в пищевых процессах. Участвующие процессы представляют собой в основном (био) химические и физические реакции. Эти изменения протекают с определенной скоростью и с определенной кинетикой. Кинетическое моделирование позволяет количественно описать эти изменения и их скорость. В кинетическом моделировании у нас есть мощный инструмент, который может

помочь раскрыть основные механизмы реакций. Для понимания протекания реакций необходимы знания термодинамики и кинетики. Скорость, с которой протекает реакция, является равнодействующей движущей силы и сопротивления изменениям [2].

Основными механизмами сушки являются поверхностная диффузия на поверхности пор, диффузия жидкости или пара из-за различий в концентрации влаги и капиллярное действие в гранулированных и пористых пищевых продуктах из-за поверхностных сил. Как правило, гигроскопичные продукты высыхают с постоянной скоростью и последующими периодами скорости падения. Сушка прекращается, когда устанавливается равновесие. Период постоянной скорости сушки, физическая форма продукта и внешние условия, такие как температура, скорость сушильного воздуха при сушке, направление потока воздуха и относительная влажность, оказывают большое влияние на поверхность продукта, высушиваемого при поверхностной диффузии.

В отличие от периодов постоянной скорости, период падающей скорости контролируется диффузией жидкости в результате различий в концентрации влаги и внутренних условий продукта. Внутренние условия, такие как содержание влаги, температура и структура продукта, играют важную роль в периоды снижения скорости. Затем это явление сменяется вторыми периодами падения скорости сушки, а именно диффузией пара из-за разницы концентрации влаги, а также из-за внутренних условий продуктов. Принято считать, что явление высыхания биопрепараторов в период скорости падения контролируется механизмом диффузии жидкости и/или пара. Однако, как правило, к сушке пищевых материалов применимы только теории капиллярной и жидкостной диффузии. Диффузия является доминирующим физическим механизмом, управляющим движением влаги в материале, которая зависит от содержания влаги в образцах. Содержание влаги выражено в пересчете на сухое вещество, что более удобно для моделирования (табл.1) [3, 4].

Литература

1. Uwem Ekwere Inyang, Innocent Oseribho Oboh, Benjamin Reuben Etuk. Kinetic models for drying techniques – food materials. Advances in Chemical Engineering and Science. 2018, №8. P.27-48.
2. Ertekin C., Yaldiz O. Drying of eggplant and selection of a suitable thin layer drying model. Journal of Food Engineering, 63, 2004. P.349-359.
3. Erbay Z., Icier F. A review of thin layer drying of foods: Theory, modeling, and experimental results. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 50. P.441-464.
4. Srikiatden J., Roberts J.S. Moisture transfer in solid food materials: A Review of mechanism, models and measurements. International Journal of Food Properties, 10, 2007. P.739-777.



ПРОБЛЕМА ВЫБОРА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

д.т.н., доц. У.Ф.Мамиров,
докторант (PhD) И.И.Абдукаххаров
Ташкентский государственный технический университет

Процессы изучения и управления неотделимы друг от друга, поскольку эффективное управление сложным процессом невозможно без его исследования и моделирования. Более того, в качестве объектов управления часто выступают плохо изученные процессы, например, химические. По-настоящему трудной задачей для инженера является моделирование и управление современными сложными взаимосвязанными системами, такими как транспортные потоки, химические процессы, робототехнические комплексы. Развитие системы управления (СУ) идет по пути совершенствования их гибкости и обеспечения высокой степени автономности. Считается [1, 2], что основными современными проблемами, влияющими на интенсификацию поиска новых путей построения СУ технологических процессов (ТП), является необходимость обязательного рассмотрения ряда этапных задач:

- составление математических моделей объекта, измерителя и исполнительного устройства;
- учет факторов неопределенности, компенсации возмущений;

- выбор измерителей для наблюдения выходной переменной объекта управления;
- проектирование регулятора на основании разработанных моделей и критериев качества;
- оценка результатов синтеза системы аналитически, путем имитационного моделирования и, наконец, испытания физической системы.

Если испытание физической системы дает неудовлетворительные результаты, то производится повторение всех этапов. При этом, установить, какой именно этап необходимо пересмотреть, часто бывает довольно сложно.

Описание математическими средствами существенных сторон поведения реального ТП, определяющее наиболее полную информацию о нем, является разновидностью модели этого ТП. Решение данного вопроса состоит в определении математического оператора, который с достаточной степенью точности [1] описывает явление, если, конечно, физико-химический механизм этого явления полностью ясен. Во многих случаях для получения таких моделей нужны подробные сведения и приходится прибегать к эмпирическим моделям. Оба приведенных подхода к формированию модели ТП являются в некотором смысле крайностями, поэтому реально используемые модели занимают промежуточное положение.

Другим вопросом выбора модели ТП нередко является определение числа переменных состояния [1, 2]. Это обстоятельство вызывает трудности, связанные с увеличением порядка уравнений, что неизбежно приводит к росту затрат на расчет и реализацию алгоритмов управления системы в целом. По этому еще одним вопросом является выбор подхода, позволяющего с заданной степенью точности заменить систему дифференциальных уравнений в частных производных системой обыкновенных дифференциальных уравнений.

Следующим важным вопросом, определяющим сложность выбора описания ТП, является стохастичность поведения. Эта характеристика обусловлена целым рядом случайных факторов, которые включают наличие источников помех и неизбежное обилие всякого рода второстепенных (с точки зрения цели управления) процессов. Непредсказуемость поведения (неопределенность) будет определять проблемы, связанные с неполной априорной и текущей информацией о возмущающих воздействиях в модели ТП.

К числу факторов неопределенности в СУ относится также изменение состояния функционирования (СФ) ТП из-за нестабильности характеристик сырья и топлива, загрязнения и износа оборудования и т.д. Одним из путей решения проблемы управления ТП в условиях изменения СФ является применение методов теории динамических систем с переменной (случайной) структурой, а также теория систем на множестве СФ [1, 2].

Кроме названных проблем, существенное влияние на выбор модели ТП может оказывать нелинейность уравнений его описания. Необходимость учета нелинейности обуславливается ростом точности описания процессов в ТП, в свою очередь, обусловленным повышенными требованиями к точности СУ. Использование нелинейных моделей ТП целесообразно в условиях повышенной чувствительности СУ, когда среднее время смены режима работы становится сравнимым со временем переходных процессов.

Практика показывает, что одновременный учет, тем более удовлетворительное решение всех вышеперечисленных вопросов, возникающих при выборе обоснований модели ТП, представляет значительную сложность для разработчика СУ. Как правило, вследствие неточности выбора математических моделей ТП, результаты испытания реальной СУ не соответствуют желаемым, поэтому процедуру составления модели объекта управления требуется повторять, используя все доступные средства, чтобы добиться желаемых результатов. Поэтому актуальной задачей является разработка метода выбора оптимальной структуры модели ТП для СУ, работающей в условиях изменения СФ и действия случайных возмущений.

Литература

1. СЕРГИН Михаил Юрьевич, автореферат доктора технических наук “Принципы, методы и алгоритмы построения систем управления технологическими процессами со структурной неопределенностью”, 2004.
2. Мамиров У.Ф. “Бошқариш объектларини идентификациялаш, моделлаштириш ва оптималлаштириш (1-қисм)”. Дарслик. –Т.: Инновацион ривожланиш нашриёт-матбаа уйи, 2024. – 220 с.



РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ И СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

*PhD., проф. Ф.Т.Адилов,
магистрант Б.С.Акимниязов
Ташкентский государственный технический университет*

Аннотация: Производственные предприятия постоянно сталкиваются с потребностью в эффективном принятии решений для оптимизации процессов и увеличения производственной эффективности.

С развитием искусственного интеллекта (ИИ) и аналитических методов появляются новые возможности для автоматизации этого процесса.

В данной статье рассматриваются различные модели принятия решений и системы искусственного интеллекта, применяемые на производственных предприятиях, и обсуждаются их преимущества, ограничения и перспективы.

Ключевые слова: Производственные предприятия, принятие решений, искусственный интеллект, автоматизация, оптимизация производства, модели принятия решений, машинное обучение, нейронные сети, аналитика данных.

Современные производственные предприятия сталкиваются с рядом вызовов, включая динамическую и конкурентную рыночную среду, сложные технологические требования и постоянно меняющиеся потребности потребителей.

В таких условиях необходимо оперативно и эффективно принимать решения, чтобы обеспечить конкурентоспособность и удовлетворить потребности клиентов. Традиционные методы принятия решений, хотя и полезны, могут оказаться недостаточно гибкими и быстрыми для адаптации к современным вызовам [1.72].

С развитием технологий искусственного интеллекта (ИИ) появляются новые возможности для автоматизации и оптимизации процессов принятия решений на производственных предприятиях.

Системы искусственного интеллекта способны анализировать большие объемы данных, выявлять паттерны и тенденции, а также предсказывать возможные результаты.

Это позволяет принимать обоснованные решения на основе фактических данных и экспертного анализа, минимизируя человеческий фактор и сокращая время на принятие решений. [2.104]

Преимущества и ограничения:

Применение систем искусственного интеллекта для принятия решений на производственных предприятиях имеет ряд преимуществ, таких как повышение эффективности, снижение затрат и улучшение качества продукции.

Однако, существуют и ограничения, связанные с недостаточной точностью прогнозов, сложностью внедрения и потенциальными этическими вопросами, которые требуют дополнительного внимания и исследований.

Перспективы развития:

В будущем, развитие систем искусственного интеллекта и аналитических методов будет продолжаться, что создаст новые возможности для автоматизации и оптимизации производственных процессов.

Важно продолжать исследования в этой области, чтобы раскрыть полный потенциал искусственного интеллекта и обеспечить его эффективное применение на производственных предприятиях.

Применение моделей принятия решений и систем искусственного интеллекта на производственных предприятиях представляет собой важное направление развития,

позволяющее повысить эффективность производства и улучшить конкурентоспособность предприятия. Однако, для успешной реализации этих технологий необходимо учитывать их преимущества, ограничения и осуществлять постоянное совершенствование и исследования в данной области.

Литература

1. Sutton, R. S., & Barto, A. G. (2018). Reinforcement learning: An introduction. MIT press.
2. Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). The elements of statistical learning: Data mining, inference, and prediction. Springer Science & Business Media.
3. Chollet, F. (2017). Deep learning with Python. Manning Publications.



ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА СТРОИТЕЛЬСТВО

д.т.н., доц. Ю.Ш.Авазов,
магистрант Д.Б.Ауесбаев

Ташкентский государственный технический университет

Аннотация: в настоящее время с развитием технологий искусственного интеллекта (ИИ) наблюдается возросший интерес к его применению в образовательном процессе. Автоматизированные информационно-образовательные системы, основанные на элементарном искусственном интеллекте, предоставляют возможности для эффективного обучения и индивидуализации учебного процесса. В данной статье рассматривается концепция элементарного искусственного интеллекта в контексте его применения в образовании, а также обзор существующих систем искусственного интеллекта, используемых в образовательных целях.

Ключевые слова: Элементарный искусственный интеллект, Образовательный процесс, Автоматизированные информационно-образовательные системы, Персонализированное обучение, Адаптивные учебные материалы, Оценка и обратная связь, Мониторинг прогресса

Современные технологии искусственного интеллекта (ИИ) перепрофилировали способы, которыми мы взаимодействуем с миром, включая образовательную сферу. Огромный потенциал, присущий этим технологиям, вдохновил на создание новых методов обучения и инструментов, способных улучшить качество образования. Одним из ключевых концептов, позволяющих использовать мощь искусственного интеллекта в образовательных целях, является элементарный искусственный интеллект (ЭИИ). ЭИИ представляет собой набор методов и техник, которые обеспечивают компьютерным системам способность выполнять интеллектуальные задачи на базовом уровне. В контексте образования, ЭИИ является фундаментом для создания автоматизированных информационно-образовательных систем (АИОС), предлагающих персонализированный подход к обучению, который учитывает индивидуальные потребности и способности каждого учащегося. [1.244]

Персонализированное обучение: Одним из ключевых преимуществ применения ЭИИ в образовании является способность предложить персонализированный учебный опыт для каждого ученика. Автоматизированные информационно-образовательные системы (АИОС), основанные на ЭИИ, могут анализировать различные аспекты данных обучающегося, такие как его уровень знаний, способности, предпочтения в обучении, а также темп усвоения материала. [2.92]

На основе этой информации система может создать индивидуализированный учебный план, который наилучшим образом соответствует потребностям и возможностям каждого конкретного ученика. Например, для студента, который быстро усваивает материал, система может предложить дополнительные задания или продвинутый материал, в то время как для студента, испытывающего трудности, система может предложить дополнительные объяснения, упражнения и поддержку. [3.602]

В целом, применение ЭИИ для персонализированного обучения открывает новые горизонты в образовании, делая его более эффективным, доступным и удовлетворяющим потребности каждого ученика.

Литература

1. Ford, M. (2015). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. *Educational Media International*, 52(4), 243-245.
2. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
3. Baker, R. S. (2016). Stupid tutoring systems, intelligent humans. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 600-614.



ISSUES OF MATHEMATICAL MODELING IN THE RESEARCH AND DESIGN OF TECHNICAL SYSTEMS

*DSc., prof. M.V.Sagatov
Tashkent state technical university
ass/. prof. Sh.M.Ravilov
The branch of the Russian state university of oil and gas
named after I.M.Gubkin in Tashkent*

Mathematical modeling of dynamic systems is natural and one of the main ways to study them. The increasing complexity of the problems of analyzing the dynamics of systems and the expansion of the class of dynamic objects under study require the subsequent development and improvement of mathematical modeling methods, the development of new effective methods and means for computer implementation of mathematical models of real physical objects and processes. When modeling dynamic technical systems, an important method for demonstrating their specific properties and possibilities for numerical implementation is to provide models in different equivalent forms, which of course requires the development of equivalent transformation methods. [1, 2, 3].

Let's consider some methods for transforming mathematical models of dynamic systems. Let the Cauchy problem be given for a differential equation with variable coefficients

$$\frac{d^n y(x)}{dx^n} + a_1(x) \frac{d^{n-1} y(x)}{dx^{n-1}} + \dots + a_n(x) y(x) = f(x), \quad x \geq 0, \quad y(0) = C_0, \dots, y^{(n-1)}(0) = C_{n-1}, \quad (1)$$

it has an equivalent representation in the form of an integral Volterra equation of the second kind with a separable kernel [4]

$$u(x) - \int_a^x K(x, s) u(s) ds = \varphi(x),$$

here

$$u(x) = \frac{d^n y(x)}{dx^n}, \int_0^x u(s) ds + C_1 = \frac{d^{n-1} y(x)}{dx^{n-1}} \text{ and etc.,}$$

$$y(x) = C_{n-1} \frac{x^{n-1}}{(n-1)!} + \dots + C_1 x + C_0 + \frac{1}{(n-1)!} \int_0^x (x-s)^{n-1} u(s) ds \quad K(x,s) = \sum_{i=1}^n a_i(x) \frac{(x-s)^{i-1}}{(i-1)!}, \quad (2)$$

$$\varphi(x) = f(x) - C_{n-1} a_1(x) - (C_{n-1} x + C_{n-2}) a_2(x) - \dots - \left(C_{n-1} \frac{x^{n-1}}{(n-1)!} + \dots + C_1 x + C_0 \right) a_n(x).$$

When obtaining these expressions, the following is used

$$\int_a^x dx_1 \int_a^{x_1} dx_2 \dots \int_a^{x_{n-1}} z(x_n) dx_n = \frac{1}{(n-1)!} \int_a^x (x-s)^{n-1} z(s) ds.$$

Consider a nonlinear integro-differential equation of the form:

$$u^{(n)}(x) + \sum_{j=1}^{n-1} b_j(x) u^{(j)}(x) = \lambda \int_a^x K(x,s; u(s), u'(s), \dots, u^{(m)}(s)) ds + f(x),$$

with zero initial conditions $u(a) = u'(a) = \dots = u^{(n-1)}(a) = 0$ and $b_j(x)$ - continuous functions, $n \geq m$.

Using the general solution of the inhomogeneous differential equation, the method of variation of variables and making a simple change of variables $y(x) = u^{(m)}(x)$, we can obtain an equivalent integral equation in the form

$$\int_a^x \frac{(x-s)^{(m-1)}}{(m-1)!} y(s) ds - \lambda \int_a^x G(x,s) \left\{ \int_a^x K(x,t; y(t), y_1(t), \dots, y_m(t)) dt \right\} ds = \int_a^x G(x,s) f(s) ds,$$

here

$$y_i = \int_a^x \frac{(x-s)^{(n-i-1)}}{(n-i-1)!} y(s) ds, i = \overline{1, m}$$

$$G(x,s) = \frac{W_1(x,s)}{W(s)},$$

$$W_1(x,s) = \begin{vmatrix} u_1(s) & \dots & u_n(s) \\ u'_1(s) & \dots & u'_n(s) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ u_1^{(n-2)}(s) & \dots & u_n^{(n-2)}(s) \\ u_1(x) & \dots & u_n(x) \end{vmatrix}$$

Let us now have a linear Volterra equation of the second kind

$$y(x) = \int_a^x K(x,s) y(s) ds + f(x), \quad a \leq x, s \leq b, \text{ где } K(x,s) = \sum_{i=1}^m \alpha_i(x) \int_a^x \beta_i(s) ds, \quad (3)$$

By introducing the notation

$$v_i(x) = \int_a^x \beta_i(s) y(s) ds \quad (4)$$

expression (3) is transformed into expression

$$y(x) = \sum_{i=1}^m \alpha_i(x) v_i(x) + f(x) \quad (5)$$

After differentiating expression (4) and substituting (5) into it, we obtain a system of differential equations for determining the function $v_i(x)$

$$v'_i(x) = \beta_i(x) \left[\sum_{j=1}^m \alpha_j(x) v_j(x) + f(x) \right], \quad i = \overline{1, m}$$

which under initial conditions $v_i(a) = 0$, $i = \overline{1, n}$ is equivalent to the original equation (1).

When solving practical problems, it often seems convenient to approximately replace partial differential equations with ordinary differential equations. This seems possible when using the finite difference method or, as it is often called, the method of lines, as well as using methods based on replacing functions of many variables with the sum of products of a function, each of which represents a function of only one variable.

At the stage of software implementation of a mathematical model, standard software can be used, but modern application packages have virtually no tools for implementing integral, and especially integro-differential models and models in the form of partial differential equations. Therefore, the problem of synthesizing effective software that implements the transformation of models of dynamic systems is relevant.

The use of equivalent forms of mathematical models of dynamical systems is a common approach. The methods considered in the work make it possible to obtain a model based on its physical properties in one form, and carry out its numerical implementation in another, equivalent to the original one. In addition, such a transformation allows us to expand the class of numerical methods used, which today are well developed and have a number of advantages: stability of the solution, less sensitivity to disturbances, input data errors, etc.

References

1. Верлань А.Ф., Сагатов М.В., Дячук А.А. Модельная поддержка автоматизированного проектирования сложных технических систем. Научно-технический журнал «Химическая технология. Контроль и управление», Ташкент, 2008, №1 с.52-58
2. А.Ф. Верлань, А.А. Сытник, Сагатов М.В. Методы математического и компьютерного моделирования измерительных преобразователей и систем на основе интегральных уравнений. «Фан», Ташкент, 2011, с.344.
3. А. А. Верлань, В. А. Федорчук., Сагатов М.В. Интегральные динамические модели электромеханических объектов. ISBN 978-9943-13-539-0, “IQTISOD-MOLIYA”, 2015, стр. 328.
4. Верлань А.Ф., Сизиков В.С. Интегральное уравнение: Методы, алгоритмы, программы. - К.: Наукова думка, 1986. - 542 с.



BOSHQARISH VA NAZORAT QILISH TIZIMLARIDA GALVANOMAGNITLI FERROMAGNIT KONVEKTORLAR

*prof. A.M.Plaxtiyev
“TIQXMMI” milliy tadqiqot universiteti
k. o‘qit. Y.A.Meliboyev
Toshkent davlat texnika universiteti*

Elektroenergetikada quyosh elektr stansiyalari, gelioqurilmalarda foto va termoelektrik konvertorlardan foydalangan holda quyosh energiyasini bevosita elektr energiyasiga aylantirishda, ko‘plab mahalliy mis, natriy, volfram, molibden, rux, vodorod, kislorod, fosfor va boshqalar moddalar ishlab chiqaruvchi korxonalarda, yuqori haroratga chidamli metal prokatlar tayyorlanadigan dastgohlarda, prokat mahsulotlariga bosim bilan ishlov beruvchi mashinalarda

mahsulotlar olishda, temir yo‘l transporti va burg‘ulash qurilmalarida, releyli ximoya tizimlarida va boshqa holatlarda elektr zanjiridan uzmasdan texnologik jarayonlarning ishlash sifatini nazorat qilish muammosi mavjud. Bu jarayonlarning barchasida katta doimiy toklar texnologik jarayonlar sifatini nazorat qilishning asosiy parametri hisoblanadi va uning hajmiga qarab texnologik jarayon ishlash sifatini baholash mumkin. Uning qiymatlari o‘lchash konvertorlari (O‘K) yordamida nazorat qilinadi. Shuning uchun yuqoridaq texnologik jarayonlarni nazorat qilishning aniqligini, ishonchliligi va iqtisodiy samaradorligi oshirish tenologik jarayon barqarorligini ta’minalash, mahsulot sifati va sonini oshishiga ta’sir etadi [1].

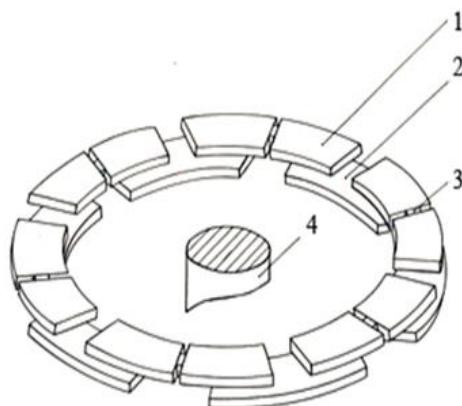
Vakum-yoyli quyish pechlari, prokatlash stanlarida, kimyo aparatlari, burg‘ulash qurilmalari, yuqori quvvatli nasoslar va boshqa ishlab chiqarish qurilmalarida kontaktlarning oksidlanishi tufayli qo‘sishma qarshilikning mavjudligi toklarni nazorat qilish tizimini ishlashi beqarorligiga olib keladi. Bundan tashqari, quvvat yo‘qotilishi sababli shuntlardagi kuchlanish kamayadi. Zanjirdagi 30 A dan 30 kA gacha bo‘lgan diapazondagi doimiy toklarni tarmoqdan uzmasdan turib, xatoligi 1-2 % bo‘lgan statsionar O‘K va katta diapazonli O‘K foydalangan holda doimiy monitoringni joriy etish muhim zaruratdir.

O‘Klarga og‘irligi va o‘lchamlarining kichik bo‘lishi, sezuvchanlik va konstruksiyasining texnologiyabobligi, tashqi magnit maydonlari ta’sirida xatolarning sodir bo‘lmasligi, o‘lchash zanjiri va o‘zgaruvchan toklar o‘rtasida o‘zaro galvanik aloqaning yo‘qligi, ba’zi hollarda keng diapazonli katta toklarda O‘Klarning qatiy sezgirligini nazorat qilish imkoniyati mavjudligi, ko‘chma va statsionar foydalanish imkoniyati mavjud bo‘lishi kabi talablar qo‘yiladi.

Ushbu sohadagi ko‘plab individual ishlanmalarga qaramay, Respublikamiz va butun dunyoda katta toklarni o‘lchaydigan statsionar va doimiy O‘Klar seriyali ravishda ishlab chiqarilmagan. Bu optimal O‘K konstruksiyasiningni yo‘qligi va ularga qo‘yiladigan talablarning qat’iyligi bilan izohlanadi[2].

Shuning uchun doimiy katta toklar uchun samarali galvanomagnitli ferromagnit konvektorni ishlab chiqish ko‘p maqsadli foydalanish uchun muhim hisoblanadi.

Biz doimiy katta toklar uchun energiya tejovchi galvanomagnitli ferromagnit konvektorni ishlab chiqdik, bu turli xildagi boshqarish va nazorat qilish tizimlarida tarmoqdan uzmagan holda konvertatsiya qilish imkonini beradi. Bunda belgilangan vazifalar galvanomagnitli ferromagnit konvektorda ko‘ndalang va bo‘ylama taqsimlangan magnit parametrlari va po‘latdan o‘tadigan ishchi magnit oqimining kattalashtirilgan yo‘li uzunligi bilan ajratiladigan yopiq magnit o‘tkazgichlarning maxsus konstruksiyalardan foydalanish orqali hal qilinadi. Quyida 1-rasmda ishlab chiqilgan galvanomagnitli ferromagnit konvektorlardan birining konstruksiyasi ko‘rsatilgan[3].



1-rasm. Boshqarish va nazorat tizimlari uchun universal katta tok galvanomagnitli ferromagnit konvektori

1-rasmda katta tok galvanomagnit konvektori ko‘rsatilgan. Ushbu konstruksiya O‘K asosida ishlab chiqilgan va bo‘ylama taqsimlanadigan magnit parametrlar asosida galvanomagnitli ferromagnit konvektor aks ettirilgan. Galvanomagnitli ferromagnit konvektor ajraladigan yopiq magnit o‘tkazgich (1), alohida ferromagnit elementlar (1 va 2)dan iborat. Ferromagnit elementlar (1

va 2) ko'ndalang bo'shliqlar bilan o'rnatiladi va magnit o'tkazgich butun uzunligi bo'ylab teng ravishda taqsimlanadi. Qo'shni ferromagnit elementlar 1 va 2 o'rtasida bo'ylama bo'shliqlar hosil qiladi, ularda Xoll elementlari (3) joylashgan.

Bunday holda, ferromagnit elementlar (2) halqa shaklidagi izolyatsiyalangan plastinani (4) qisadi. O'lchov jarayonida yopiq magnit o'tkazgich Xoll elementlari (3) bilan birgalikda shinani (4) boshqariladigan oqim bilan qoplaydi.

Ishlab chiqilgan galvanomagnitli ferromagnit konvektorlardan keng ko'lamli boshqariladigan toklarga, kichik vazn va o'lchamlarga, yuqori aniqlik va sezgirlikka, oddiy va texnologik konstruksiyaga, shuningdek, doimiy toklarni kontaktsiz boshqarish qobiliyatiga ega va sanoatda turli xil ko'p funksiyali monitoring va nazorat tizimlarida qo'llash mumkin.

Adabiyotlar

1. Амиров С.Ф., Сафаров А.М., Рустамов Д.Ш., Атауллаев Н. О., Электромагнитные преобразователи больших токов для систем тягового электроснабжения, Ташкент: Фан, 2019, 279 с

2. Plakhtiyev A. M., S. U. Akhmedov S. U. Condition of application and development of contactless ferromagnetic converters in electrochemistry and metallurgy // Eighth World Conference on Intelligent Systems for Industrial Automation. WCIS - 2014. ISBN: 3-933609-Tashkent, 2014.-P. 326 - 329.

3. А.М.Плахтиев, Я.А.Мелибоев, Безразрывные сильноточные преобразователи систем контроля и управления. №4(34).2023 Journal of "Irrigation and melioration"



АЛГОРИТМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ И ОЦЕНИВАНИЯ НАСТРОЕК РЕГУЛЯТОРОВ В СИСТЕМАХ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

проф. Х.З.Игамбердиев,

магистрант Ж.А.Боймуродов

Ташкентский государственный технический университет

При проектировании математического обеспечения конкретной автоматической или автоматизированной системы управления технологическим процессом возникают две большие проблемы. Первая заключается в выборе и реализации сравнительно простого метода синтеза алгоритмов управления с обратной связью. Алгоритмы должны иметь минимальную сложность реализации их на управляющих вычислительных машинах и должны обеспечивать достаточно эффективное (например, по точностным показателям, по быстродействию) управление объектами в реальном масштабе времени. Вторая проблема состоит в выборе и реализации в управляющих вычислительных машинах эффективных алгоритмов перестройки структуры и параметров модели объекта, т.е. алгоритмов идентификации. Включение идентификатора в цепь обратной связи в такого рода системах приводит к тому, что идентификация происходит в замкнутом контуре управления в реальном масштабе времени и главная цель идентификации направлена на достижение цели управления [1-3].

Традиционная постановка задачи идентификации заключается в построении модели объекта по результатам измерений его входных и выходных переменных. При этом для того, чтобы модель была адекватна объекту, необходимо исключить искажения, вносимые в наблюдения измерительным прибором. Прежде всего они обусловлены отличием от единицы передаточной функции измерительной системы. Модели, построенные в процессе идентификации объектов, могут быть использованы для разных целей. На практике чаще всего модели используются или для прогноза выхода объекта на некоторое время вперед, или для расчета контура управления. В

первом случае от модели требуется небольшая ошибка прогноза, во втором – хорошие оценки параметров управляемого объекта. Второе требование гораздо жестче. Получить хороший прогноз намного легче, чем точные оценки параметров. Для решения задачи получения точных оценок (при среднеквадратическом критерии идентификации) необходимо ввести дополнительные требования к входным сигналам и распределениям помех [3-4].

В тех случаях, когда структура динамического объекта известна, задача идентификации иногда называется задачей идентификации в узком смысле и сводится к определению параметров по измерениям данных наблюдений. Во всех методах идентификации динамических объектов в режиме их нормальной работы явно или неявно формируется настраиваемая модель, использующая данные наблюдений. Параметры этой модели изменяются так, чтобы некоторый функционал от невязки (разности выходных величин объекта и настраиваемой модели) был минимален. В силу того, что к объекту приложено ненаблюданное возмущение – помеха, структура настраиваемой модели, показывающая, какие наблюдения и как следует обрабатывать, чтобы получить наилучшие оценки параметров объекта, не совпадает со структурой объекта. В этой связи возникает необходимость разработки или модификации алгоритмов идентификации и оценивания настроек регуляторов в системах адаптивного управления динамическими объектами.

В материалах доклада рассмотрены вопросы анализа и синтеза алгоритмов идентификации и оценивания настроек регуляторов в системах адаптивного управления динамическими объектами. Произведено описание структур и параметризованных множеств моделей стохастических объектов управления. Здесь идея состоит в том, чтобы учесть в множестве моделей физические особенности описываемой системы, описав набором настраиваемых параметров только то, что действительно неизвестно системе. Типичным примером таких структур могут служить модели в пространстве состояний с использованием параметризованных форм обновляющего процесса и предсказателей. Исследован адаптивный алгоритм идентификации управляемых стохастических объектов, позволяющий выявить потенциальные возможности рассмотренных регуляризующих алгоритмов и оптимизировать их регуляризующие свойства в условиях неполной априорной информации относительно входных данных уравнения идентификации. Рассмотрены алгоритмы оценивания настроек адаптивных регуляторов в системах управления. Для устранения расходности процесса фильтрации из-за неточного моделирования динамики объекта в его модель вводится шум, ковариация которого подбирается в процессе работы фильтра. Благодаря покоординатным обнаружению расходности и введению шума обычно удается достаточно точно определять момент возникновения расходности, а также избежать излишнего зашумления нормально оцениваемых координат вектора состояния.

Полученные результаты могут найти практическое применение при решении задач адаптивного управления динамическими объектами.

Литература

1. Жиров М.В. Идентификация и адаптивное управление технологическими процессами с нестационарными параметрами / М.В. Жиров, В.В. Макаров, В.В. Солдатов – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 203 с.
2. Карабутов Н.Н. Адаптивная идентификация систем: Информационный синтез. Изд.стереотип. URSS. 2016. – 384 с.
3. Игамбердиев Х.З., Севинов Ж.У., Зарипов О.О. Регулярные методы и алгоритмы синтеза адаптивных систем управления с настраиваемыми моделями. – Т.: ТашГТУ, 2014. - 160 с.
4. Сергеев В.Л. Интегрированные системы идентификации: учеб. пособие. – Томск: Изд-во НТЛ, 2004. – 238 с.



АЛГОРИТМЫ ПОСТРОЕНИЯ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МОДЕЛЕЙ РЕГУЛЯТОРОВ ДЛЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ

проф. Х.З.Игамбердиев,

проф. Ж.У.Севинов,

магистрант Ш.Р.Олимжонов

Ташкентский государственный технический университет

Развитие теории автоматического управления, как и развитие любого другого направления науки, характеризуется усложнением решаемых задач и повышением качественных показателей требуемых решений. Модификация и совершенствование традиционных приемов управления не всегда обеспечивает выполнение современных требований. В этом случае возникает необходимость поиска альтернативных подходов, одним из которых на сегодняшний день является применение аппарата искусственных нейронных сетей (ИНС). ИНС уже успешно используются в различных областях науки и техники, дополняя или даже замещая традиционные подходы. Свойство ИНС обучаться на примерах делает их более привлекательными по сравнению с системами, которые следуют определенной системе правил функционирования, сформулированной экспертами. ИНС являются моделями биологических нейронных сетей разного вида: нейронные сети прямого распространения - персептроны, сети радиально-базисных функций, сети Хопфилда и др. Нейроны скрытого и выходного слоев выполняют преобразование данных с помощью сумматора и активационной функции. Функциональные возможности нейронной сети возрастают с увеличением числа скрытых нейронов и связей между ними. Однако усложнение модели неизбежно приводит к росту вычислительных затрат, связанных с ее обучением и дальнейшим использованием [1-4].

В области управления ИНС рассматриваются как подходящее средство для решения сложных нелинейных задач управления, для которых классические методы регулирования не дают удовлетворительных с практической точки зрения решений. Аппарат ИНС составляет основу «интеллектуального» подхода к синтезу систем автоматического управления (САУ). Для этого направления теории автоматического управления введено отдельное название – нейроуправление.

Термин «нейроуправление» тесно связан с понятием моделирования на основе нейронной сети прямого распространения – персептрана, который широко применяется при решении задач аппроксимации зависимости выхода объекта от входа. При этом нейронная сеть является отображением данной зависимости и используется в задачах нейроуправления либо как нейроэмимлятор динамического объекта, либо как нейросетевая модель регулятора. Нейроэмимляторы представляют собой нейронную сеть прямого распространения и строятся традиционным способом. Используемые в настоящее время нейросетевые модели регуляторов основываются на принципах «подражания» или «инверсии» и могут использоваться как самостоятельно, так и совместно с традиционными регуляторами. Существует большой класс динамических объектов с монотонным гладким поведением, для которых целесообразно использовать инверсный принцип построения нейросетевой модели регулятора, поскольку выход регулятора однозначно определяется его входом [1,2].

Главной задачей при построении нейросетевой модели регулятора является определение структуры сети, а также значения весов межнейронных связей. Для определения структуры сети в настоящее время широко применяются эволюционные алгоритмы. Однако условия их сходимости остаются недостаточно исследованными. Поэтому необходимо разрабатывать новые методы, позволяющие эффективно решать задачу структурной идентификации нейросетевой модели регулятора. Кроме того, аппроксимирующая способность нейросетевой модели зависит от состава и объема обучающей выборки, формирование которой требует проведения большого числа экспериментов. В этой связи возникает необходимость

разработки или модификации алгоритмов построения нейросетевых моделей регуляторов для управления сложными динамическими объектами.

В материалах доклада рассмотрены вопросы анализа и синтеза алгоритмов построения нейросетевых моделей регуляторов для управления динамическими объектами в условиях нечеткой информации. Представлены результаты построения обучающих выборок для разработки нейросетевых моделей регуляторов одномерного и двумерного управления. Они позволяют определить требуемое количество реакций объекта на различные воздействия. Исследованы алгоритмы построения нейросетевых моделей регуляторов на основе последовательного наращивания числа слоев и нейронов в случае одномерного и двумерного управления динамическим объектом, позволяющие оценить обобщающие способности нейросетевых моделей регуляторов. Для оценки адекватности предложенных алгоритмов применяются средства визуального моделирования системы автоматического управления Simulink (Matlab) на выполнение объектом поведений при задающих воздействиях, не участвующих в обучающей и тестирующей выборках.

Полученные результаты могут найти практическое применение при решении задач интеллектуального управления динамическими объектами.

Литература

5. Хайнин С. Нейронные сети. Полный курс. 2-е изд. Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2006. – 1104 с.
6. Абовский Н.П., Деруга А.П., Максимова О.М., Светашков П.А. Нейроуправляемые конструкции и системы /под ред. Абовского Н.П. Кн. 13: Учебное пособие для вузов.-М.: Радиотехника, 2003. – 368 с.
7. Ростовцев В. С. Искусственные нейронные сети: учебник для вузов. Издательство "Лань". 2021. – 216 с.
8. Пегат А. Нечеткое моделирование и управление. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009. – 798 с.



PAXTANI YIRIK IFLOSLIKLARDAN TOZALASH JIHOZLARINING TUZILISHI, ISHLASHI, ASOSIY ISHCHI QISMLARI VA ULARNING TEKNOLOGIK KO'RSATKICHLARI TAHLILI

k. o 'qit. B.Y.Saidov
Toshkent kimyo-tehnologiya instituti Shahrishabz filiali
t.f.d., prof. N.M.Safarov
Namangan muhandislik texnologiya instituti

Arrali baraban asosan paxtani yirik iflosliklardan tozalashda qo'llaniladi. Paxta tozalash mashinalarida barabanlarning ikki xil konstruksiyasi qo'llaniladi:

Arrali barabanli tozalagichlarning tozalash samaradorligi uning ish unumdorligiga va chigitli paxtaning sanoat naviga bog'liq (1-rasm).

Bunda I egri chiziqlar birinchi navlarni va II egri chiziqlar past navli chigitli paxtani tozalash natijasida olingan ko'rsatkichlarni bildiradi. Bu grafiklardan ko'rinish turibdiki, I nav paxtani birinchi marta tozalaganda tozalash samaradorligi 85% ni, II nav paxtada esa 72%ni tashkil qilyapti. 2 va 3 marta tozalanganda esa uskunaning tozalash samaradorligi I nav paxta uchun 15% dan 33% gacha, past navlar uchun esa 14 dan 30% gacha pasaymoqda. Demak, paxtani qayta-qayta tozalash natijasida uskunaning tozalash qobiliyati ham kamayib borar ekan.

Arrali barabanli tozalagichlarning ish unumdorligi (Q_a), tozalash seksiyasining paxtani o‘tkazish qobiliyatiga qarab belgilanadi [31]:

$$Q_a = 3,6 \cdot v_n \cdot L \cdot h \cdot \rho_x \cdot \psi \cdot \varphi, \text{ kg/soat} \quad (1)$$

bunda: v_n - ta’minlagich valiklarning chiziqli aylanish tezligi, m/s;

L - arrali baraban uzunligi, m;

h - baraban bilan qobirg’alar orasidagi masofa, mm;

ρ_x - chigitli paxtanining zichligi, kg/m³ ($\rho_x = 35-40$);

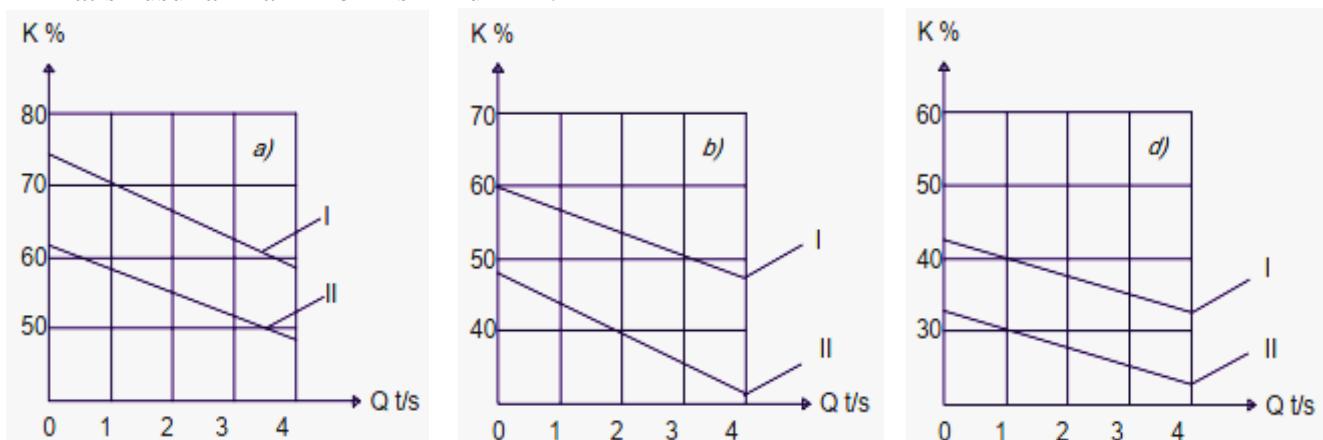
ψ - to‘ldirish koeffisiyenti, $\psi = 0,3-0,35$;

φ - tozalagichdan foydalanish koeffitsiyenti, $\varphi = 0,3-0,36$.

Paxta tozalash korxonalarida chigitli paxtani dastlabki ishlash texnologik jarayoniga kiritilgan tozalash uskunalarini shu zavodning tozalash sexlarida o‘rnatilgan bo‘lib, ularning joylashishi har xil variantlarda bo‘lishi mumkin.

Masalan: ЧХ-3М2 rusumli ikkita tozalash uskunalarini qatorlab (batareya shaklida) joylashtiriladigan bo‘lsa, (har qatorda 4-6 uskunadan), УХК seksiyalari va 1ХП rusumli uskunalar ketma-ket bitta oqim liniyasida o‘rnatiladi.

Yirik aralashmalarni chigitli paxtadan ajratish texnologiyasida asosan foydalilanadigan ishchi organlari bir xil bo‘lgani bilan ularni (arrali baraban, qobirg’alar, cho’tkalar) uskuna ichida o‘rnatish usullari har xil bo‘lishi mumkin.



a) birinchi marta tozalangan

b) ikkinchi marta tozalangan

d) uchinchi marta tozalangan

1-rasm. Jihozlarni tozalash samaradorligining uning ish unumdorilgiga bog’liqlik grafigi

Shu sababli yirik iflosliklardan tozalash mashinalarining konstruksiyalari ham bir-biridan farq qiladi. Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, paxtani birinchi marta tozalash jarayonida tozalash samaradorligi bevosita paxtanining naviga bog’liq. Yuqori va past navli paxtalar tozalanayotganda tozalash samarasi mos ravishda yuqori va past holatda bo‘ladi. Arrali baraban ish unumdorligi esa tozalash seksiyasining o‘tkazish qobiliyatiga bog’liq ekan.

Adabiyotlar

- Справочник по первичной обработки хлопка в 2-х книгах. Тошкент. Мехнат. Книга 1 - 1994., 574 с., Книга 2 - 1995.
- Мирошниченко Г.И. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. - М.: Машиностроения. 1972.



OPTIMIZING APRICOT DRYING WITH SOLAR ENERGY: EXPERIMENTAL AND MATHEMATICAL ANALYSIS

*PhD. S.A.Rejabov,
 prof. B.Sh.Uzmanov,
 prof. A.A.Artokov
 Tashkent Institute of Chemical Technology*

In today's global energy landscape, the emphasis on clean energy is increasing due to rising concerns about world energy consumption. Solar energy emerges as a vital solution amidst this energy transition. Recognized for its cleanliness, solar energy offers a sustainable solution to meet the energy needs of both present and future generations. Various methods are employed to harness solar energy, which reaches the Earth's surface. While large-scale electricity generation remains a primary application, macro-scale uses such as process heating, crop drying, greenhouse heating, remote electricity provision, and small-scale cooking are crucial for fostering a sustainable environment [1]. Several drying mathematical models have been suggested in existing literature. This study examines the models listed in Table 1 for the drying process of apricots in Solar Drying systems.

Table 1

Drying models used for moisture content of apricots [2].

No	Model name	Model
1	<i>Newton</i>	$MR = e^{-kt}$
2	<i>Page</i>	$MR = e^{-kt^n}$
3	<i>Modified Page</i>	$MR = e^{(-kt)^n}$
4	<i>Henderson and Pabis</i>	$MR = a \cdot e^{-kt}$
5	<i>Midilli et al</i>	$MR = a \cdot e^{-kt^n} + b \cdot t$
6	<i>Approximation of diffusion</i>	$MR = a \cdot e^{-kt} + (1 - a) \cdot e^{-kbt}$
7	<i>Verma et al</i>	$MR = a \cdot e^{-kt} + (1 - a) \cdot e^{-gt}$
8	<i>Midilli and Kucuk</i>	$MR = a \cdot e^{-kt^n} + b \cdot t$

Fig. 1 illustrates changes in humidity over time. Initially, there's a gradual shift in humidity for about an hour, succeeded by a rapid decrease. As the drying process nears completion, the indicator stabilizes. It took around 24 hours to reduce the initial moisture content of the apricots from 85% to 19%. The period from 10:00 to 16:00 on any given day is found to be ideal for experimental procedures.

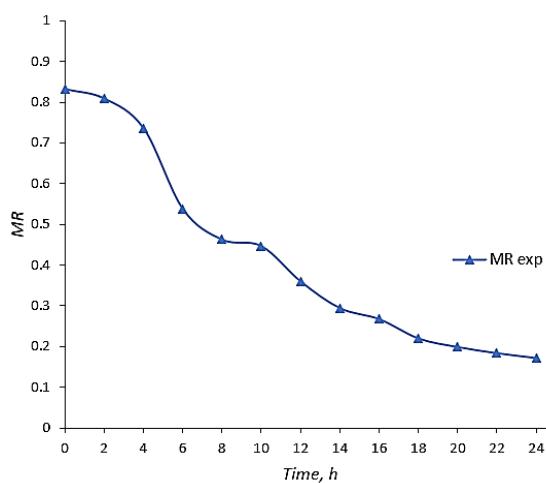


Fig. 1. Changes in apricot moisture over time.

Mathematical model selection.

To determine a suitable model for apricot drying in the solar drying system, we employed the eleven empirical models listed in *Table 1* to compare experimental and theoretical moisture ratio data over time. Figure 2 illustrates the comparison between experimental and predicted data using the *Approximation diffusion*, and *Midilli and Kucuk* models.

Based on the observations from Fig. 2, it is evident that drying in the solar drying occurs under stabilized conditions, and the behavior of experimental data is well-described by models. The experimental data (MR_{exp} curve) closely aligns with the calculated theoretical data (MR_{pre} curve).

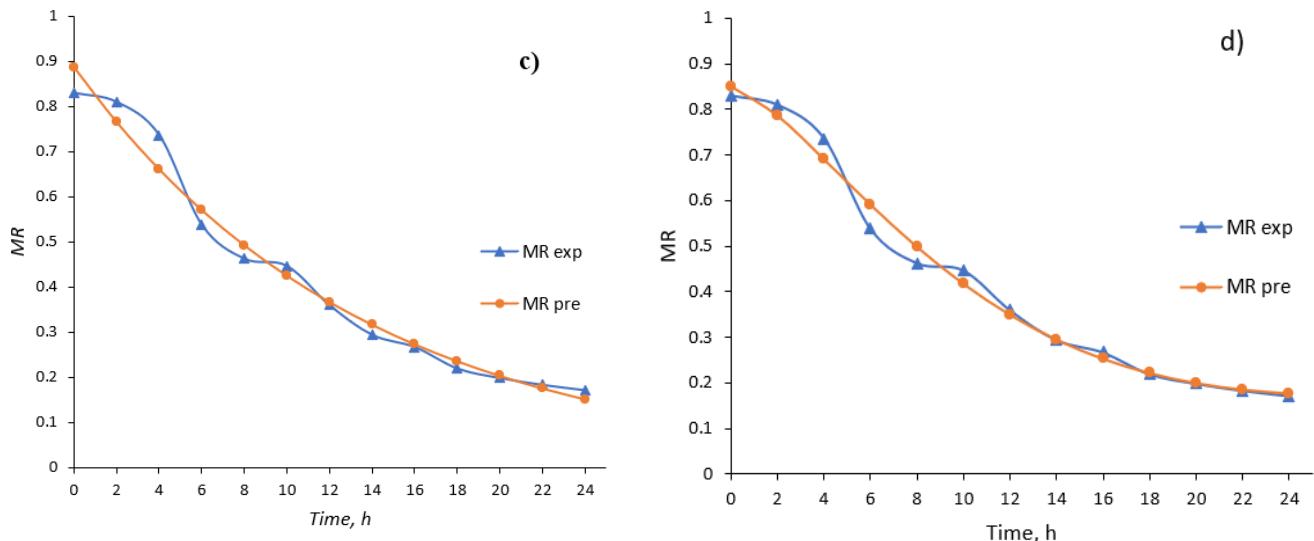


Fig. 2. Solar Drying models comparison of experimental and calculated MR versus drying time,
c- Approximation diffusion model d- Midilli and Kucuk model.

This research delved into the drying process of apricots using indirect forced cabinet solar drying, employing both experimental and mathematical analyses. Variations in ambient conditions, including temperature, air humidity, and air pollutant levels throughout the day, were found to significantly influence both the duration of the drying process and the quality of the resultant dried product. While regions with dry climates, like Uzbekistan, may not face significant concerns regarding product rehydration during processing, areas with higher humidity levels present a notable risk due to the potential for microbial growth facilitated by elevated water activity in the dried product. Within the solar drying system, all eight models examined provided similarly effective descriptions of experimental data, owing to the stable conditions maintained within this system. However, parametric methodologies such as the Approximation of diffusion, and the Midilli and Kucuk models consistently demonstrated superior performance compared to other approaches in the context of solar drying.

References

1. V. Belessiotis and E. Delyannis, "Solar drying," *Solar Energy*, vol. 85, no. 8, pp. 1665–1691, Aug. 2011, doi: 10.1016/j.solener.2009.10.001.
2. I. Togrul, "Mathematical modelling of solar drying of apricots in thin layers," *Journal of Food Engineering*, Dec. 2002, Accessed: Mar. 30, 2024. [Online]. Available: <https://www.academia.edu/108485631>.



PAXTANI YIRIK IFLOSLIKLARDAN TOZALASH MASHINALARINING TEXNOLOGIK PARAMETRLARI VA ASOSIY ISHCHI QISMLARINING HISOBI

k. o'qit. B.Y.Saidov
Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali,
t.f.d. prof. N.M.Safarov
Namangan muhandislik texnologiya instituti

Arrali baraban asosan paxtani yirik iflosliklardan tozalashda qo'llaniladi. Paxta tozalash mashinalarida barabanlarning ikki xil konstruksiyasi qo'llaniladi:

1) arrali barabanlar; 2) cho'tkali barabanlar. P o'

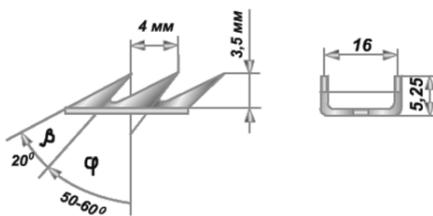
Arrali barabanlar yaxlit yoki yoy segmentlaridan iborat po'lat arra tishli lenta - arrachali tasmaga ega bo'ladi. Yaxlit arrachali tasma barabanga o'rab mahkamlansa, yoy segmenti ko'rinishidagi arrachali tasma plankalarga vint yordamida mahkamlanadi.

Arrali garnituralar tishining asosiy o'lchamlari

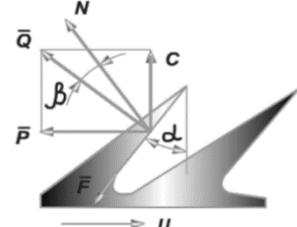
Arrali baraban arrachali tasmasi tishi paxta bo'lagi bilan harakatlanishidagi holat 1-rasmda keltirilgan. Bunda paxta pallasiga quyidagi kuchlar ta'sir etadi

$$Q = \bar{C} + \bar{P} \quad (1)$$

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{f \cdot \omega^2 \cdot R - R_E}{\omega^2 \cdot R - E} \quad (2)$$



1-rasm. Tishning umumiy sxemasi



2-rasm. Ta'sir etayotgan kuchlar yo'nalishi.

α -burchagining optimal qiymati quyidagi shartdan aniqlanadi:

$$\operatorname{tg}\alpha \geq \frac{m - R \cdot f \cdot c_0}{f \cdot m - R \cdot c_n}, \quad (3)$$

bu yerda, m – paxta bo'lagi massasi; R – baraban radusi; f – ishqalanish koeffitsiyenti, $f = 0,3$; c_0 – tajriba orqali topilgan koeffitsiyent, $c_0 = 3 \cdot 10^{-5}$ (kgs)/m. c_0 kattaligini birinchi bo'lib, prof. Miroshnichenko G.I. aniqlagan.

$$c_0 = c_1 \frac{V}{2g} \cdot f_m, \quad (4)$$

bu yerda c_1 – qarshilik koeffitsiyenti, $c_1 = 1$, yaxshi yoyilgan paxta bo'lagi uchun $c_1 = 1,15$; f_m – paxtaning modal sirti, $f_m = 9,2 \cdot 10^{-4}$, m^2 ; $V = \omega R$ – paxtaning o'tish tezligi.

Cho'tkali barabanni hisoblash

Tozalash mashinasida arrachali barabandan paxtani ajratib olish uchun maxsus cho'tkali baraban qo'llaniladi. Uning asosiy ko'rsatkichlarini hisoblab chiqamiz. 3-rasmda cho'tkali baraban bilan arrali baraban o'zaro joylashishi sxemasi keltirilgan. Cho'tkali barabanni 1 minutdagi aylanishlar soni quyidagi formuladan aniqlanadi.

$$n_r = \frac{2\pi \cdot n_a}{z - \arcsin \frac{R_r}{R_r + R_a} \sqrt{1 - \left[\frac{R_r^2 + (R_a + a)^2 - (R_r + R_a)}{2R_r(R_a + a)} \right]}} \quad (5)$$

$$R_1 = R_a + a$$

Sarf etiladigan quvvat quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$N = \frac{(P_{xk} * z + P_s) V}{102 \eta}, \quad (6)$$

$$P_{xk} = f_m \cdot \varphi \frac{V^2}{2g} \gamma_x; \quad V_r = 1,75V_a; \quad z = \frac{360 \omega_{AB}}{2(\beta_1 \omega_{xb} - \beta_2 \cdot \omega_{AB})}, \quad (7)$$

z – cho‘tkali barabandagi plankalar soni;

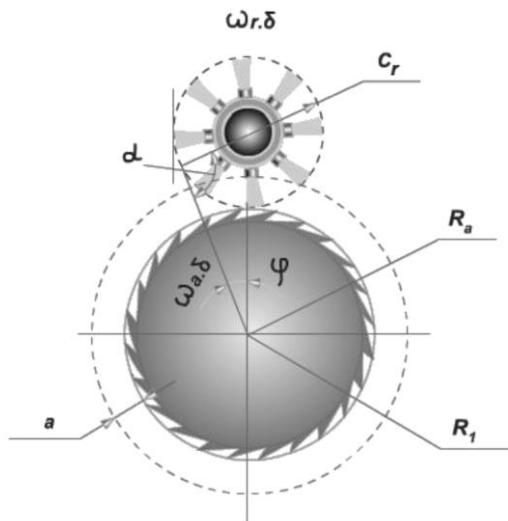
Zarba kuchi quyidagicha aniqlanadi:

$$P_3 = \frac{s}{\Delta t} = \frac{G}{g \Delta t} (1 + K) (V_r - V_a), \quad (8)$$

Bitta cho‘tka plankasiga to‘g‘ri keluvchi paxta miqdori quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$G = \frac{Q}{60 n_a z} = \frac{300}{60 \cdot 400 \cdot 12} = \frac{1}{24} = 0,04, \text{ kg} \quad (9)$$

bu yerda **z** – cho‘tka plankalari soni (aylana bo‘yicha); **n** - arrali baraban aylanishlar soni **G** - ish unumi, kg/s.



3-rasm. Arrali baraban bilan cho‘tkali barabanni o‘zaro joylashish sxemasi.

Bunda: R_1 – cho‘tkali baraban radiusi; R_a - arrali baraban radiusi; z - plankalar soni; n – arrachali barabanning 1 minutdagи aylanishlar soni; P_3 - zarba kuchi; ω_{cb} - cho‘tkali barabanni burchak tezligi; ω_{ab} - arrachali barabanning burchak tezligi; G -bitta cho‘tka plankasiga to‘g‘ri keluvchi paxta miqdori.

U holda:

$$N = \frac{(0,92 * 12 + 2,952) * 12}{102 \eta} \approx 0,5 \text{ kVt}$$

Zarba impulsi esa quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$S = m(1 + K) \cdot (V_b + V_n) \sin \alpha \quad (10)$$

bu yerda **m** – zarba ta’siridagi paxta massasi; V_b – barabanning chiziqli tezligi; V_n – paxtaning chiziqli tezligi.

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, cho‘tkali va arrali barabanlar paxtani yirik iflosliklardan tozalash jihozlarining asosiy qismlari hisoblanadi. Ushbu asosiy qismlar qanchalik mustahkam va ishonchli bo‘lsa jihozlarning uzoq va sifatli ishlashini ta’minlaydi. Bunda esa ularning aniq hisobi muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar

1.Zikriyoev E. «Paxtani dastlabki qayta ishlash». Toshkent. Mehnat. 2002.

2.Jabborov G.J., Otametov T.U., Xamidov A. “Chigitli paxtani dastlabki ishlash texnologiyasi”. Toshkent, “O‘qituvchi” 1987-y.



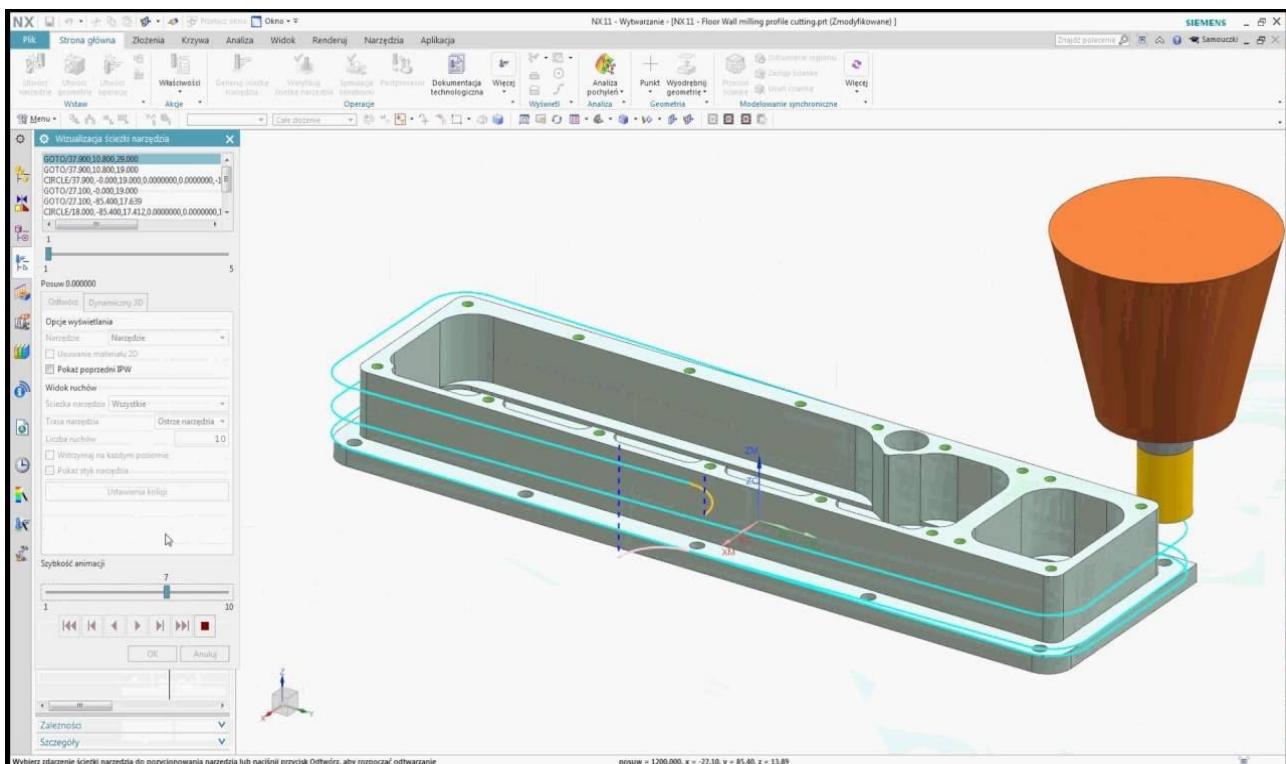
SIMULYATSION MODELLARNI ISHLOV BERISH JARAYONIDA QO'LLANILISHI

t.f.d., dots. Z.N.Muxiddinov,

magistrant A.R.Yusupov

Toshkent Davlat Texnika Universiteti

Simulyatsion dasturlarni ishlab chiqarishda qo'llash tobora ortib borayotgan soxa hisoblanadi va ushbu soxadagi yangi texnikalar ham tobora rivojlanib boryapti. Oldingi davrlarda oddiy yoki universal dastgohlar yordamida ishlov berilgan bo'lsa , keyinchalik RDB dastgohlari qo'llanilishga kirib kelishi bilan bu soxada katta o'sishlarga sabab bo'ldi hozirgi kundagi simulyatsion tekshirish dasturlari esa bu soxadagi jarayonni tezlashtirishga va tejamkorlikni yanada oshirishga xissa qo'shamoqda.



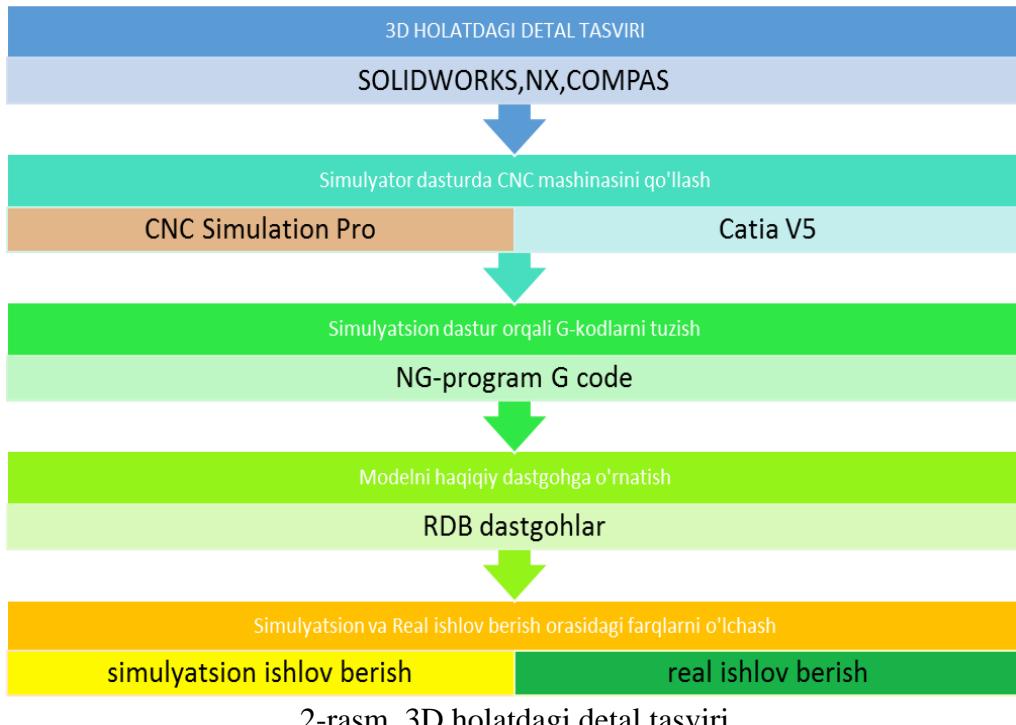
1-rasm. Dasturning ishchi oynasi

Hozirgi kunda detal ishlab chiqarish korxonalarida mahsulotlar Kompac 3d, CATIA, Siemens NX va shu kabi dasturlardan foydalanib loyihalanmoqda. Bular yordamida detalning uch o'lchovli grafikasini yaratishda va modellashtirishda NX uch o'lchovli amaliy dasturi juda keng qo'llanilmoqda va u boshqa shunday dasturlardan anchagina unumli va imkoniyatlari keng. Detalga loyihalash jarayonida uni 2D va 3D chizmalaridan tortib modelini yaratishgacha bo'lgan jarayonni bitta tizimda amalga oshiriladi. Eng qulay tarafi shundaki biz bu dastur yordamida nafaqat modelini ishlab chiqamiz balki uni ishlab chiqarish jarayonini simulyatsiyasini ham yasashimiz mumkin va bu narsa sinov uchun ketadigan harajatlarni sezilarli kamayishiga olib keladi. Bir so'z bilan aytganda NX dasuri CAD (computer aided-design)/CAM (computer aided- manufacturing)/CAE (computer aided-engineering) tizimlarini o'zida mujassamlashtirgan (1-rasm).

Bu dasturda chizilgan grafik tasvir va 3d o'lchamlari asosida dastur o'zi RDB dastgoh uchun ishchi kodlarni tuzib bera oladi G Kodlar va M kodlar bu dastur orqali tuzilgan programmani Flesh kartalar yordamida RDB dastgohiga o'rnatil detalni ishlab chiqarish mumkin bo'ladi.

Hozirgi jadal rivojlanayotgan texnika asrida mashinasozlikdagi ishlab chiqarish jarayonlari ham yuqori aniqlikda ishlovchi dastgoh, uskuna va dasturlarni va bular orqali erishiladigan yuqori sifat va qisqa vaqt ni talab qilyapti. Ko'plab ishlab chiqarish korxonalari allaqachon CAD/CAM

kabi dasturlardan va RDB dastgohlardan foydalanishni boshlagan va yuqori unumdorlikka erishishgan. Ushbu CAD/CAM dasturlari bu soxaga amaliyotlarni o‘tkazish uchun kattagina moslashuvchan maydon olib berdi.



2-rasm. 3D holatdagi detal tasviri

Virtual ishlab chiqarish sistemalarining afzalligi shundaki, bu dasturlar tekshirish uchun sarf bo‘ladigan jismoniy kuchlarni va harajatlarni butkul bartaraf etadi. Natijada ishlab chiqarishning bir qismi bo‘lgan vaqt hamda narx kamayishiga erishiladi. Aslida raqamli dasturlardan foydalanishni ham asosiy maqsadi, amaliyotda sinalayotgan har qanday tajribani digital formatda tez fursatlarda o‘tkazish hamda yuqori aniqlikdagi natijani olish hisoblanadi.

Adabiyotlar

1. Sulaiman, S. Roshan, A. and Ariffin, M.K.A." Finite Element Modelling of the effect of tool rake angle on tool temperature and cutting force during high speed machining of AISI 4340 steel" In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 50, No. 1, p. 012040). IOP Publishing. 2013
2. Khalaf Nasralla2 , Suha K. Shihab1 , Adel K .Mahmoud2. Finite Element Modeling and Optimization of Estimated Cutting Forces during Machining of Inconel 718 SSRG International Journal of Material Science and Engineering (IJMSE) – Volume 4 Issue 3 Sep – Dec 2018
3. DR. MOHD SALMAN BIN ABU MANSOR" APPLICATION OF CNC SIMULATOR FOR CNC MACHINING VIA CAD/CAM" School of Mechanical Engineering Engineering Campus Universiti Sains Malaysia.
4. LAILISA NUR BINTI MISMAN, "APPLICATION OF CNC SIMULATOR FOR CNC MACHINING VIA CAD/CAM" june 2017. School of Mechanical Engineering Engineering Campus Universiti Sains Malaysia.
5. Rao, C.J., Rao, D.N. and Srihari, P." Influence of cutting parameters on cutting force and surface finish in turning operation" Procedia Engineering,1405-1415. 2013



АЛГОРИТМЫ СИНТЕЗА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ НА ОСНОВЕ РЕКУРРЕНТНО-МОДАЛЬНОГО МЕТОДА

проф. Ж.У.Севинов,
доц. О.Х.Боева

Ташкентский государственный технический университет

Современные технологии требуют эффективных методов управления динамическими объектами для обеспечения их стабильной и точной работы. Управление динамическими объектами является ключевой задачей в различных областях, включая промышленность, робототехнику, автоматизацию и другие. Разработка эффективных систем управления требует использования передовых методов и алгоритмов. В данной статье рассматривается применение рекуррентно-модального метода для синтеза систем управления динамическими объектами. Мы представим основные принципы работы этого метода, а также его применение и преимущества.

Модальный метод синтеза основан на представлении динамической системы в виде суперпозиции базисных функций, или мод. Эти моды отражают основные характеристики динамики системы и позволяют эффективно анализировать её поведение. В управлении динамическими объектами модальный метод позволяет создавать контроллеры, способные учитывать особенности динамики объекта и обеспечивать требуемое управление [1-3].

Рекуррентно-модальный метод сочетает в себе рекуррентные алгоритмы и модальные техники. Рекуррентные алгоритмы используются для обработки последовательных данных и обновления модели системы с учетом новой информации. Модальные техники позволяют представить систему в виде суперпозиции базисных функций, или мод, которые наилучшим образом описывают её динамику и поведение.

Основным этапом синтеза систем управления на основе модального метода является определение модальных параметров объекта и разработка регулятора, способного управлять этими параметрами. Для этого используются алгоритмы оптимизации и адаптации, которые позволяют создавать эффективные регулирование, учитывающие особенности конкретного объекта и условий его эксплуатации.

Алгоритмы синтеза систем управления на основе модального метода находят применение в широком спектре областей, включая промышленность, автоматизацию, транспорт, энергетику и другие. Они могут использоваться для управления различными объектами, такими как роботы, автомобили, самолеты, электростанции и т.д. Применение этих алгоритмов позволяет улучшить стабильность, точность и эффективность управления динамическими объектами [2].

При этом, общая формулировка исследуемой задачи ставится следующим образом: задан линейный, стационарный, полностью управляемый объект, описывающийся системой

$$\begin{aligned}\dot{x}(t) &= Ax(t) + Bu(t) \\ y(t) &= Cx(t)\end{aligned}\tag{1}$$

где $x(t) \in R^n$ – вектор состояния объекта, $u(t) \in R^m$ – вектор управления, $y(t) \in R^l$ – вектор наблюдаемого выхода; A, B, C – постоянные матрицы соответствующих размерностей.

Рекуррентно-модальные методы могут быть успешно применены для синтеза систем управления динамическими объектами. Они позволяют создавать адаптивные и гибкие системы управления, способные адаптироваться к изменяющимся условиям и требованиям. Применение рекуррентно-модального метода позволяет эффективно управлять сложными динамическими объектами, такими как роботы, автомобили, манипуляторы и другие.

Основными преимуществами рекуррентно-модального метода являются его гибкость, адаптивность и способность к анализу временных данных. Этот метод позволяет создавать точные и эффективные системы управления, которые способны адаптироваться к различным условиям эксплуатации и требованиям пользователя.

Применение рекуррентно-модального метода уже доказало свою эффективность в различных областях. Он успешно используется в робототехнике, автоматизации производства, управлении транспортными системами и других сферах. Результаты применения этого метода показывают улучшение стабильности, точности и эффективности управления динамическими объектами.

Заключение. Рекуррентно-модальный метод представляет собой мощный инструмент для синтеза систем управления динамическими объектами. Его применение позволяет создавать эффективные и точные системы управления, способные адаптироваться к изменяющимся условиям и обеспечивать требуемую производительность и надежность. Дальнейшие исследования и разработки в этой области будут способствовать дальнейшему улучшению метода и расширению его применения.

Литература

1. Григорьев В.В., Журавлёва Н.В., Лукьянова Г.В., Сергеев К.А. Синтез систем автоматического управления методом модального управления // Учебное пособие. –С-Пб: СПбГУ ИТМО, 2007. – 143 с.
2. Sevinov, J., Kadirov, Y., Boeva, O., Boibutaev, S., Rasulov, A. Pole placement with minimum gain and sparse static feedback // E3S Web of Conferences, 2024, 486, 03024.
3. Брусин А.В. Применение метода Ляпунова для решения задачи размещения полюсов. Пятая Нижегородская сессия молодых ученых. Математика и гуманитарные науки. Тезисы докл., Саров, 2000.



ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫБОРА МАТРИЦЫ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В ЗАДАЧЕ МОДАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

проф. Ж.У.Севинов,
магистрант С.Б.Келдиёров
Ташкентский государственный технический университет

Традиционные методы синтеза систем управления сводятся к отысканию такой структуры и параметров управляющего устройства для заданного динамического объекта, при которых тот или иной показатель качества достигает экстремального значения. Обычно этот показатель качества является функционалом ошибки, т.е. разности между выходными величинами объекта и эталонной системы, выражающей предельные требования, предъявляемые к синтезируемой системе.

Решение такой задачи синтеза на основе известных методов определяет эталонную систему – желаемую передаточную функцию замкнутой системы. По этой передаточной функции с учетом ограничений, вызываемых неминимально-фазостью и запаздыванием управляемого объекта, находятся передаточные функции оптимального управляющего устройства. Распределение полюсов и нулей полученной замкнутой системы зависит от эталонной системы и выбранного критерия оптимальности. При этом, однако, неминимально-фазость и запаздывание оптимальной системы совпадает с неминимально-фазостью и запаздыванием объекта управления [1, 2]. Системы, передаточные функции которых имеют заданное распределение полюсов и нулей (с учетом упомянутых ограничений), называются системами модального управления [2]. Таким образом, каждой линейной оптимальной системе управления соответствует определенная система модального управления.

Задача модального управления, состоящая в назначении заданных корней характеристического уравнения замкнутых линейных систем с помощью линейной обратной связи, достаточно полно изучена и широко используется в теории и практике управления [1-3]. Известно [4], что в случае, когда количество входов объекта управления больше одного, задача модального управления имеет бесконечное множество решений в смысле многовариантности выбора матриц обратной связи. В задаче модального управления собственные числа замкнутой системы полагаются заданными и появляющуюся свободу выбора элементов матрицы обратной связи в системах с многими входами можно использовать только для варьирования матрицы собственных векторов замкнутой системы.

Известны несколько подходов к оптимизации выбора матрицы обратной связи в задаче модального управления. В первом подходе используется свобода выбора обратной связи для минимизации числа обусловленности матрицы собственных векторов номинальной замкнутой системы. Такой выбор позволяет задать матрицу замкнутой системы со спектром, наименее чувствительным к изменению параметров объекта управления [1,3]. Во втором подходе непосредственно минимизируется норма матрицы обратной связи [2,4]. Отметим, что задачи вычисления матрицы обратной связи по критерию минимума числа обусловленности или минимуму некоторой нормы являются невыпуклыми, поэтому использование оптимизационных процедур может приводить к нахождению только локальных минимумов. В этой связи представляется актуальным решение на первом этапе субоптимальных задач выбора матрицы обратной связи, используемой в дальнейших процедурах оптимизации в качестве начальных условий.

В материалах доклада рассмотрены вопросы оптимизации выбора матрицы обратной связи в задаче модального управления. Получены алгоритмы минимизации нормы матрицы обратной связи в задаче модального управления применительно к линейным многомерным стационарным системам. Основное внимание удалено поиску субоптимального решения в рамках блочного подхода (с декомпозицией задач синтеза на независимо решаемые подзадачи меньшей размерности), которое может быть использовано в качестве начального приближения в задаче оптимизации. Особенностью предлагаемого подхода является использование ортонормированных преобразований, сохраняющих норму матрицы обратной связи, на стадии приведения исходной системы и на стадии синтеза обратной связи. Для объекта с распределенными параметрами рассматривается метод построения модального регулятора, обеспечивающего заданное распределение корней характеристического уравнения замкнутой системы. Процедура синтеза позволяет получить передаточную функцию регулятора непосредственно по передаточной функции объекта. Показана возможность существенного повышения качества дискретных систем управления неминимально-фазовыми объектами при наличии избыточного запаздывания. Эта возможность основывается на применении принципа поглощения, что позволяет компенсировать неминимально-фазовость и запаздывание, устранить влияние внешнего возмущения, обеспечивая при этом заданное распределение полюсов передаточной функции ошибки системы управления. Полученные результаты могут найти практическое применение при решении задач модального управления многомерными динамическими объектами.

Литература

1. Андреев Ю.Н. Управление конечномерными линейными объектами. -М.: Наука, 1976.
2. Кузовков Н.Т. Модальное управление и наблюдающие устройства. -М.: Машиностроение, 1976. – 184 с.
3. Sevinov J.U., Boeva O.H. Modal usul asosida dinamik obyektlarni boshqarish tizimlarini sintez qilish algoritmlari // Monografiya – Т.: «Science algorithm», 2023, 121 bet.
4. Григорьев В.В., Журавлёва Н.В., Лукьянова Г.В., Сергеев К.А. Синтез систем автоматического управления методом модального управления // Учебное пособие. –С-Пб: СПБГУ ИТМО, 2007. – 143 с.



МОДЕЛИ И АЛГОРИТМЫ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ФРАКТАЛЬНОГО АНАЛИЗА СИСТЕМ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

проф. Ш.А.Анорова,

докторант (PhD) Д.Н.Болиева

НИИ Развития цифровых технологий и искусственного интеллекта

Сравнение возможностей фрактальных методов обработки ЭЭГ для обнаружения изменения в активности головного мозга человека при разной внешней освещенности. Таким образом, в соответствии с задачей эксперимента – применение математических фрактальных методов для анализа ЭЭГ при интенсивной освещенности сетчатки глаз человека – было обнаружено изменение активности коры больших полушарий головного мозга в височных и затылочных областях симметрично относительно сагиттальной линии. Важной гипотезой, полученной в ходе проведенного анализа, является предположение, что на результаты применения фрактальных методик сильное влияние оказывают двигательные артефакты, лежащие в дельта-диапазонах ЭЭГ. Эта гипотеза, возможно, позволит повысить достоверность полученных результатов путем полосовой фильтрации в указанных диапазонах [1].

Методы и модели для интеллектуальных систем прогнозирования сердечно-сосудистых рисков на основе анализа показателей синхронности системных ритмов. Основные результаты работы в рамках решения поставленной научнопрактической задачи повышения качества прогнозирования сердечнососудистых рисков на основе методов и моделей интеллектуальной поддержки анализа синхронности системных ритмов, извлекаемых из кардиосигналов, получены следующие основные результаты:

- выполнен системный анализ методов и моделей прогнозирования сердечно-сосудистых рисков, который показал, что сердечно-сосудистая система является сложной динамической системой, важную информацию о состоянии которой в настоящем и будущем несет электрокардиосигнал, интегрирующий сигналы множества регуляторных систем организма. 18 которые образуют системные ритмы различных порядков, модулирующие основной ритм;

- разработаны методы классификации функционального состояния сердечно-сосудистой системы, основанные на спектральном анализе одноканального или двухканального кардиосигналов, осуществляющие корреляционный анализ амплитудных и фазовых составляющих гармоник системных ритмов и формирующие на его основе признаковые пространства для нейросетевого классификатора, позволяющие получать алгоритмические решения для индивидуальных программ по прогнозированию сердечнососудистых заболеваний и их осложнений;

- разработан метод определения предикторов сердечно-сосудистого риска, основанный на анализе трех вариационных рядов амплитуд спектров Фурье, полученных при различных способах детектирования исходного кардиосигнала, позволяющий формировать базовые мультиагентные нейросетевые решающие модули для классификации сердечно-сосудистых рисков;

- разработаны модели вычисления показателей синхронности системных ритмов на основе анализа многоканальных кардиосигналов, основанные на вычислении четырех показателей синхронности, позволяющие формировать нейросетевые классификаторы сердечнососудистых рисков на основе мультиагентных технологий принятия решений;

- разработаны алгоритмы и программное обеспечение вычисления, анализа и классификации показателей синхронности системных ритмов живых систем, предназначенные для реализации разработанных методов и моделей;

- разработана интеллектуальная система прогнозирования сердечнососудистых рисков, основанная на мультиагентных классификаторах, апробация которой на прогнозировании риска ИБС и инфаркта миокарда показала диагностическую эффективность на 10-11% выше по сравнению с известными прогностическими моделями [2].

Фрактально-флуктуационный анализ нелинейных компонентов сердечного ритма для параметризации функционального состояния. Предложен метод локального флуктуационного анализа сердечно ритма, расширяющий возможности стандартного флуктуационного анализа методом DFA, и позволяющий производить оценку в реальном масштабе времени в рамках шкалы соответствия значений масштабного показателя α . Этот метод позволяет локализовать момент изменения функционального состояния человека по колебаниям значений предлагаемого масштабного показателя, а также определять переходные состояния между двумя функциональными состояниями организма в динамике по коротким (до 256 RRинтервалов) временным сериям. В рамки данной работы не вошли вопросы физиологической интерпретации значений скейлинговых показателей, так как для этого необходимо проведение исследований на больших выборках испытуемых с обязательным документированием их текущего состояния, режима работы и т.п. Очевидно, это является предметом отдельных изысканий [3].

Литература

1. Антипov О.И., Захаров А.В., Пятин В.Ф. Сравнение возможностей фрактальных методов обработки ЭЭГ для обнаружения изменения в активности головного мозга человека при разной внешней освещенности. «Инфокоммуникационные технологии» Том 12, № 2, 2014 стр. 57-63

2. Петрова Т.В. Методы и модели для интеллектуальных систем прогнозирования сердечно-сосудистых рисков на основе анализа показателей синхронности системных ритмов Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Курск-2018.

3. Лапкин, С.П. Вихров, А.В. Алпатов, М.Ю. Митрофанова. Фрактально-флуктуационный анализ нелинейных компонентов сердечного ритма для параметризации функционального состояния человека. Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова, №2, 2012 г. 98-106 стр.



ISSIQLIK ALMASHTIRGICHDA BENZOLNI ISITISH JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISH

v.v.b. dots. X.N.Yusupov,
talaba M.Sh.Hayitov,
talaba G'.N.Ulashev,
talaba M.M.Primov
Toshkent kimyo-tehnologiya instituti Shahrishabz filiali

Kimyo va oziq-ovqat sanoatlarida issiqlik almashinish qurilmalarida o‘tqaziladigan suyuqlik va gazlarni isitish, bug‘lanish, sovitish va bug‘larni kondensatsiyalash jarayonlari juda keng tarqalgan [1].

Biror muhitdan boshqasiga issiqlik o‘tqazish uchun mo‘ljallangan moslama issiqlik almashinish qurilmasi deb nomланади. Issiqlik uzatish jarayonida qatnashayotgan muhitlar issiqlik eltkichlar deb ataladi. Yuqori temperaturali va issiqlik beruvchi muhit issiqlik eltkich deyiladi. Past temperaturali va issiqlik oluvchi muhit sovuqlik eltkich deyiladi.

Turli sanoatlarda to‘g‘ridan to‘g‘ri issiqlik manbai bo‘lib yoqilg‘ilarni yonishdan hosil bo‘lgan gazlar va elektr energiyasi ham ishlataladi. Bu turdagи bevosita issiqlik manbalaridan issiqlik olib, o‘zining issiqligini qurilma devori orqali isitilayotgan suyuqlik yoki gazga beruvchi moddalar oraliq issiqlik eltkichlar deb yuritiladi. Bunday issiqlik eltkichlarga suv bug‘i, issiq suv va yuqori temperaturali issiqlik eltkichlar (o‘ta qizdirilgan suv, mineral moy, organik suyuqlik va ularning bug‘lari, tuz eritmalari, suyuq materiallar va boshqalar) kiradi.

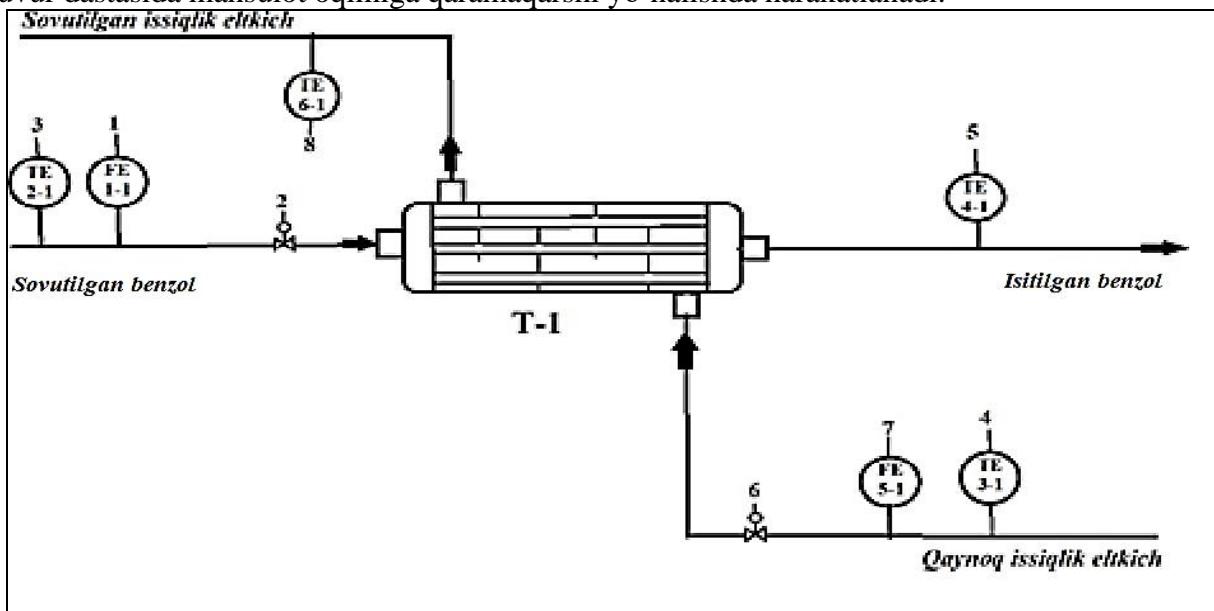
Oddiy temperatura (10...30°C) largacha sovitish uchun suv va havo keng miqyosda va samarali qo‘llaniladi. Ko‘p holatlarda issiqlik eltkichlar sifatida sanoat yarim mahsulot, mahsulot va chiqindilarning issiqligidan foydalanish iqtisodiy tomondan maqsadga muvofiqdir.

Sanoat ishlab chiqarishining texnologik jarayonlarini avtomatlashtirish texnik progressning ishlab chiqarish madaniyatining yuksalishiga, mahsulot sifatini oshishiga, uskuna unumдорligiga, mahsulotni ishlab chiqarishda xom ashyoning umumiylarini sarfini, energiya va mehnat sarfini kamaytirishga, atrof muhit himoyasini yaxshilashga, insonni ishlab chiqarishning zararli sharoitlaridan ozod qilishga shu bilan birga qator sotsial, iqtisodiy va texnik ko`rsatgichlarni yaxshilashga qaratilgan asoslaridan biridir [2].

Qarshi oqimli issiqlik almashtirgichda bir oqimning (mahsulotning) isishi jarayoni ikkinchisining (issiqlik eltgichning)sovushi hisobiga modellashtiriladi. Isitilayotgan mahsulot sifatida sovuq benzol, issiqlik eltgich sifatida esa issiq suvdan foydalaniladi.

Texnologik uzelning sxemasi 1-rasmida keltirilgan. G‘ilof quvurli issiqlik almashtirgich quvurlar dastasi va quvurni o‘rab turgan qobiqdan iborat.

Suyuqliklar issiqlik almashtirgichning bu ikki qismi bo‘ylab o‘tib, quvurlarning sirti orqali o‘zaro issiqlik almashinadilar. Mahsulot nasos yordamida T-1 issiqlik almashtirgich quvurlariga, issiqlik eltgich esa, boshqa nasos bilan uning korpusiga uzatiladi. Issiqlik eltgich T-1 ga oqib kiradi va quvur dastasida mahsulot oqimiga qaramaqarshi yo‘nalishda harakatlanadi.



1-rasm. Avtomatlashtirishning funksional sxemasi.

Oqimlarning qarama-qarshi yo‘nalishi issiqlik almashinuvining yanada yuqori tezlikda bo‘lishini ta’minlaydi, bu esa issiqlik almashtirgichning o‘lchamlarini minimallashtirishga imkon beradi. Boshqarish prinsiplari. Issiqlik almashtirgichni boshqarish vazifikasi isitish jarayonini qurilmaning xavfsizligi va undan samarali foydalanish talablariga muvofiq o‘tkazishdan iborat. [3]

Mahsulot N-1/A,B nasosi yordamida T-1 issiqlik almashtirgichining quvurlar dastasiga uzatiladi. Mahsulotning sarflanishini boshqarishni issiqlik almashtirgichga tomon liniyadagi FV-100 klapani yordamida FIRC-100 rostlagichi amalga oshiradi. Mahsulotning haroratini TIR-300 asbobi o‘lchaydi.

Issiqlik eltgich T-1 issiqlik almashtirgichiga N-2/A,B nasosi yordamida uzatiladi. Issiqlik

almashtirgichga kirayotgandagi uning harorati TIR-310 asbobi yordamida o'lchanadi. T-1 issiqlik almashtirgichdan chiqishda qizigan mahsulotning berilgan haroratini TIRC-330 rostlagichi ta'minlab turadi, u FIRC-110 asbobi uchun sarf miqdorini o'zgartirib, T-1 ga kelayotgan issiqlik eltgich oqimini kaskadda boshqaradi. FIRC-110 rostlagich FV-110 klapan yordamida issiqlik eltgichning talab etilayotgan sarfini ta'minlaydi, bu klapan issiqlik almashtirgichga issiqlik eltgichni uzatish quvurida joylashgan. T-1 dan chiqarilayotgan sovitilgan issiqlik eltgichning haroratini TIR-320 datchigi nazorat qilib turadi.

Adabiyotlar

1. Абдуллаев М. Ш., Йўлдошев С., Рўзибоев Ш. Автоматизация процесса полива амаранта в небольших хозяйствах //Экономика и социум. –2021. – №. 3-1. – С. 370-373. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45770203>
2. Абдуллаев М. Ш. Спринклерное орошение растений амаранта в условиях Узбекистана //Universum: технические науки. – 2021. – №. 5-3 (86). – С. 59-60.
3. Pulotova M. R., Abdullayev M. S. The use of black box method in automation of drying process of feed granules on the basis of amaranth //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2021. – Т. 11. – №. 4. – С. 1011-1018.–URL: <https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:aca&volume=11&issue=4>



ARDUINO MIKROKONTROLLERI YORDAMIDA RGB LED SVETODIODINI YORITISHNI BOSHQARISH

v.v.b dots. X.N.Yusupov,
k. o'qit. S.U.Farxodov,
talaba A.A.Qarshiyev,
talaba S.X.Ibragimov
Toshkent kimyo-tehnologiya instituti Shahrисабз filiali

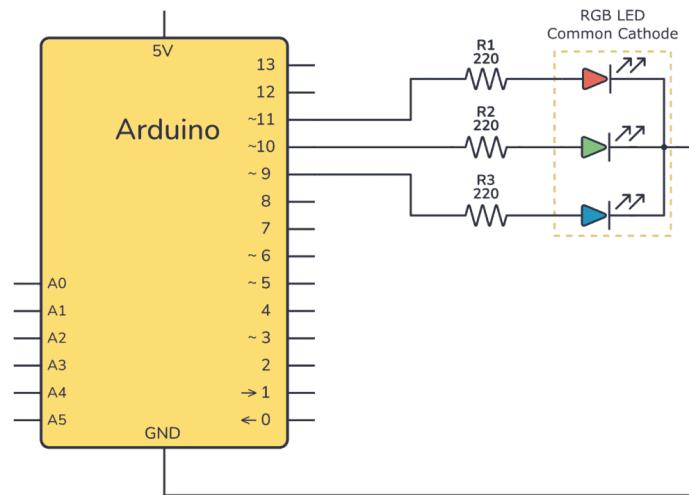
Hozirgi texnika va texnologiya taraqqiyotida texnik vosita, amaliy dasturlarning integrallashuvi raqobatbardosh mahsulotlarni ishlab chiqish bosqichining asosiy omillaridan biri hisoblanadi. Texnik vositalarning ishlash prinsipi ularda qanday xarakteristikalar tavsiflanishi, ma'lum chetga chiqishlar mayjud bo'lganda ularni sezish, ko'rsatish xususiyatiga ega bo'lgan ba'zi vositalar va amaliy dasturlar jarayonni bevosita kuzatish xususiyatini amalda ko'rib chiqamiz.

Quyidagi ko'rib chiqadigan texnik vosita(element) orqali bir nechta signallarni kuzatish imkonini beradigan RGB (qizil-yashil-ko'k) LED svetodiiodni mikrokontroller orqali boshqarish jarayonini ko'rib chiqamiz.

Taqdim etiladigan sxematik va panel tasvirlari, shuningdek amaliy dastur orqali RGB LED-ning rangli chiqishini mustaqil ravishda sozlash va boshqarish uchun kerak bo'lgan ba'zi elementlar quyidagi ko'rinishlaridan foydalanamiz [1].

Arduino Uno, Breadboard (malenkaya palata-ulovchi similar doskasi), 3 ta rezistor (220V), 1 ta RGB LED.

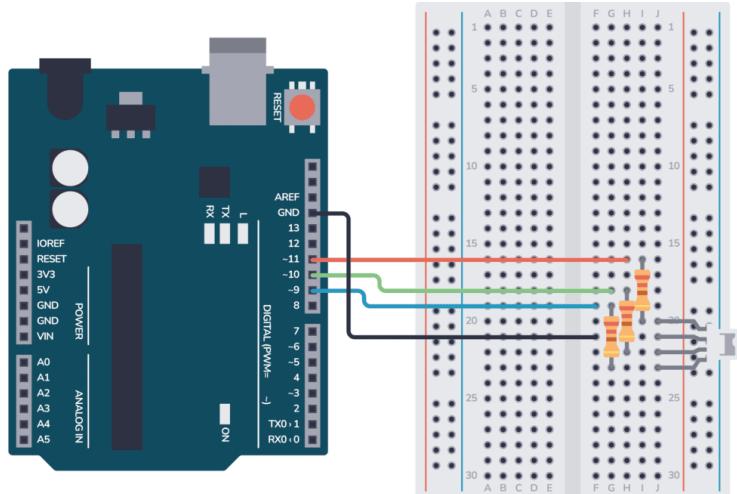
Agar siz foydalanmoqchi bo'lsangiz RGB LEDlarning ikki turi mavjud: umumiylan anod va umumiylan katod. Quyida tur uchun misol sxemalarini qurish va dasturiy kodlarini tuzish jarayonini boshlaymiz. Ushbu diagrammada uchta rezistor va umumiylan anodli RGB LED ishlataladi (1-rasm).



1-rasm. Arduino va svetodiodlarning elektrik sxemasi

Quyida biz umumiy katodli RGB LED dan foydalangan holda katodni Arduino-dagi GND piniga ulaymiz[2]. LEDning qizil, yashil va ko'k simlarini mos ravishda Arduinoning 11, 10 va 9-pinlariga, har birini 220 Om rezistor orqali ulanadi.

Ulanishlarni o'rnatish uchun vizual qo'llanma sifatida quyidagi tasvirni ko'rishimiz mumkin(1.2 - rasm):



2-rasm. Arduino-ga ulagan umumiy katodli RGB LED

Yuqoridagi ko'rinishga ishga tushirish uchun quyidagi amaliy dastur kodini yaratib chiqamiz. Yaratilgan kodni Arduino mikrokontrolleriga yuklaymiz. Biz har bir rangda bir soniya to'xtab, turli ranglarda LED aylanishini ko'rishimiz mumkin.

```

int redPin= 11;
int greenPin = 10;
int bluePin = 9;
void setup() {
pinMode(redPin, OUTPUT);
pinMode(greenPin, OUTPUT);
pinMode(bluePin, OUTPUT);
}
void loop() {
setColor(255, 0, 0); // Red Color
delay(1000);
setColor(0, 255, 255); // Cyan Color
delay(1000);
setColor(255, 0, 255); // Magenta Color
delay(1000);
setColor(255, 165, 0); // Orange Color
delay(1000);
setColor(128, 0, 128); // Purple Color
delay(1000);
setColor(255, 255, 255); // White Color
delay(1000);
}
    
```

```

setColor(0, 255, 0); // Green Color
delay(1000);
setColor(0, 0, 255); // Blue Color
delay(1000);
setColor(255, 255, 0); // Yellow Color
delay(1000);

```

Xulosa. Har qanday signallash lampasi o‘rnida yuqoridagi svetodiodni ishlatalish imkonini ko‘rish mumkin.

```

void setColor(int redValue, int greenValue,
int blueValue) {
analogWrite(redPin, redValue);
analogWrite(greenPin, greenValue);
analogWrite(bluePin, blueValue);
}

```

Adabiyotlar

1. Практическая энциклопедия Arduino. – Петин В.А., Биянковский А.А., - ДМК Пресс, 2017 – 152 с.
2. <https://www.tinkercad.com/things/1RvN2xYm6hf-fabulous-sango>
luulia/editel?tenant=circuits



REKTIFIKATSION KOLONNADA MAHSULOT OLİSH JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISH

v.v.b dots. X.N.Yusupov,
talaba O.I.Rustamova
Toshkent kimyo-tehnologiya instituti Shahrисабз filiali

Rektifikatsiya (lotincha: *rectus* - “oddiy”) - suyuq aralashma komponentlarini rektifikatsion kolonnalarda haydash usulida ajratish. Rektifikatsiya muvozanatda bo‘limgan (suyuq va bug‘) fazalar orasida issiklik va moddalarning diffuzion almashinishiga asoslangan. Rektifikatsion kolonnada ko‘p to‘siklar bo‘lib, unda suyuq aralashma bug‘lari kondensatlanadi va pastdan chiqayotgan bug‘ning yangi qismi ko‘p marta uchrashadi. Kolonna qarshi oqim prinsipida ishlaydi. Yuqoriga ko‘tarilayotgan bug‘ uchuvchi komponent bilan uzlucksiz boyib turadi. Bunda bug‘ qaynash temperaturasi past bo‘lgan komponent bilan boyib, uning qaynash temperaturasi pasayib boradi. Suyuqlik esa qaynash temperaturasi yuqori bo‘lgan komponentlar bilan boyib, uning kaynash temperaturasi yuqorilashaveradi. Rektifikatsiya jarayonining temperatura oralig‘i (diapazoni) nihoyatda keng: 1000°C (toza Zn, Pb, Cd kabi metallarni ajratishda) va 0°C (havo, vodorod izotoplari kabi gazlarni ajratishda). Rektifikatsiya jarayonining ishchi bosimi o‘nlab atmosferadan (etanpropilen aralashmasi uchun), to bir necha mm simob ustuni (yuqori yog‘ kislotalari rektifikatsiyasi) atrofida bo‘ladi. Davriy va uzlucksiz rektifikatsiya mavjud. Davriy rektifikatsiyada barcha suyuqlik kolonna kubiga bir vaqtida solinadi. Rektifikatsiya jarayonida distillat ajratib turilsa, suyuklik tarkibida past trada qaynaydigan komponent kamayib boradi. Uzlucksiz rektifikatsiyada sistemaga doimiy tarzda haydaluvchi suyuqlik qo’shib boriladi. Rektifikatsiya kolonnalarining samaraligi, ularning uzunligi, diametri, suyuqlik bilan bug‘ orasidagi kontakt vaqt bilan aniqlanadi[1].

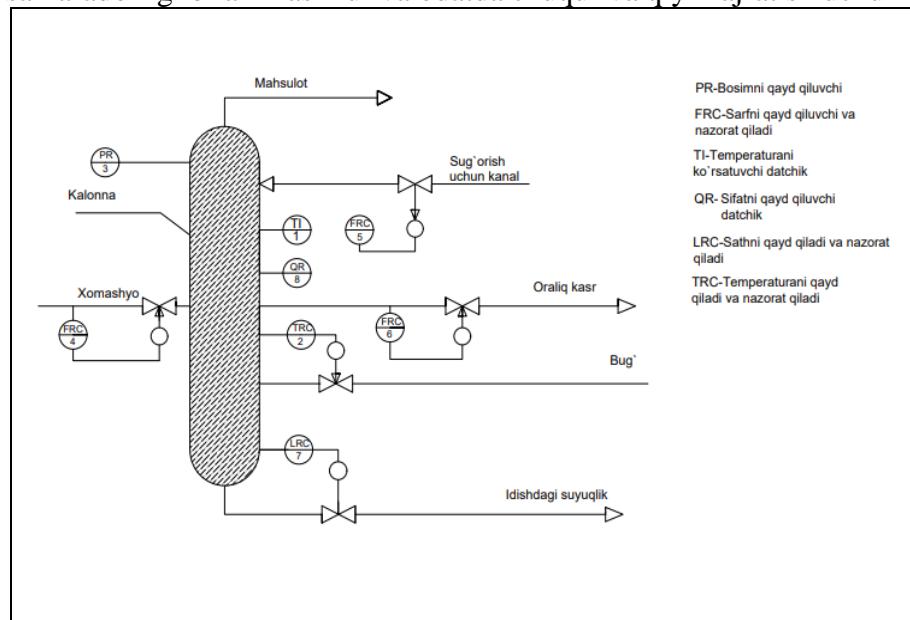
Rektifikatsiya ustunlari, shuningdek, distillash ustunlari sifatida ham tanilgan, aralashmaning turli qismlarini ajratish va tozalash uchun ishlataladi. Bir necha turdag‘i rektifikatsiya ustunlari mavjud bo‘lib, ularning har biri maxsus ilovalar va ajratish talablariga mos keladi. Mana bir nechta keng tarqalgan turlari:

Qadoqlangan ustunlar: Qadoqlangan ustunlar tuzilgan qadoqlash yoki tasodifiy qadoqlash kabi qadoqlash materiallari bilan to‘ldiriladi. Qadoqlash materiallari bug‘ va suyuqlik fazalari o‘rtasida yaqin aloqa qilish uchun katta sirt maydonini ta’minlaydi va samarali ajratishni osonlashtiradi.

Paketli ustunlar odadta ikkilik yoki ko‘p komponentli ajratish uchun ishlataladi. Tovoqlar ustunlari: Tovoqlar ustunlari ustun ichida bir-birining ustiga qo‘ylgan gorizontal tovoqlar yoki

plitalar qatoridan iborat. Tovoqlar bug‘ va suyuqlik o‘zaro ta’sir qilishi mumkin bo‘lgan ajratish bosqichlarini ta‘minlaydi. Tovoqlar dizayni va joylashuvi har xil bo‘lishi mumkin va ular pufakchali qopqoqlarni, elak tovoqlarini, valf tovoqlarini yoki boshqa turdagи tovoqlarni o‘z ichiga olishi mumkin. Tovoqlar ustunlari ko‘p qirrali va turli sanoat ilovalarida keng qo‘llaniladi[2].

Pufak qopqog‘i ustunlari: qabariq qopqog‘i ustunlarida tovoqlar ustiga pufakchalar o‘rnatalgan. Har bir qabariq qopqog‘i qopqoq va ko‘taruvchi trubadan iborat. Ko‘tarilgan bug‘ ko‘taruvchi trubadan o‘tib, patnisdagi tushayotgan suyuqlik bilan aloqa qiladigan pufakchalar hosil qiladi. Bu massa almashinuvi va ajralishiga yordam beradi. Qavariqli qopqoq ustunlari odatda yirik sanoat distillash uchun ishlatiladi. Elak laganda ustunlari: Elak tovoqlari ustunlari teshiklari yoki elakka o‘xshash yuzalarga ega bo‘lgan tovoqlarga ega. Bug‘ teshiklardan o‘tib, patnisdagi suyuqlik bilan aloqa qiladigan bug‘ pufakchalarini hosil qiladi. Valf tepsi si ustunlari: Valf tepsi si ustunlarida harakatlanuvchi valflar yoki plitalari bo‘lgan tovoqlar mavjud. Bug‘ o‘tganda klapanlar ochiladi va yopiladi, bu esa bug‘-suyuqlik bilan aloqa qilish imkonini beradi va ajralishni rag‘batlantiradi. Valf tovoqlari yuqori samaradorligi bilan mashhur va odatda chuqur va qiyin ajratish uchun ishlatiladi.



1-rasm. Avtomatlashirishning funksional sxemasi

Strukturaviy qadoqlash ustunlari: Strukturaviy qadoqlash bug‘-suyuqlik bilan aloqa qilish uchun katta sirt maydoni yaratadigan tarzda joylashtirilgan maxsus mo‘ljallangan gofrirovka qilingan choyshablar yoki dokalardan iborat. Strukturaviy qadoqlash ustunlari yuqori ajratish samaradorligini ta‘minlaydi va ko‘pincha neft-kimyo va farmatsevtika kabi sohalarda talab qilinadigan ajratish uchun ishlatiladi. Muayyan ustun turini tanlash aralashmaning tabiat, zarur ajratish samaradorligi, ish sharoitlari va iqtisodiyot kabi omillarga bog‘liq [3].

Adabiyotlar

- 1.Yusupbekov, N. R., Nurmuhamedov, H. S., & Zokirov, S. G. (2015). Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari. Basic processes and devices of Chemical Technology.
2. Abdukakhorovich, A. H., & Muhammadsodikov, K. D. (2021). Improving the design of internal plates in columnar apparatus. ResearchJet Journal of Analysis and Inventions, 2(05)
3. Improving The Design Of Internal Plates In Columnar Apparatus Researchjet Journal of Analysis and Inventions Volume 02 ISSUE 05-2021 (ISSN2776-0960) Indaneziya May 2021 Pages:1-8 DOI 10.17605 / OSF.IO / WPJY9 Asqarov X. Muxamadsodiqov K.J.



ASOSIY MANTIQIY ELEMENTLAR YORDAMIDA KO'PCHILIK SXEMA

Talaba J.Hamrayev,
k. o'qit. R. Toshtemirov
Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali

Kirish. Ko'pgina sanoat jarayonlarida kirish parametrlarining holati asosida elektr ta'minotini, valfni yoki konveyerni yoqish / o'chirish kabi muayyan nazorat harakatlari amalga oshiriladi. Harorat, bosim, hajm, suyuqlik darajasi va boshqalar kabi kirish parametrlariga asoslanib, keyingi nazorat operatsiyasi hal qilinadi; davom etish yoki kutish holatiga kirish yoki istalgan shartlar bajarilishi uchun boshqa qurilmalarni faollashtirish. Ko'pchilik kirishlar ma'lum bir holatda (YUQORI yoki LOW) bo'lganda jarayonni boshqaradigan dastur.

QO'LLANISH: KO'P KO'RSATMA

Kengash yig'ilishi o'tkaziladigan joyni ko'rib chiqing. Keling, kengash direktorlarining ko'pchiligi siyosat qarorini (HA) yoki yoqmasligini (YO'Q) hal qiladigan gadjetni ishlab chiqaylik. Kengash direktorlari A, B, C va D kirish tugmachasini bosgandan so'ng, YES/NO, ko'pchilik pallasida *uch yoki undan ortiq* kengash direktorlari siyosat tarafdori ekanligini ko'rsatish uchun Yashil chiroq yonadi .

TUSHUNCHA

A, B, C va D kirishlarining aksariyati YUQOR bo'lsa, ko'pchilikni bildirish uchun Yashil chiroqni yoqadigan sxema.

Bosqichli dizayn quyida keltirilgan:

1. Uch yoki undan ko'p kirishlar yuqori bo'lganda YUQORI chiqish hosil qiluvchi to'rtta o'zgaruvchidan iborat haqiqat jadvalini tayyorlang va kontaktlarning zanglashiga olib keladigan funksiyasini aniqlaydigan Minterm tenglamasini yozing. To'rt bitli ko'pchilik sxemasi uchun o'n oltita mumkin bo'lgan kirish kombinatsiyasi mumkin. Ulardan 0111, 1011, 1101, 1110 va 1111 kirishlari 1 ning ko'p qismini o'z ichiga oladi.

Ushbu to'rt bitli ko'pchilik sxemasi uchun Minterm ifodasi $Y = S m(7, 11, 13, 14, 15)$.

2. Sxema funksionalligi uchun qisqartirilgan mantiqiy ifodani olish uchun Minterm tenglamasini Karnaugh xaritasiga aylantiring. Bu elementlar sonini kamaytiradi. Oktet yoki to'rtlik yoki juftlik yoki bitta hosil qilish uchun maksimal qo'shni 1 ni guruhlash uchun barcha mumkin bo'lgan K-xaritasini soddalashtirish qoidalaridan foydalaning.

$Y = S m(7, 11, 13, 14, 15)$ uchun Karnaugh xaritasi quyida keltirilgan:

	C' D'	C' D	C D	C D'
A' B'	0	0	0	0
A' B	0	0	1	0
A B	0	1	1	0
A B'	0	0	1	0

1-rasm. K - xaritadan olingan qisqargan mantiqiy ifoda

$$Y = ACD + BCD + ABC + ABD$$

t bitta eshikning vaqt kechikishini ifodalasini.

1 yondashuv:

Ushbu ifodani amalga oshirish uchun bizga to'rtta 3-kirish VA elementlari va bitta 4-kirish OR eshigi kerak. Bu ikki darajali mantiq bo'lib, natijani ishlab chiqarish uchun taxminan 2 t vaqt kerak bo'ladi.

Yondashuv 2:

Tenglamani quyidagicha yozish ham mumkin:

$$Y = C D (A + B) + A B (C + D)$$

Ushbu ifodani amalga oshirish uchun uchta 2-kirish OR elementlari va to'rtta 2-kirish VA elementlari kerak. Bu uch darajali mantiqni beradi, natijani ishlab chiqarish uchun taxminan 3 t vaqt kerak bo'ladi. Ammo bularning barchasi IC 74LS08 va IC 74LS32 sifatida mavjud bo'lgan ikkita kirish eshigi IC.

Adabiyotlar

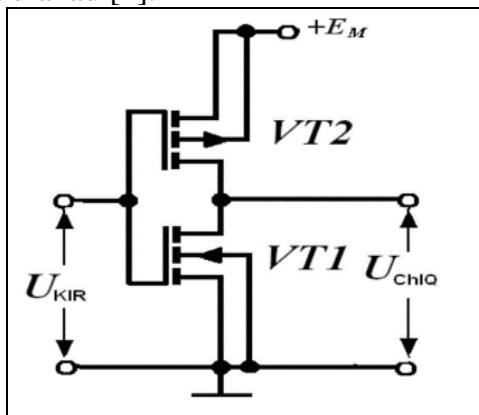
1. "Digital Design and Computer Architecture" - David Money Harris, Sarah L. Harris
2. "Introduction to Logic Design" - Alan B. Marcovitz



MULTISIM DASTURIDA MAYDONIY TRANZISTORLAR YORDAMIDA RAQAMLI SXEMALARNI TADQIQ ETISH

*k. o'qit. X.N.Yusupov,
talaba X.Sh. Shodiyeva
Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrисабз filiali*

Komplementar MDYa – tranzistorli elektron kalit. Bir turdagи MDYa – tranzistorlarda hosil qilingan kalitlarning kamchiligi shundaki, tranzistor ochiq bo'lgan statik rejimda kalitdan doim tok oqib o'tadi. Komplementar, ya'ni o'tkazuvchanlik kanallari turi qarama – qarshi bo'lgan MDYa – tranzistorlar asosida tayyorlangan elektron kalit bu kamchilikdan holi (1 – rasm). QUE sifatida n– kanali induktsiyalangan MDYa – tranzistor (VT_1), YuE sifatida esa p– kanali induktsiyalangan MDYa – tranzistor (VT_2) qo'llanilgan. QUE sifatida n– MDYa – tranzistorning asosi kuchlanish manbaining musbat qutbiga, p– MDYa – tranzistorning asosi esa sxemaning umumiy nuqtasiga ulanadi[1].



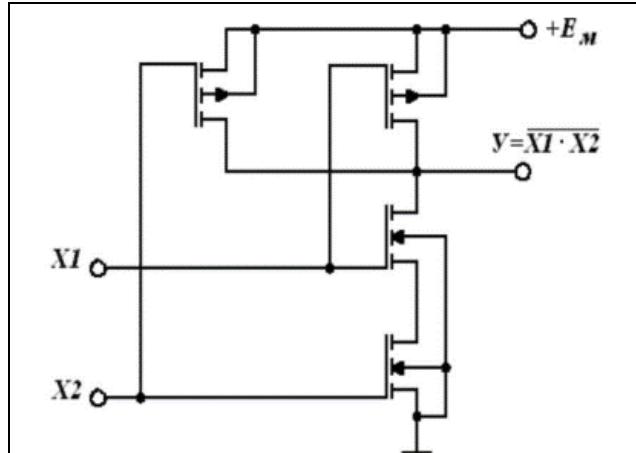
1-rasm. KMDYa tranzistorli elektron kalit (invertor)

KMDYa-tranzistorlarda HAM-EMAS va YOKI-EMAS mantiqiy amallar oson tashkil etiladi. HAM-EMAS mantiqiy amali kirish tranzistorlarini ketma – ket ularash yo'li bilan, YOKI-EMAS

mantiqiy amali esa – ularni parallel ulash yo‘li bilan amalga oshiriladi. Bu vaqtida har bir kirish uchun kalit-invertorni hosil qiluvchi ikkita tranzistor talab qilinadi.

Yuklamadagi r – kanalli va qayta ulanuvchi n – kanalli tranzistorlarning bunday kombinatsiyasi KMDYa – tranzistorlarning asosiy xossasi – statik rejimda ixtiyoriy kirish signalida tok iste’mol qilmaslik shartini saqlab qoladi.

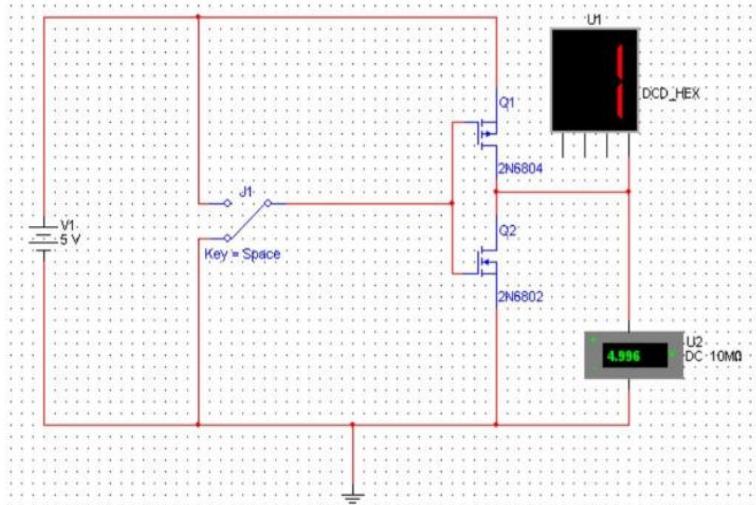
HAM-EMAS sxemada yuklama vazifasini bajaruvchi tranzistorlar bir-biriga parallel ulanadi (2-rasm) [2].



2-rasm. KMDYa tranzistorli HAM-EMAS mantiq elementning sxemasi

Komplementar MDYa tranzistordan yig‘ilgan sxemanini tadqiq etish.

1.1. Multisim 8-dasturi ishga tushiriladi. Komponentalar kutubxonasidan 2N6802 va 2N6804 markali maydoniy tranzistor olinadi, manbalar kutubxonasidan kirish uchun va tranzistorni ishchi holati uchun kuchlanish, passiv elementlar kutubxonasidan kalit va yorug‘lik diodi, voltmetr hamda yetti segmentli display olinib dasturni ishchi oynasiga yig‘iladi (4-rasm).



4-rasm. KMDYA – tranzistorli kalit

Sxema yig‘ilgandan so‘ng dastur ishga tushiriladi. Bu sxemada yuklama sifatida ishlatilayotgan Q₁ tranzistor doim ochiq holatda bo‘ladi, chunki yuklamadagi p-kanalli maydoniy tranzistorning kanalli ochiq bo‘ladi, tranzistorni stogi kuchlanish manbaining musbat qutbiga tutashgan[3,4].

Xulosa qilib aytganda Qayta ulanuvchi A-kalit yordamida Q₁ ba Q₂ tranzistorlarni kirishiga manbaning manfiy qutbi ulansa, Q₂ tranzistorlar berk bo‘ladi, natijada yuklama sifatida ishlatilayotgan Q₁ tranzistor ochiq holatda bo‘ladi. Shu sababli, sxemaning chiqishida manba kuchlanishiga yaqin bo‘lgan, ya’ni mantiqiy birga mos kuchlanish o‘rnataladi. Agar A-kalit

yordamida Q₁ ba Q₂ tranzistorni kirishiga manbaning musbat qutbi ulansa, Q₂ tranzistor ochiq bo‘ladi, Q₁ tranzistor yopiladi, natijada chiqishda kuchlanish kamayadi ya’ni mantiqiy nolga mos kuchlanish o‘rnataladi.

Nº	A	Chiqishdagi kuchlanish	Chiqish
1	0	0.013	0
2	1	4.996	1

Adabiyotlar

1. N. Yunusov, I.S. Andreyev, A.M. Abdullayev, X.K. Aripov, Y.O. Inog‘omova. Elektronika bo‘yicha asosiy tushuncha va atamalarning o‘zbekcha-ruscha-englizcha izohli lug'ati. — T.: TEA1, 1998. — 160 b.
2. Elektron texnika va radioelektronikaga oid atamalarning o‘zbekcharuscha izohli lug'ati. prof. M. Muhiddinov umumiy tahriri ostida. T.: BILIM, 2007. - 432 b.
- 3 X.K. Aripov, A.M. Abdullayev, H.B. Alimova. Elektronika: O‘quv qo‘llanma. - T.: TATU, 2009. - 136 b.
- 4.X .K .Aripov, A. M .Abdullayev, X .X .Bustanov Elektronika. Toshkent: O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2012. — 400 b.



SINTETIK USULDA SUYUQ YONILG‘I ISHLAB CHIQARISH UCHUN REAKTOR QURILMASINI AVTOMATLASHTIRISH

*k. o‘qit. X.N.Yusupov,
bak. K.R. Turayeva
Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrисабз filiali*

Neft va gaz sanoatini rivojlantirish qazib olingan xom-ashyolarni qayta ishlab mahsulot olish jarayonlariga katta e’tibor qaratilmoqda. Shuna binonan ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va boshqarishning strukturaviy sxemalarni ishlab chiqarish dolzarb hisoblanadi.

Tabiiy gazlarning asosan to‘rt xil turi bo‘ladi:

1. Yer po‘stlog‘ining cho‘kindi jinslar qatlamida to‘planadigan va deyarli neft aralashmaydigan sof gaz konlari hosil qiladigan tabiiy gazlar;
2. Neftda erigan holda bo‘ladigan va neft bilan birga chiqadigan yo‘ldosh gazlar;
3. Kondyensat konlarning gazlari, bular yer ostida yuqori bosim ostida bo‘ladi va tarkibida odatdagи sharoitda neft tarkibiga kiradigan uglevodorodlar bo‘ladi;
4. Ruda gazi - o‘simlik hujayralarining ko‘mirga aylanish jarayonida hosil bo‘ladi va ko‘mir qatlamining bo‘shliq hamda yoriqlarini to‘ldirib, ko‘mir konlarining kovaklarida yig‘ilib qoladi.

Tarkibi va xossalari. Tabiiy gaz rangsiz va ko‘pincha, hidrobo‘lmaydi. Tabiiy va yo‘ldosh gazlar metan hamda uning gamologlari etan, propan va butanlarning aralashmasidan tarkib topgan. Ba’zi konlardagi gazlar tarkibida og‘irroq to‘yingan uglevodorodlar — pentan, geksan va geptanlar, shuningdek, siklik va aromatik uglevodorodlar xam bo‘ladi. Bundan tashqari, ularga ba’zan azot (2—11%), karbonat angidrid 2—4%), vodorod sulfid (1—2%), geliy va argon ham

aralashgan bo‘ladi. Tarkibidagi uglevodorodlarning mikdoriga qarab tabiiy gazlar quruq va yog‘li gazlarga bo‘linadi. Quruq gaz tarkibida og‘ir uglevodorodlar 50 g/m³ dan kamroq, yog‘li

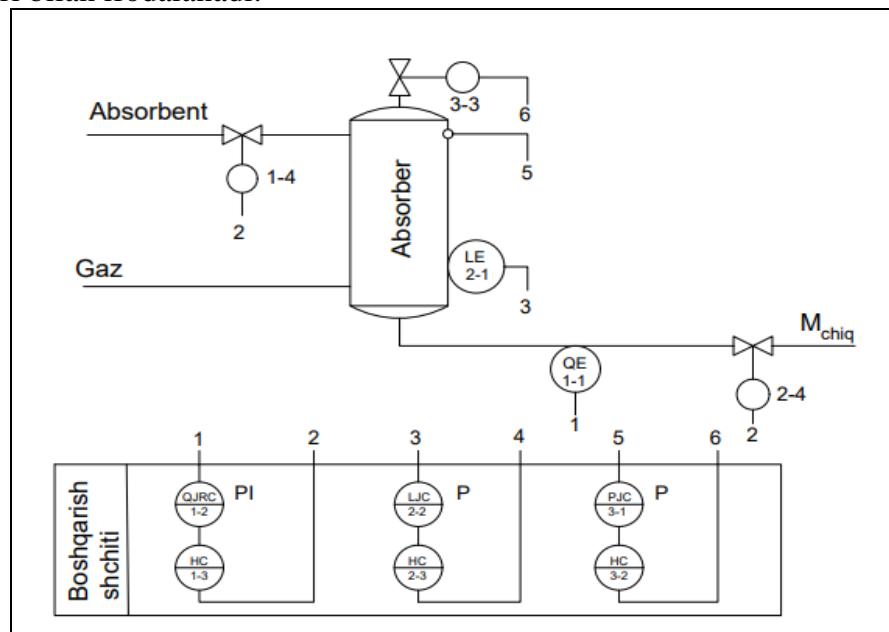
gazda esa $50 - 200 \text{ g/j}^3$ bo‘ladi. Bu gazlar yog‘li gazlar jumlasiga kirdi. Ulardan yengil, gaz benzini deb ataladigan benzin olinadi.

Neftdagi gazlarni bir necha bosqichda ajratib olish uni tashish va saqlash paytida yo‘qolib ketishi mumkin bo‘lgan yengil uglevodorodlarni maksimal miqdorda yig‘ib olish hamda keyinchalik foydalanish uchun saqlab qo‘yishga imkon beradi. Shunyoday kon burg‘ilash yo‘li bilan ochilgandan keyin bosim kamaygach, gaz va suyuqlikning bu o‘ziga xos aralashmasidan qayta kondensatlanish tarkibida benzin uglevodorodlari va hatto undan ham og‘irroq uglevodorodlar bo‘ladigan kondensat yig‘iladi. Masalan, Qoradog‘ kondensati tarkibida $100 - 200^\circ\text{C}$ haroratda qaynaydigan uglevodorodlar 97% ni tashkil etadi.

Avtomatlashtirish obyekti sifatida aralashtirgich kirish komponenti sarfi aralashma sifatining ko‘rsatkich kanali bo‘yicha kechiquvchi yoki kechikmaydigan rostlash statik obyekti sifatida karab chiqarilishi mumkin. Kechiqishning mavjud bo‘lishi hamda aralashtirish jarayonining inersionligi aralashma komponentalarining fizik parametrlariga va aralashtirishning samaradorligiga bog‘liq.

Aralashtigichni avtomatlasinghining eng oddiy sxemasi har bir komponentning berilgan qiymatda sarflanishini barqarorlashtirishni nazarda tutadi. Agar komponentlardan birining sarfini barqarorlashtirish imkonи bo‘lmasa, u xolda boshqa komponentlar sarfi nisbat rostagichi yordamida berilgan tarkibidagi aralashmani saqlash maqsadida unga nisbatan berilgan proporsiyada o‘zgartirilishi kerak[1, 2].

Absorbsiya jarayonlari modellarini soddalashtirish maqsadida ular dinamik bug‘inlar ko‘rinishida takribiy ifodalanadi. Bu holda absorbsiya jarayoni sof kechuvchi ikkinchi tartibli nodavriy bugin bilan tavsiflanadi. Absorberlarning ulchami katta bo‘lgani uchun ular “absorbent sarfi-chiqish eritmasi konsentratsiyasi” kanali bo‘yicha katta inersionligi va kechikish vaqtлari bilan ifodalanadi.



1-rasm. Sintetik usulda suyuq yonilg‘i ishlab chiqarish jarayonini avtomatlasinghining prinsipial sxemasi.

Rostlash tizimining tahlili bosqichlari: Tizimlarni bir necha xususiyatlari avvaldan ma’lum bo‘lgan kichkina tizimchalarga bo‘lib fizika, mexanika, kimyo qonunlari asosida analitik modellashtirishga asoslangan bo‘lib, bu tizimchalar modellarining yig‘indisi katta tizim modelini ifoda etadi[3].

Xulosa qilib aytganda neftdagi gazlarni bir necha bosqichda ajratib olish orqali uni tashish va saqlash paytida yo‘qolib ketishi mumkin bo‘lgan yengil uglevodorodlarni maksimal miqdorda yig‘ib olish hamda keyinchalik foydalanish uchun saqlab qo‘yishga imkoniyati paydo bo‘lar ekan.

Shularni hisobga olgan holda sintetik usulda suyuq yonilg'i ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirish prinsipial sxemasi hamda avtomatik rostlash tizimining funksional sxemasi Matlab dasturi asosida qurildi. Bu simulatsion modeldan foydalanib taxminiy boshqarish jarayoni uchun rostlagichlarni ma'lum koeffitsientlarini tanlashimiz mumkin.

Adabiyotlar

1. Neft-gaz sintezi asoslari: o'quv qo'llanma/ B. Abidov, O.G. Azimov, U.A. Ziyamuhamedova; O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi: O'rta maxsus kasb-hunar ta'limi markazi. – Toshkent: «Faylasuflar» nashriyoti, 2013 – 176 b.
2. V. M. Batenin, L. S. Tolchinsky, J. L. Dolinsky, V. L. Tolchinsky. Modular units for processing of volatile hydrocarbon gases in methanol, high-octane gasoline, dimethyl ether and hydrogen // Energosintop LLC .
3. Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish: texnika oliy o'quv yurtlari talabalari uchun darslik / N.R. Yusupbekov, B.I. Muhamedov, Sh. M. G'ulomov; O'zR oliy va o'rta-maxsus ta'lim vazirligi. —T.: O'qituvchi, 2011.-576b



STOXASTIK OBYEKT PARAMETRLARI VA TASODIFIY KUZATILMAYDIGAN G'ALAYONLARNI BIRGALIKDA TURG'UN BAHOLASH

*k. o'qit. B.M.Buronov
Toshkent davlat texnika universiteti*

Tasodifiy (stoxastik) obyektlarning xususiy ko'rinishi qat'iy ishlaydigan obyektlar bo'lib, ularga tasodifiy, kuzatilmaydigan g'alayonlar ta'sir etadi. Obyektlarning chiqish kattaliklari quyidagicha ifodalanadi:

$$y = f(x, w, b), \quad (1)$$

bu yerda x – kirishdagi qat'iy o'zgaruvchilarning k -o'lchamli vektori, $w = (w_1, \dots, w_q)^T$ – tasodifiy g'alayonlarning vektori, $f(x, w, b)$ funksiyasi $b = (b_1, b_2, \dots, b_p)^T$ – parametrlarining vektoriga aniqlikda ma'lum.

G'alayonlarning birgalikdagi taqsimlanish zichligi ma'lum bo'lganda muayyan obyektning (1) parametrlarini baholash ishlarida ko'rilgan. Bu ilmiy ishlarda g'alayonlarning taqsimlanish zichligi noma'lum deb qaraladi. Amalda ko'p uchraydigan xususiy holatdagi obyektlar (1)da w_1 additiv, w_2 multiplikativ xalaqitli obyektlar batafsil o'rganilgan. Bunday obyektning chiqish parametri quyidagi ko'rinishda bo'ladi.

$$y = g_0(x, b) + w_1 + w_2 g_1(x, b). \quad (2)$$

Ushbu ishda b parametri va xalaqit parametrlarini birgalikda baholash usuli taklif etiladi, bunda model (2) chiqish parametri y invariantlar oilasi modellarining natijasiga keltiriladi va ishlab chiqilgan umumlashtirilgan momentlar usulida foydalaniladi. Natijalar chiziqli obyekt holati uchun w ning funksiyasi $f(x, w, b)$ bo'yicha umumlashtirilgan

$$f(x, w, b) = g_0(x, b) + \sum_{i=1}^q w_i g_i(x, b).$$

Obyektning parametri b va xalaqitlarning invariantlar oilasi v_2, v_3, \dots, v_l ni birgalikda baholash quyidagi ko'rinishda amalga oshiriladi. Dastlab eng kichik kvadratlar usuli (EKKU) bilan \hat{b} parametrlarining baholarini aniqlaymiz (ya'ni mezonning minimum bo'lishi shartidan):

$$J_1(b) = \sum_{j=1}^N (y_j - g_0(x_j, b))^2.$$

Keyin, v_2, v_3, \dots, v_l xalaqitlarni invariantlar oilasi ketma-ket baholanadi. Invariantlar oilasining bahosini topish uchun statistika $Z^{(s)} = (z_1^{(s)}, z_2^{(s)}, \dots, z_N^{(s)})^T$ shakllantiriladi, u quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$z_j^{(s)} = e_j^{(s)} - \hat{\delta}_s^y(x_j), \quad s = \overline{2, l}, \quad (3)$$

Statistikalar $z_j^{(2)}$ va $z_j^{(3)}$ kichik invariantlar oilasining baholaridan foydalanmaydi va quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi:

$$z_j^{(2)} = (y_j - g_0(x_j, \hat{b}))^2, \quad z_j^{(3)} = (y_j - g_0(x_j, \hat{b}))^3.$$

Model chiziqli bo‘lgani sababli, ν_s xalaqitlarning invariant oilasiga nisbatan, bu kattaliklar quyidagi ko‘rinishda yoziladi:

$$\hat{\nu}_v = (\hat{F}_s^T \hat{F}_s)^{-1} \hat{F}_s^T Z^{(s)}, \quad (4)$$

(4) ifodani yoyib chiqish orqali invariant oilasining $\hat{\nu}_v^y(x)$ baholarini hosil qilamiz

$$\hat{\nu}_1^y(x) = g_0(x, \hat{b}), \quad (5)$$

$$\hat{\nu}_v^y(x) = \hat{\nu}_s^{(1)} + \hat{x}_s^{(2)} g_1^s(x, \hat{b}) \quad \text{bu yerda } s = \overline{2, l}. \quad (6)$$

Momentlar $\hat{m}_s^y(x)$ ning baholari:

$$\hat{m}_s^y(x) = \hat{\nu}_v^y(x) + \hat{\delta}_s^y(x). \quad (7)$$

Vektorni qo‘shish. Aytaylik H_k matritsa ustuni chiziqlilik xossasini o‘zgartirmagan holda $[h_1, h_2, \dots, h_{k+1}]$ matritsaga kengaytirilgan bo‘lsin. $b_{k+1} = Q_k \dots Q_1 h_{k+1}$ ko‘paytmani hisoblaymiz. $Q_{k+1} b_{k+1} = r_{k+1}$ vektori $k+2, \dots, m$ bo‘lgandagi holatida nollarga ega bo‘lishi uchun Q_{k+1} Xausxolder o‘zgartirgichini quramiz. Bunda formulamiz quyidagicha bo‘ladi

$$Q_{k+1}(Q_k \dots Q_1)[H_k : h_{k+1}] = \begin{bmatrix} R & r_{k+1} \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

va kengaytirilgan QR-yoyilmani beradi.

Vektorni olib tashlash. Bu yerda H_k matritsadan h_j ustun olib tashlanib o‘zgartiriladi va natijada quyidagi matritsa hosil bo‘ladi.

H_k matritsalaridan QR-yoyilmani aniqlab oluvchi formulani yozamiz

$$(Q_k, \dots, Q_1) H_k = \begin{bmatrix} R \\ 0 \end{bmatrix} = \underbrace{\begin{bmatrix} R_{11} & R'_{12} \\ 0 & R'_{22} \\ 0 & 0 \end{bmatrix}}_{\begin{array}{c} \{j-1 \\ \}k-j+1 \\ \}m-k \end{array}} \quad (8)$$

Qidirilayotgan QR-yoyilmasini H_{k-1} ko‘rinishida ifodalaymiz

$$QH_{k-1} = \begin{bmatrix} \hat{R} \\ 0 \end{bmatrix}.$$

Tadqiq qilinayotgan usul obyekt parametrlarini va halaqitlarning statistik kombinatsiyalarini birgalikda baholashning oddiy hamda samarali usuli hisoblanib, aniq natijalar olish imkonini beradi.

Adabiyotlar

1. Kh.Z. Igamberdiyev, U.F. Mamirov, B.M. Buronov. Co-stationary estimation of stochastic object parameters and random unobservable disturbances // Technical science and innovation. 2023, №3 (17), pp.189-194.

2. Mamirov U.F., Buronov B.M. Systematic analysis of methods of control of dynamic objects in conditions of non-measurable disturbances // Chemical technology control and management. 2023, №4 (112) pp.49-63.

3. Игамбердиев Х.З., Холходжаев Б.А., Мамиров У.Ф. Формирование устойчивых алгоритмов оценивания неизвестных входных сигналов в динамических системах управления // Журнал «Технические науки и инновация». Ташкент. 2019. №1. –С. 63-67.

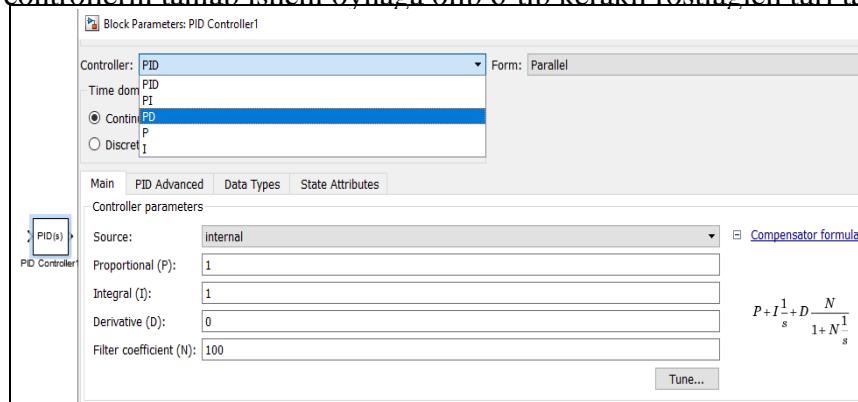


TEXNOLOGIK JARAYONLARNI AVTOMATLASHTIRISHDA ROSTLAGICHLARNI TANLASH VA MATLAB DASTURIY PAKETI ORQALI TAHLIL QILISH

k. o'qit. S.U.Farxodov,
talaba Z.O'. Farxodova
Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrисабз filiali

Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishda rostagichlarning o'rni alohida o'rin tutadi. Avtomatlashtirish jarayonida tizim o'z-o'zini rostlash xarakteristikasi muhim rol o'ynaydi. Ushbu muhimlik darajasini ta'minlash biz ko'rib chiqadigan rostagichlarning o'zaro xarakteristikasiga bog'lik ekanligidadir[1]. O'zaro ishlash xarakteristikasi va qonuniyatlariga ko'ra rostagichlarni tanlash jarayonini ko'rib chiqamiz. Rostagichlarni tanlashda ularning xarakteristikalarini olish uchun Matlab dasturiy paketining Simulink ilovasiga murojaat qilish mumkin.

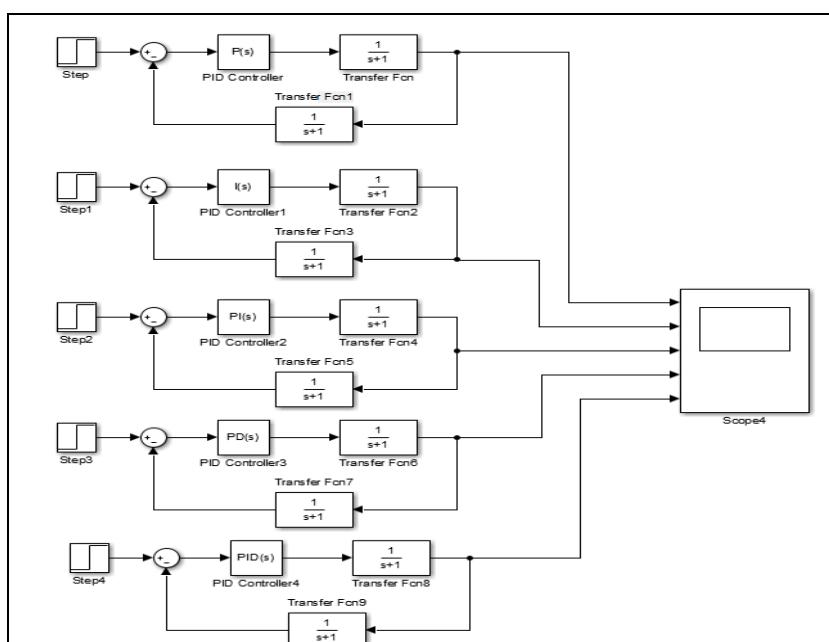
Matlab dasturining Simulink ilovasidagi Library Browser kutubxonasidan search qidiruv bo'limidan PID controllerni tanlab ishchi oynaga olib o'tib kerakli rostagich turi tanlanadi.



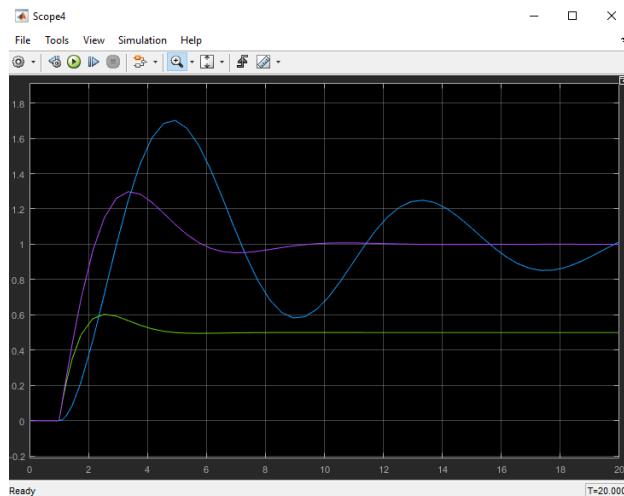
1-rasm. Rostalgichlarni tanlash

P-rostagichchning struktura sxemasini qurish va uning o'tish xarakteristikasi quydagidan iborat bo'ladi. Yuqoridagi qurilgan struktura sxemalar barcha rostagichlar uchun quydagi elemetlardan tahkil topgan: transfer Function1 (obyek), Function2 (datchik), Sum (taqqoslovchi), Step (pog'anali signal) va Scope (grafik chiqarish). Har bir o'tish xarakteristikalarining grafiklariga e'tibor qaratadigan bo'lsak kirish signalining bir qiymatlarda turli xil o'zgarishlarga ega bo'lган[2].

Quydagi sxeamada barcha rostagichlarning strukturasini umumlashtirib quramiz va ularning o'tish jarayoni xarakteristikalarini taqqoslaymiz.



2-rasm. Rostagichlarning umumlashtirilgan struktura sxemasi



3-rasm. P, I, PI, PD, PID roslagichlarning o'tish jarayoni xarakteristikalari

Yuqorida tasvirlangan xarakteristikada P va PD roslagichlar yashil ranga ustma-ust tushgan. I roslagichlar ko'k ranga ustma-ust tushgan. PI va PID roslagichlar binafsharanga ustma-ust tushgan.

Xulosa. Eng yaxshi rostlanish jarayoning moslilik darajasi PI va PID roslagichlarda eng yaxshi holatni ifodalaydi.

Adabiyotlar

1. N.R.Yusupbekov, B.I.Muhammedov, SH.M.G'ulomov Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish „O'QITUVCHI“ NASHRIYOT-MATBAA IJODIY UYI TOSHKENT - 2011
2. <https://www.mathworks.com/help/slcontrol/ug/automated-tuning-of-simulink-pid-controller-block.html>.



АЛГОРИТМЫ СИНТЕЗА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ СКОРОСТНОГО ГРАДИЕНТА

*ст. преп. О.Х.Боборайимов
Ташкентский государственный технический университет*

Современное промышленное производство характеризуется стремлением к полной автоматизации всех технологических операций, где в качестве исполнительного устройства наибольшее распространение получил электропривод переменного тока, который обладает бесспорными преимуществами в надежности и себестоимости. В таких электроприводах для управления двигателем наиболее часто применяют преобразователи частоты с автономными инверторами напряжения, позволяющие как регулировать координаты, так и оптимизировать режимы работы. В этих условиях его неотъемлемой частью являются электрические приводы, на долю которых приходится подавляющая часть совершающей работы. Учитывая постоянно повышающиеся требования к качеству промышленной продукции, основной решаемой электроприводом задачей становится не просто приведение механизмов в движение, а, в первую очередь, управление механическими координатами элементов рабочих машин при их движении.

Одной из серьезных проблем при эксплуатации нерегулируемых электроприводов технологических установок на базе асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором является неудовлетворительная динамика пусковых процессов. Особенно это существенно для электроприводов с частыми пусками или работающими в повторно-кратковременном режиме. Возникающие при пуске асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором пульсации пускового тока и электромагнитного момента приводят к

рекордному характеру нагружения механических элементов электропривода, ускоренному износу изоляции обмотки статора и, как следствие, сокращению срока службы асинхронного электродвигателя и электропривода. Улучшение пусковых процессов асинхронного электродвигателя возможно при использовании устройства плавного пуска, представляющего собой специальный пускатель на основе силовых полупроводниковых приборов. Известно несколько способов управления пуском асинхронного электродвигателя на основе устройства плавного пуска [1-3].

С учетом фактора многодвигательности, задача построения высокомощного регулируемого асинхронного электропривода приобретает особые аспекты, связанные с необходимостью обеспечивать согласование значений электромагнитного момента, развиваемого каждым из двигателей. Это вызвано тем, что электродвигатели даже одной и той же марки имеют различные параметры. Помимо этого, двигатели, работающие в одном электроприводе, могут иметь различные условия работы, например условия охлаждения, что дополнительного будет оказывать влияние на параметры отдельных двигателей многодвигательного привода, воздействуя тем самым на режим работы привода в целом [2].

В общем случае, электромагнитный момент возникает в результате взаимодействия магнитных полей статора и ротора электродвигателя. При этом момент одной и той же величины может быть получен при взаимодействии полей разной интенсивности и при различном их взаимном расположении. Исходя из этого, при формировании требуемого электромагнитного момента возможна работа электродвигателя в энергетически неоптимальных режимах, что недопустимо с точки зрения эффективности. Чтобы избежать таких режимов работы необходимо иметь возможность управлять потокосцеплением обмоток двигателя. Таким образом, его формирование является основополагающим элементом процесса управления механическими координатами электропривода, а основная задача управления работой электропривода сводится к обоснованному управлению процессом электромеханического преобразования энергии. В этой связи возникает необходимость разработки или модификации алгоритмов управления плавным пуском асинхронного электродвигателя на основе метода скоростного градиента.

В работе рассматриваются вопросы формирования закона управления асинхронного электродвигателя основе методов скоростного градиента. Для динамической идентификации асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором и двигателей постоянного тока применяются универсальная математическая модель. Выявлены закономерности процессов протекающих в асинхронных электродвигателях, на основании которых получена совокупность математических моделей, позволяющая проводить динамическую идентификацию электродвигателей на основе использованных в работе методов оценивания. Приведены исследования влияния отклонения параметров одного из двигателей на суммарный момент многодвигательного электропривода. На основе метода скоростного градиента предложен способ управления таким электроприводом и рассмотрены показатели регулирования. Показана возможность применения метода скоростного градиента для разработки алгоритмов управления динамическими системами со сложной динамикой. Полученные результаты могут найти применение при решении задач адаптивного управления технологическими процессами.

Литература

1. Антонов В., Терехов В., Тюкин И. Адаптивное управление в технических системах. Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2001. – 244 с.
2. Ещин Е.К. Электромеханические системы многодвигательных электроприводов. Моделирование и управление. – Кемерово: КузГТУ, 2003. – 247 с.
3. Sevinov J.U., Boborayimov O. Kh. Algorithms for synthesis of adaptive control systems with a customized model using the speed gradient method // International scientific and technical journal “Chemical technology. Control and management”. Tashkent. 2023. № 6. -pp.51-56.



ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.

ст. преп. К.Э.Курбанова

Ташкентский государственный технический университет

Современная методика динамического анализа механических систем основывается на интеграции компьютерного моделирования с физическими экспериментами. Определение различных динамических параметров в различных режимах работы механической системы часто требует проведения большого количества физических экспериментов и использования сложного и дорогостоящего измерительного и регистрирующего оборудования. Эти работы включают в себя подготовку испытаний, установку и настройку средств измерений, обработку и анализ полученных результатов. Это сопряжено с значительными затратами как по времени, так и по деньгам. В процессе физических экспериментов не всегда удается измерить все динамические параметры, что приводит к необходимости преодоления проблем, связанных с погрешностью измерительной аппаратуры, а также с повторяемостью и воспроизводимостью результатов. Тестирование машин и конструкций в экстремальных условиях обычно связано с высокими затратами из-за дороговизны образцов или оборудования, а также с потенциальными опасностями.

Компьютерное моделирование представляет собой привлекательную и заманчивую альтернативу физическим экспериментам, поскольку оно не требует изготовления экспериментальных образцов. Одним из наиболее распространенных подходов к построению динамической модели исследуемого объекта является его представление в виде системы абсолютно твердых тел, соединенных шарнирами и силовыми элементами. Для исследования динамики отдельных элементов конструкций с учетом их упругости необходимо объединение различных подходов для создания гибридной модели. Одним из наиболее распространенных методов анализа динамики и прочности упругих тел является метод конечных элементов.

В настоящее время для моделирования динамики упругих тел применяются различные подходы, каждый из которых ориентирован на определенные области практического применения. Наиболее гибким и универсальным методом для решения широкого спектра технических задач является метод конечных элементов. Однако использование полных конечно-элементных моделей сопряжено с определенными сложностями. Основной проблемой является большой размер матриц масс и жесткости. Для реальных технических систем он может достигать нескольких сотен тысяч, что затрудняет или делает невозможным численное интегрирование уравнений движения. Еще одной проблемой является присутствие высокочастотных составляющих в решении, которые требуют специальных методов интегрирования уравнений, но на практике не оказывают существенного влияния на динамику конструкций.

Для преодоления этих сложностей применяется модальный подход, который позволяет сократить количество координат упругого тела. Малые упругие перемещения, вызванные деформациями, приближенно представляются в локальной системе координат с помощью набора форм упругого тела.

Одним из наиболее эффективных подходов является комбинация собственного типа и статической конденсации, которая вычисляется при привязке к некоторому узлу, называемому внешним или интерфейсным. Методика моделирования динамики упругих тел, основана на методе Крейга-Бэмптона. Разработка полной конечно-элементной модели и расчет формы выполняются во внешних программах анализа методом конечных элементов. В зарубежной литературе этот метод упоминается как метод Крейга-Бэмптона. Он принадлежит к группе методов, которые вместе называются компоновкой в компонентном режиме.

Итак, этапы решения задачи с помощью компьютера это - построение модели, формализация модели, построение компьютерной модели, проведение компьютерного эксперимента, интерпретация результата, т.е. анализ полученных результатов и корректировка исследуемой модели.

В целом сравнение результатов совместного и раздельного моделирования не показывает существенных различий по напряжению и прогибу анализируемой модели.

Литература

1. Васильков, А. В. Исследование математических моделей структурообразования композиционных материалов аналитическими методами // Вестник Брянского государственного технического университета. - 2011. № 2., С. 62 – 70

2. <http://www.rusedu.info/>

3. Юдаков А.А. Общие уравнения движения упругих тел, основанные на методе конечных элементов и модели Крейга–Бэмптона // Высокие технологии, образование, промышленность: сб. статей XI Междунар. науч.-практ. конф. СПбГУ. СПб.: Изд-во Политехнического ун-та, 2011. Т. 4. С. 135–142.

5 Gong, puter simulation of dynamic interactions between vehicle and long span box girder bridges / L. Gong, M. S. Cheung//Tsinghua Science And Technology. -2008.-Vol. 13.-№ 81.- P.71-77.



ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ

ст. преп. Ш.С. Таиматова

Ташкентский государственный технический университет

Современное развитие вычислительной техники послужило основой для создания новых технологий в области проектирования и производства изделий в различных отраслях машиностроения. Важным направлением в развитии систем автоматизированного проектирования (САПР) является автоматизация процесса проектирования новых изделий. Проектирование технологических процессов сборки и обработки компонентов изделий занимает центральное место в технологической подготовке машиностроительного производства, и использование моделей и моделирования играет ключевую роль в решении этой задачи.

В настоящее время при моделировании и анализе объектов и процессов в машиностроении широко используются методы имитационного моделирования. Они позволяют создавать модели, которые описывают процессы так, как они протекают в реальной жизни, и имитировать поведение объектов моделирования во времени, при этом можно контролировать темп времени: замедлять для быстрых процессов и ускорять для систем с медленной динамикой изменений. Существует множество программного обеспечения для создания имитационных моделей, их анализа и расчетов. К таким программам относятся системы автоматизированного проектирования, такие как 3D Max, T-FLEX, AutoCAD, Kompas 3D, SimulationX и многие другие. Основные преимущества использования компьютерного моделирования в производстве включают в себя:

- Увеличение скорости создания чертежей.
- Повышение точности и качества выполнения чертежей.
- Использование специализированных инструментов для черчения.
- Ускорение процесса расчетов в проектировании.
- Обеспечение высокого уровня проектирования.

Основными этапами компьютерного моделирования являются:

1. Постановка задачи.
2. Определение объекта моделирования.
3. Разработка концептуальной модели.
4. Формализация, т.е. преобразование модели в математические выражения.
5. Создание алгоритма и написание программы.
6. Планирование и проведение компьютерных экспериментов.
7. Анализ и интерпретация полученных результатов.

Различают аналитическое и имитационное моделирование.

Аналитическое моделирование использует уравнения, которые описывают реальный объект, и предусматривает выполнение однозначной вычислительной процедуры для точного решения этих уравнений. Это подразумевает использование алгебраических, дифференциальных и других математических уравнений.

Имитационное моделирование воспроизводит функционирование исследуемой системы путем последовательного выполнения множества элементарных операций. В этом случае динамический процесс моделирования происходит в системном времени, которое имитирует реальное время. Пересчет системного времени в модели может выполняться двумя способами. Первый способ - это движение по времени с постоянным шагом. Второй способ - это движение по времени от события к событию, при этом предполагается, что изменения в модели не происходят в промежутках времени между событиями.

Принципы моделирования включают в себя следующее:

1. Принцип информационной достаточности: Построение модели возможно только при наличии достаточной информации об объекте исследования. Существует определенный уровень информации, при достижении которого можно построить модель системы.

2. Принцип осуществимости: Модель должна быть построена таким образом, чтобы достигнуть поставленной цели исследования в разумные сроки.

3. Принцип множественности моделей: Каждая конкретная модель отражает лишь определенные аспекты реальной системы. Для полного исследования требуется создание нескольких моделей, причем каждая последующая модель должна уточнять и дополнять предыдущую.

4. Принцип системности: Исследуемая система рассматривается как совокупность взаимодействующих подсистем, каждая из которых моделируется с использованием стандартных математических методов.

5. Принцип параметризации: Некоторые подсистемы моделируемой системы могут быть описаны с помощью единственных параметров, таких как векторы, матрицы, графики или формулы.

Сегодня без компьютерной автоматизации невозможно обеспечить эффективное функционирование современного и конкурентоспособного производственного предприятия. Системы автоматизированного проектирования (САПР) в машиностроении применяются для проведения конструкторских и технологических работ, а также для технологической подготовки производства. Интеграция САПР с автоматизированной системой управления предприятием позволяет создать единый информационный комплекс, что способствует более эффективному управлению и координации процессов.

Из вышесказанного следует, что технология САПР значительно сокращает время, необходимое для создания новых изделий, снижает затраты на производство любой конструкции и, в конечном итоге, является выгодной для применения в промышленности.

Литература

1. Трусов П.В. Введение в математическое моделирование. Уч. пос.-М.: Логос, 2015. 440с
2. Тарасик В.П. Математическое моделирование технических систем: учебник для вузов. – Минск: ДизайнПРО, 2017. – 640 с.



KAL SINATSIYALANGAN SODA OLISHDA KARBONIZATSIYALASH JARAYONINI ADAPTIV-NOQAT'iy BOSHQARISH ALGORITMLARI

tayanch doktorant I.I.Abdukaxxarov,
magistrant Z.A.Murodova
Toshkent davlat texnika universiteti

Kalsinatsiyalangan soda sanoatning kimyo, neftkimyo, oziq-ovqat, shisha ishlab chiqarish, rangli metallurgiya, yog'-moy ishlab chiqarish, yengil sanoat, tibbiyot, selluloza-qog'oz ishlab chiqarish, qora metallurgiya, sintetik yuvish vositalari ishlab chiqarish, tuz va suvlarni tozalash kabi sohalarida keng qo'llaniladi [1]. Kimyoviy texnologiyada esa kaustik soda, natriy gidrokarbonat (ichimlik soda), xrom birikmali, yuvish vositalari, natriy sulfid, natriy sulfat, natriy ftorid, natriy nitrit va natriy nitratlarni olish uchun ishlatiladi.

Umumiy holda kalsinatsiyalangan sodani ammiakli usulda ishlab chiqarish o'zaro bir-biriga bog'liq bo'lgan bir qancha asosiy jarayonlardan iborat bo'lib, ulardan eng asosiylaridan biri bu karbonizatsiyalash jarayoni hisoblanadi.

Karbonizatsiyalash jarayonida absorbsiyalash jarayonidan chiqayotgan gazlardan (uglerod ikki oksidini ushlab qolish uchun) ammiakni yuvish, dastlabki (birlamchi) karbonizatsiyalashni amalga oshirish, cho'ktirish kolonnalarida, karbonizatsiyalash orqali natriy gidrokarbonatni cho'ktirish, natriy karbonat xom ashyosini qayta ishlash bosqichi va kalsiyashdan kelayotgan uglerod ikki oksidini (karbonizatsiyalash kolonnasiga berish uchun) bosimini oshirishga xizmat qiladi.

Kalsinatsiyalangan soda olishda karbonizatsiyalash jarayonida texnologik jarayonlarning borishiga ta'sir etuvchi turli omillar parametrlarining o'zgaruvchanligini hisobga olgan holda kalsinatsiyalangan soda olish jarayoni texnologiyalarini takomillashtirish va boshqarish sistemasi samaradorligini oshirish bo'yicha qator tadqiqot ishlari olib borilmoida. Shu bilan birga ta'sir etuvchi g'alayon parametrlari va boshqarish sistemasini ichki xususiyatlari o'zgaruvchan bo'lgan sharoitlarda real dinamik obyektlarni boshqarish masalalariga ko'p sondagi ilmiy-tadqiqot ishlari bag'ishlangan bo'lib, bu turdag'i tadqiqotlar bugungi kunning muhim va dolzarb masalalaridan biri ekanligini ko'rsatadi [1].

Kalsinatsiyalangan soda olish texnologiyasining muttasil murakkablashib borishi va kimyo sanoatining jadallahsuvi noaniqliklar sharoitlarida zamонави axborot texnologiyalari yutuqlari va texnik vositalarini qo'llagan holda texnologik jarayonlarni boshqarishning yuqori samarali usullari va algoritmlarini ishlab chiqishni talab etadi. Kalsinatsiyalangan soda ishlab chiqarishni boshqarish obyekti sifatida tazimli tahlil qilinganda, u murakkab yetarlicha shakllantirilmagan, nochiziqli, ko'p o'lchamli xarakterga ega ekanligi aniqlangan. Bunday obyektlarni boshqarish uchun mavjud klassik boshqarish nazariyasi usullaridan foydalanish yetarli natija bermaydi, chunki bu usullar texnologik jarayonda sodir bo'ladiqan turli fizik-kimyoviy qonuniyatlarni, o'zgaruvchilarning o'zaro bog'liqliligini, tashqi ta'sir va obyekt xususiyatlarning o'zgarishining noaniqlilagini xisobga olish imkonini bermaydi. Shu nuqtai nazardan qaralayotgan jarayonning asosiy xususiyatlarini hisobga olish imkonini beradigan hamda zamонави axborot texnologiyalari yutuqlaridan foydalangan holda ko'rsatilgan xususiyatlarni hisobga olish imkonini beruvchi zamонави yuqori samaradorlikka ega usullar va boshqarish tizimlarini yaratish dolzarb muammolardan biridir.

Bunday masalalarni yechishda noqat'iy to'plam va noqat'iy mantiq nazariyasiga asoslangan usullardan foydalanish zarurdir. Bu holda texnologik obyektlarni zamонави usullarni qo'llab boshqarish samaradorligini oshirish uchun quyidagi masalalarni yechish talab qilinadi [2, 3].

1. Obyektning faoliyati mobaynidagi turli noaniqliklarni sifat ko'rsatkichlarini boholash.
2. Jaryon haqidagi bilimlarning noaniqligini operativ informatsiyalardan foydalangan holda va adaptatsiyalash konturini ko'rish orqarli g'alayon ta'sirlarni kompensatsiyalash.
3. Noaniqliklar sharoitida boshqarish sistemasining sifat va aniqlik ko'rsatkichlarini hamda turg'un ishlashini ta'minlovchi boshqarish qonunini shakllantirish.

Bunday masalalarni yechish mumkin bo'lgan yo'llaridan biri adaptiv, robust va noqatiy boshqarish qonunlaridan foydalanishdir. Obyektning ish rejimlariga ta'sir qiluvchi turli g'alayonlar ostida faoliyat ko'rsatuvchi boshqarish sistemasining dinamikasini matematik ifodalash modellashtirish va tadqiq qilish usullari asosida shunday xulosa qilish mumkinki, bu masalalarni gibrildi usullardan ya'ni noqat'iy mantiq va avtomatik boshqarish nazariyasi usullaridan foydalanan yuqori natija beradi [2, 3]. Shu nuqtai nazardan, karbonizatsiyalash kolonnasini boshqarish sistemasini adaptiv noqat'iy boshqarish sistemasini yaratish muhim ahamiyat kasb etadi.

Ma’ruzada karbonizatsiyalash jarayonini tizimli tahlil qilish asosida ekzotermik va endotermik reaksiyalar aralashmasining noaniqligini hisobga olish va jarayonning samaradorligiga oid chegaraviy ko‘rsatkichlarni aniqlash imkonini beruvchi karbonizatsiyalash jarayonining kimyoviy kinetikaga asoslangan modeli keltirilgan. Karbonizatsiyalash jarayonining sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha tezkor boshqarish uchun neyrotarmoqli modellashtirish usulidan foydalanish samarali inobatga olib, neyrotarmoqning turi va arxitekturasi ko‘rib chiqiladi. Neyrotarmoqni o‘rgatish (o‘qitish)ning samaradorlik ko‘rsatkichi bo‘lgan integral xatolik asosida jarayonning sifat ko‘rsatkichlarini aniqlashda hisobga olinmagan omillar va xalaqitlarning ta’siri baholash natijalari keltiriladi.

Adabiyotlar

1. Афанасенко Алексей Геннадьевич Управление процессом карбонизации в производстве кальцинированной соды по показателям качества продукции // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук – Уфа 2008.
2. Игамбердиев Х.З., Сиддиков И.Х. Адаптивно-нечеткая система управления динамическими объектами в условиях неопределенности информации // Химическая технология. Контроль и управление. – Ташкент, 2016, – №1. – С.87-90.
3. Мамиров У.Ф. Регулярный синтез систем адаптивного управления неопределенными динамическими объектами. Ташкент: Изд. «Знания и интеллектуальный потенциал», 2021-215c



NOT ELEMENTI VA UNING 8-BITLI KOMPLEMENT SXEMASIDA QO‘LLANILISHI

*talaba Sh.Salimov,
k. o‘qit. R.Toshtemirov
Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrисабз filiali*

EMAS elementi (Invertor) inversiya yoki komplementatsiya deb ataladigan operatsiyani bajaradi. Mantiqiy algebrada sonning teskari yoki qarama-qarshi tomoni to‘ldiruvchi deb ataladi. 1 ning to‘ldiruvchisi 0. O‘zgaruvchi ustidagi satr shaklida ifodalanadi. EMAS elementi (Invertor) bir mantiqiy darajani boshqa mantiqiy darajaga o‘zgartiradi. EMAS elementi faqat bitta kirish va bitta chiqishga ega bo‘lgan mantiqiy sxema. U kirishda 1 ni chiqishda 0 ga o‘zgartiradi va aksincha. Boshqacha qilib aytganda, agar EMAS elementiga kirish LOW bo‘lsa, chiqish YUQORI bo‘ladi va aksincha.

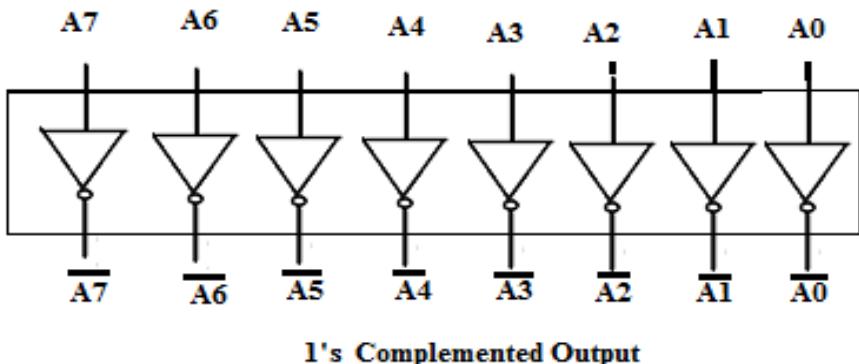
1.1 NOT EMAS

Tavsif	Agar kirish LOW bo‘lsa, YUQORI chiqish chiqaradi va aksincha.						
Belgi							
Haqiqat jadvali	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th>A</th> <th>Y = A'</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </table>	A	Y = A'	0	1	1	0
A	Y = A'						
0	1						
1	0						

1.2 ILOVA: 8 BITLI RAQAMNING 1-TO'LDIRISHI

8-bitli kirishning 1-to'ldiruvchisini olish uchun jami sakkiz EMAS elementilardan foydalanish kerak. IC 74LS04 TTL Hex Inverter yoki IC 74HCT04 CMOS Hex Invertor olti EMAS elementidan iborat. Sakkiz bitli komplement sxemasini loyihalash uchun ikkita shunday IC talab qilinadi. 2 ning to'ldiruvchisi = 1 ning to'ldiruvchisi plus 1. Sakkiz bitli komplement sxemasiidan 8 bitli ikkilik ayirish 1 yoki 2 to'ldiruvchi texnikasi yordamida amalga oshiriladigan sxemalarda foydalanish mumkin.

8 - Bit Input

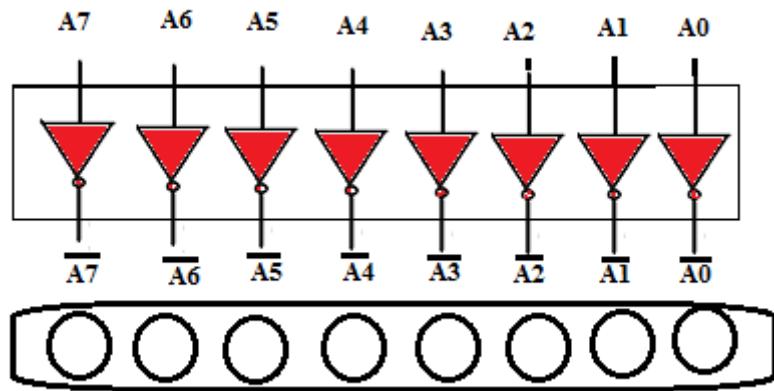


1's Complemented Output

1.3 TUSHUNCHА

EMAS elementi YUQORI kirish uchun LOW chiqishni va PAST kirish uchun YUKOR chiqishni ishlab chiqaradi. Inversianing bu xossasi berilgan kirishning 1-to'ldiruvchisini olish uchun NOT gate-dan foydalanishga imkon beradi. Chiqishda qabariq paydo bo'lganda, 0 faol chiqish holatini bildiradi. Bunday chiqish faol-past chiqish deb ataladi.

8 - Bit Input



LED & Current limiting resistor Array

Adabiyotlar

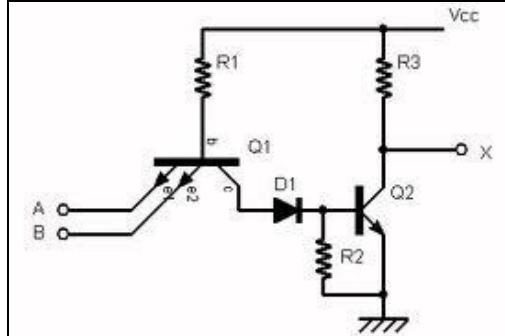
1. "Digital Design and Computer Architecture" - David Money Harris, Sarah L. Harris
2. "Introduction to Logic Design" - Alan B. Marcovitz
3. "Digital Electronics: Principles, Devices and Applications" - Anil K. Maini, Varsha Agrawal
4. "Logic and Computer Design Fundamentals" - M. Morris Mano, Charles R. Kime



RAQAMLI MANTIQIY OILALAR LARNING XARAKTERISTIKASI

talaba J.Hamrayev,
k. o'qit. R.Toshtemirov
Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali

TTL NAND darvozasi:

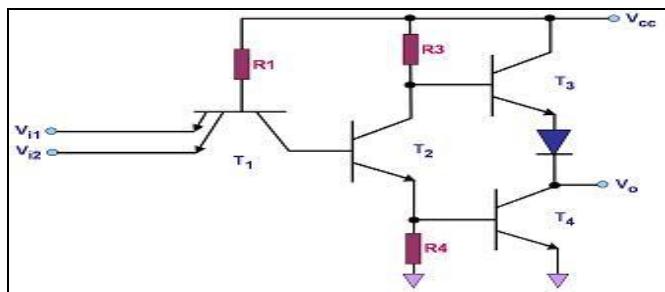


1-rasm. TTL ning bir nechta kirish emitentlari tuzilishi

Yuqoridagi diagrammada har qanday kirish past bo'lsa, mos keladigan tayanch-emitter birikmasi oldinga yo'naltiriladi va tranzistor o'tadi.

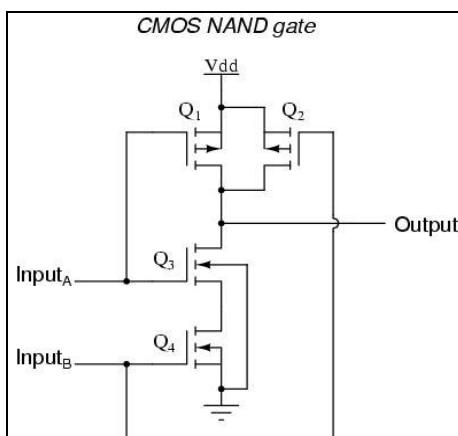
Mantiqiy operatsiya

Bajarilgan mantiqiy funktsiyani tekshirish uchun barcha mumkin bo'lgan kirish shartlari uchun kontaktlarning zanglashiga olib keladigan har bir tranzistorning holatini ko'rsatadigan o'tkazuvchanlik holatlari jadvali tuzilgan. T1 ning o'tkazish yo'nalishi oldinga yoki teskari rejimda bo'lishi mumkin, shuning uchun bu jadvalda ham qayd etilishi kerak. Jadvaldan ko'rinish turibdiki, NAND funktsiyasinitasdiqlaydigan ikkala kirish ham YUQOR bo'lgandagina chiqishni LOW bo'ladi.



2-rasm. Standart 2 kirishli TTL NAND darvozasining sxemasi

CMOS NAND darvozasi:



3-rasm. 1-savol, 2-savol: PMOS Q3, 4-savol: NMOS

VA va OR eshiklarini o‘z ichiga olgan murakkabroq mantiqiy funktsiyalar mantiqni ifodalash uchun eshiklar orasidagi yo‘llarni manipulyatsiya qilishni talab qiladi. Yo‘l ketma-ket ikkita tranzistordan iborat bo‘lsa, ikkala tranzistor ham mos keladigan kuchlanish kuchlanishiga nisbatan past qarshilikka ega bo‘lishi kerak, AND ni modellashtiradi. Yo‘l parallel ravishda ikkita tranzistordan iborat bo‘lsa, OR ni modellashtirib, ta’minot kuchlanishini chiqishga ulash uchun tranzistorlardan biri yoki ikkalasi ham past qarshilikka ega bo‘lishi kerak. O‘ng tomonda CMOS mantiqidagi NAND shlyuzining elektron diagrammasi ko‘rsatilgan. Agar A va B kirishlarining ikkalasi ham baland bo‘lsa, ikkala NMOS tranzistorlari (diagrammaning pastki yarmi) o‘tkazmaydi, PMOS tranzistorlarining hech biri (yuqori yarmi) o‘tkazmaydi va chiqish va Vss o‘rtasida o‘tkazuvchi yo‘l o‘rnataladi. (tuproq), chiqishni past darajaga olib keladi. Agar A yoki B kirishlaridan biri past bo‘lsa, NMOS tranzistorlaridan biri o‘tkazmaydi, PMOS tranzistorlaridan biri ishlaydi va chiqish va Vdd (kuchlanish manbai) o‘rtasida o‘tkazuvchi yo‘l o‘rnataladi, natijada chiqish yuqori bo‘ladi.

Adabiyotlar

1. Антонов Д.Б., Аржанников Е.А. Дифференциальная защита трех-обмоточного трансформатора «Сириус-Т3» // Новости электротехники № 1 (25), 2004 г.-с. 63.

2. Ushbu ishni tayyorlash uchun Rambler, Google, Nigma va Yandex saytlarining internet materiallaridan foydalanilgan.



GAZNI PAST XARORATDA SEPARATSIYALASH QILISH JARAYONINI BOSHQARISH TIZIMIDA NEYRON TARMOQ MODELLARIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

ass. Sh.N.Amirov
Toshkent davlat texnika universiteti

Tabiiy gazni past xaroratli ajratish jarayonlari neft va gaz sanoatida muhim rol o‘ynaydi, bu erda aniq va samarali boshqaruv ishslash va xavfsizlikni ta’minlash uchun muhimdir. So‘nggi paytlarda ushbu jarayonlarni avtomatik boshqarish uchun neyron tarmoqlardan foydalanishga qiziqish sezilarli darajada oshdi, chunki ular tizimning murakkab dinamikasiga moslashish va optimal echimlarni bashorat qilish qobiliyatiga ega bo‘lishi bilan baholanadi.

Tabiiy gazni past xaroratda ajratish qurilmasi ko‘plab kirish $\{X\}$ x_1, x_2, \dots, x_n va $\{Y\}$ y_1, y_2, \dots, y_n chiqish, $\{U\}$ u_1, u_2, \dots, u_n g‘alayon parametrlari bilan tavsiflangan murakkab ob’ektlar sinfiga kiradi.

Past xaroratli separatsiyalash gazni fraksiyalarga ajratishda, boshqa narsalarga so‘rilishida va turli kimyoviy jarayonlarda ishlatiladi.

Xorijiy adabiyotlarda tabiiy gaz konning o‘zida past haroratlarda birlamchi ishlov berish haqidagi ma’lumotlar berilgan [1].

Past xaroratli separatsiyalash uskunalarini qurish davrida xarorat rejimlarini, suyuqliklarni texnologik apparatlardan uzoqlashtirish, gaz va kondensatni hisobga olish, shuningdek, gaz va kondensat sifatini nazorat qilish ko‘rsatkichlari bir xilga keltirilmagan.

Biroq, bu yo‘nalishda texnik vositalarni tanlash, boshqarish sistemalarini qo‘llash bo‘yicha amaliy va samarali natijalarni aniqlash yetarli darajada o‘rganilmagan.

Past xaroratli separatsiyalash jarayonlarini avtomatik boshqarish murakkab masala hisoblanadi. Va bu texnologik jarayonlarning xususiyatlari (ko‘p sonli parametrlar, separatsiya qilingan gaz sifatiga ta’sir qiladi [2].

Tabiiy gazni past haroratli ajratish jarayonlarini boshqarishdagi asosiy muammolar:

- tabiiy gazni past xaroratli ajratish jarayonlari yuqori darajadagi nochiziqlik va dinamik o‘zgaruvchanlik bilan ajralib turadi, bu esa maxsus usullarsiz aniq boshqarishni qiyinlashtiradi;

- optimallashtirish zarurati: xarorat, bosimva boshqa texnologik parametrlarni optimal boshqarish samaradorlikni oshirish va energiya sarfini kamaytirish hisoblanadi;
- past xarorat va yuqori bosimlarni boshqarishda jarayonning xavfsizligini ta'minlash muhimdir.

Past xaroratda ajratish jarayonini avtomatik boshqarish tizimlari sxemasini ishlab chiqish quyidagi asosiy vazifalarni hal qilishni talab qiladi:

- jarayonni o'ziga xos tarzda tavsiflovchi o'zgaruvchilardan ma'lumot to'plash uchun boshqariladigan miqdorlar va joylarni tanlash;
- boshqarish maqsadlari uchun tizimning dinamik xususiyatlari eng qulay bo'lgan boshqaruv harakatlarini aniqlash;
- barcha tashqi g'alayonlar ta'sirlarining xususiyatlarini, ularning amplitudalari va chastotalarini o'rganish, jarayonning statik va dinamik xususiyatlarini o'rganish asosida boshqarish tizimining blok-sxemasini aniqlash.

Murakkab ko'p o'lchamli dinamik ob'ektlarni boshqarish matematik modellarini ishlab chiqish tizimning rostlanaligan parametrlar dinamikasi bilan bog'liq. Neyron tarmoqlarni o'zaro sinoptik bog'lanishlar bilan bog'langan sun'iy neyronlar jamlanmasi bo'lib hisoblanadi. Tarmoq kiruvchi informatsiyaga ishlov beradi va bitta yoki bir nechta chiquvchi signallarni shakllantiradi. Neyron tarmoqlarining bazavii moduli tabiiy neyronning asosiy funksiyalarini modellashtiradi [3].

Past xaroratli ajratish jarayonini avtomatik boshqaruvida neyron tarmoqlardan foydalanish imkoniyatlari quydagilar bo'lishi mumkin:

- parametrlarni bashorat qilish: neyron tarmoqlar ma'lumotlar ba'zasidan foydalangan holda, joriy o'lchovlar asosida optimal jarayon parametrlarini bashorat qilish uchun ishlatalishi;
- bashorat qilingan parametrlarga asoslanib, neyron tarmoqlar jarayonning optimal ishlashini ta'minlash uchun uskunaning ishlashini avtomatik ravishda sozlashi;
- ma'lumotlarga asoslangan o'rganish qobiliyati tufayli neyron tarmoqlar jarayon va atrof - muhitdagi o'zgarishlarga moslasha oladi [4].

Tabiiy gazni past xaroratli ajratish jarayonlarini avtomatik boshqarish uchun neyron tarmoqlardan foydalanish istiqbolli tadqiqot yo'naliishini anglatadi. Bu texnologik jarayonlarning ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, xavfsizlikni ta'minlash va energiya sarfini kamaytirishga imkon beradi. Ushbu sohadagi keyingi tadqiqotlar turli sharoitlarda samarali ishlashga qodir bo'lgan aniqroq va moslashuvchan boshqaruv tizimlarini ishlab chiqishga yordam beradi.

Adabiyotlar

1. Фаррал Д. Эффективность применения низкотемпературных сепараторов для извлечения жидких углеводородов из газа. Журнал "Нефть и газ". -1966. Талса, Оклахома, США, том 64, №25.-с. 168-169.
2. Петрова, Я. Актуальность применения нейронных сетей для прогнозирования газопотребления / Я. Петрова // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности. -2015. Москва.- №4 .- С. 41-44
3. Соловьев В.В. Проблемы комплексной автоматизации: Тез. докл/ Моск. гор. конф. молодых ученых и специалистов. - М. : ЦНИИинформ. и техн.-экон. исслед. приборостроения, средств автоматизации и систем управл., 2009.-54 с.
4. Igamberdiev, H., Yusupbekov, A., Mamirov, U., Abdukaxarov, I. (2022). Stable Algorithms for Solving the Problem of Determining the Weighting Coefficients of Neural Networks with Radial-Basis Activation Functions. 11th International Conference on Theory and Application of Soft Computing, Computing with Words and Perceptions and Artificial Intelligence - ICSCCW-2021. ICSCCW 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 362. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-92127-9_87.



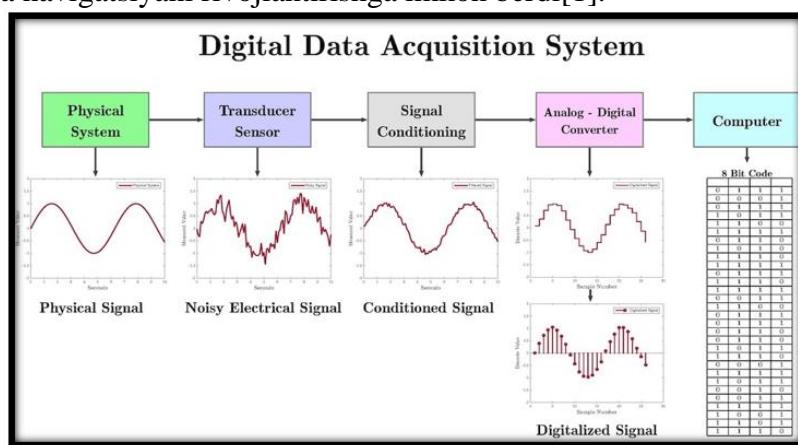
RAQAMLI BOSHQARISH TIZIMLARIDA RAQAMLI SIGNALLARNI QAYTA ISHLASH

ass. R.T.Toshtemirov,
talaba M.X.Yo'ldoshev,
talaba S.O.'Mirzayev

Toshkent kimyo-tehnologiya instituti Shahrishabz filiali

Raqamli boshqaruv - bu tizim boshqaruvchisi sifatida ishlash uchun raqamli kompyuterlardan foydalanadigan boshqaruv nazariyasi bo'limi. Talablarga qarab, raqamli boshqaruv tizimi mikrokontroller shaklida ASIC dan standart ish stoli kompyuterga o'tishi mumkin. Raqamli kompyuter diskret tizim bo'lganligi sababli, Laplas konvertatsiyasi Z-transformatsiyasi bilan almashtiriladi. Raqamli kompyuter cheklangan aniqlikka ega bo'lganligi sababli (*Kvantlashtirishga qarang*), *koeffitsientlar*, analogdan raqamliga o'tkazish, raqamlidan analogga o'tkazish va hokazolardagi xatolik istalmagan yoki rejulashtirilmagan effektlarni keltirib chiqarmasligi uchun qo'shimcha ehtiyyot bo'lish kerak. Bu 1940-yillarning boshlarida birinchi raqamli kompyuter yaratilganidan beri raqamli kompyuterlarning narxi sezilarli darajada pasaydi, bu ularni boshqarish tizimlarining asosiy qismlariga aylantirdi, chunki ularni dasturiy ta'minot orqali sozlash va qayta konfiguratsiya qilish oson, xotira chegaralarigacha mashtab yoki qo'shimcha xarajatlarsiz saqlash maydoni, dastur parametrleri vaqt o'tishi bilan o'zgarishi mumkin (Moslashuvchan boshqaruvga qarang) va raqamli kompyuterlar atrof-muhit sharoitlariga kondensatorlar, induktorlar va boshqalarga qaraganda ancha kam moyil.

Kompyuterlar sahnaga chiqqanda, ularning boshqaruv uchun aniq qo'llanilishi tez orada ma'lum bo'ldi va raqamli boshqaruv tizimlari paydo bo'la boshladi. Raqamli boshqaruv tizimi sensorlardan kelayotgan signalarni kompyuter yordamida qayta ishlaydigan boshqaruv tizimidir. Analog signal (qiymat va vaqt bo'yicha uzluksiz) namuna olish va berilgan vaqt oralig'ida diskret qiymatlarni olish kerak. Bu jarayon signalni raqamlashtirish deb nomlanadi. Analog-raqamli konvertatsiyani o'z ichiga olgan ushbu boshqaruv tizimlari to'g'ridan-to'g'ri raqamli boshqaruv tizimlari sifatida ham tanilgan. Kompyutering jarayonlarni boshqarishda qo'llanilishi ulkan texnologik yutuq bo'ldi, bu sanoat muhitida yangi boshqaruv modellarini joriy etishga olib keldi, masalan, kosmosda navigatsiyani rivojlantirishga imkon berdi[1].

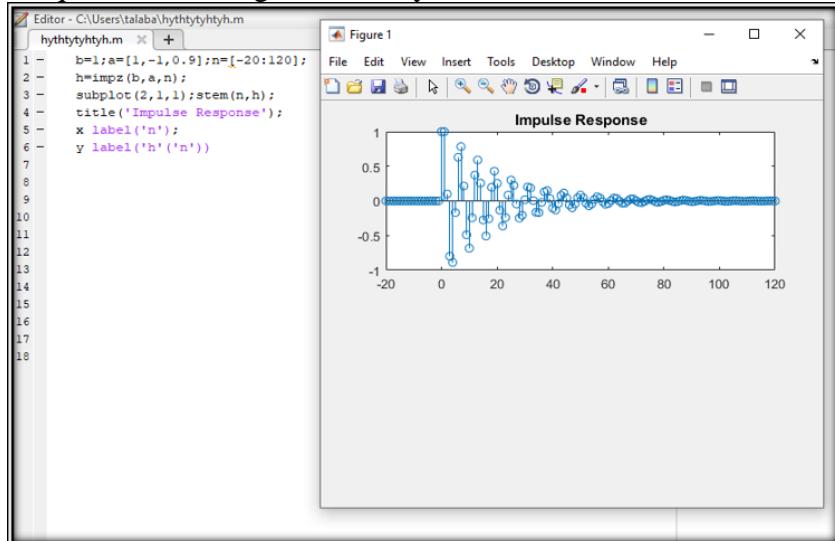


1-rasm. Raqamli ma'lumotlarni yig'ish tizimi

Raqamli boshqaruvning ahamiyati.

"Raqamli boshqaruv" texnologiya atamasi juda muhim, chunki u turli jarayonlar va qurilmalarni kuzatish, tartibga solish va boshqarish uchun kompyuterlar va mikrokontrollerlar kabi raqamli tizimlardan foydalanishni anglatadi. Zamonaliviy texnologiyalarda raqamli nazoratning keng tarqalganligi ishlab chiqarish va transportdan sog'liqni saqlash va aloqagacha bo'lgan keng ko'lamli sohalarda samaradorlik, aniqlik va moslashuvchanlikni sezilarli darajada oshirishga olib keldi[2].

Raqamli hisoblashning kuchidan foydalangan holda, raqamli boshqaruv tizimlari real vaqt rejimida ma'lumotlarni tahlil qilish va o'zgaruvchan sharoitlarga moslashishga qodir, natijada optimallashtirish va chiqindilarni kamaytirish imkonini beradi. Bundan tashqari, ushu tizimlar yangi yangilanishlar va innovatsiyalarga moslashish uchun osongina qayta sozlanishi mumkin, bu ularni bizning tez rivojlanayotgan, texnologiyaga asoslangan dunyomiz uchun bebaho qiladi. Raqamli boshqaruv tizimi odatda sensorlar, aktuatorlar, raqamli kontroller (mikroprotsessor yoki mikrokontroller), analog-raqamli konvertor (ADC), raqamli-analogga o'zgartirgich (DAC) va aloqa interfeyslari kabi bir nechta komponentlardan iborat. Ushbu komponentlar tizimning kerakli o'zgaruvchilarini kuzatish, qayta ishslash va boshqarish uchun birgalikda ishlaydi.



2-rasm. Matlab dasturida grafigi

Adabiyotlar

- Yusupbekov N.R., Aliyev R.A., Aliyev R.R., Yusupbekov A.N. Boshqarishning intellektual tizimlari va qaror qabul qilish. Darslik. O'zbekiston milliy ensiklopediyasi Davlat ilmiy nashriyoti, - Toshkent: 2015.-572 b. 200-208 b.
- Алиев Р.А., Алиев Р.Р. Теория интеллектуальных систем и ее применение. - Баку: Чашынглы, 2001. - 720 с. 560 с.



SHIFRATORLAR VA ULARNI MULTISIM DASTURI YORDAMIDA TEKSHIRISH

*ass. R.T.Toshtemirov,
talaba E.I.Ne'matov,
talaba S.A.Xolmurodov
Toshkent kimyo-tehnologiya instituti Shahrисабз filiali*

Shifrator deb kirish yo'llarining faqat bittasiga berilgan signalni chiqish yo'lida parallel ikkili kodga uzgartiruvchi bir necha kirish va chiqish yo'llariga ega bulgan kombinatsion sxemaga aytildi.

Shifratorlarning ishlatalishi raqamli qurilmalarda (uzatish liniyalarda) signallar sonini kamayishiga olib keladi. Shifrator o'nli sonlarni ikkili sonlarga o'zgartirishda ishlataladi. Masalan, 4x2 shifratorning 4ta kirish yo'lining biri qo'zg'atilsa, uning chiqish yo'lida qo'zg'atilgan kirish yo'li nomeriga mos ikkili kod shakllanadi. Masalan, X₃ kirish yo'liga signal berilganda chiqish yo'lida 11 kodi paydo bo'ladi.

Ikki chiqish yo‘lli shifratorning mantiqiy sxemasi 1.1-rasmida keltirilgan. Shifratorning ishlashi 1.1-jadvaldagi haqiqiylik jadvali orqali tavsiflanadi. Shifratorni shartli belgilashda CD (inglizcha coder so‘zidan olingan) harfidan foydalaniadi (1.1-rasm “b”).

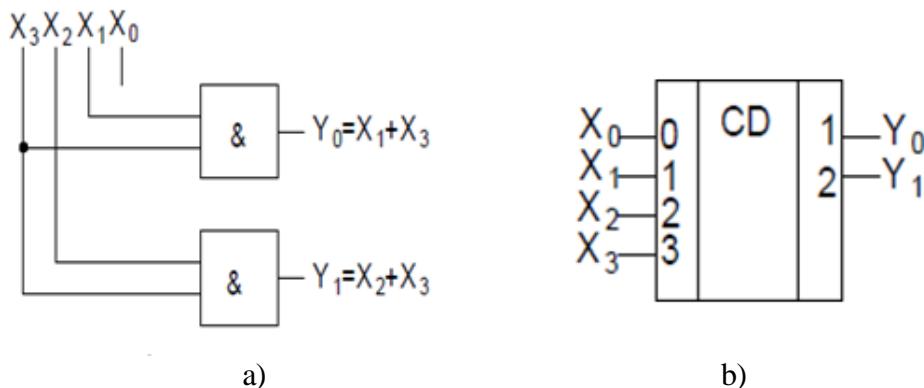
O‘nlik, sakkizlik yoki o‘noltitalik sanoq tizimidagi raqamlarni ikkilik yoki ikkiliko‘nlik kodga o‘zgartiruvchi kombinatsion mantiqiy qurilma shifrator yoki koder deb ataladi.

Shifrator m ta kirish va n ta chiqishga ega bo‘lib, kirishlardan biriga berilgan signalni chiqshda n - razryadli parallel kodga o‘zgartiradi. Agar shifrator n ta chiqishga ega bo‘lsa, u holda, uning kirishlari soni 2^n dan kam bo‘lmasligi kerak. 2^n kirish va chiqishga ega bo‘lgan shifrator to‘liq , agar shifrator kirishlari soni 2^n dan kam bo‘lsa, u to‘liq emas deb ataladi.

Avtomatlashtirilgan shifrlashning ahamiyati quyidagilardan iborat:

Xavfsizlik: Avtomatik ravishda shifrlash, ma’lumotlarni qayd etish va ularga kirish uchun xavfsizligi ta’minlaydi. Bu, ma’lumotlarni uchib tashlash, yuborish va qabul qilish jarayonlarini himoya qilishga yordam beradi.

Xavfsizlikni oshirish: Avtomatlashtirilgan shifrlash, o‘zgaruvchanlikni kamaytirish va xavfsizlikni oshirish imkonini beradi. Bu, qo’llab-quvvatlovchi huquqiy va tartibotchi tashkilotlarning maxfiy ma’lumotlarini himoya qilishda muhim bo‘ladi.



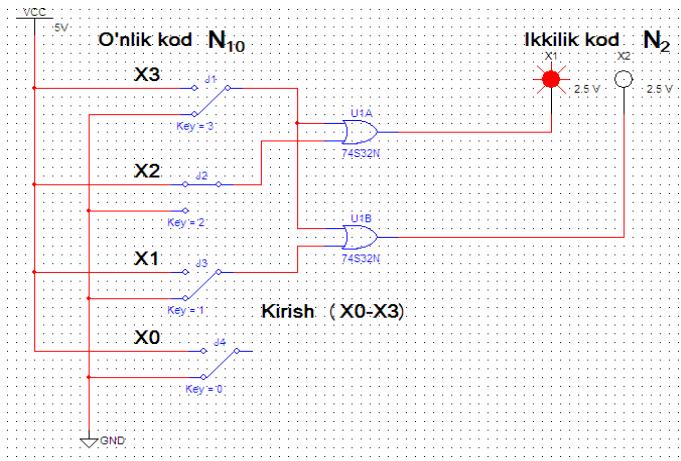
1-rasm. Shifratorning sxemasi (a), shartli belgilanishi (b) 4-2 shifratorini 1.1-jadval orqali tavsiflanadi

Tizimlarni sodda va oson qilish: Avtomatlashtirilgan shifrlash, tizimlarga ma’lumotlarni shifrlash va uning himoyasini boshqarishni sodda va oson qiladi. Bu, tizim administratorlarining ma’lumotlarni himoya qilish va uni shifrlash uchun avtomatik vositalardan foydalanshlari mumkinligini oshiradi [1, 2].

1-jadval

Kirish yo‘li			Chiqish yo‘li		
X_3	X_2	X_1	X_0	Y_1	Y_0
0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0
1	0	0	0	1	1

Shifrator o‘nli sonlarni ikkili sonlarga o‘zgartirishda ham ishlataladi. Shifratorlarning ishlatalishi raqamli qurilmalarda (uzatish liniyalarda) signallar sonini kamayishiga olib keladi [3].



2-rasm. Multisim dasturida 4x2 shiffrator ishini ifodalovchi vaqt diagrammalarini olish sxemasi

Xulosa qilib aytganda avtomatik ravishda shifrlash, foydalanuvchilar uchun muammosiz ravishda shifrlashni ta'minlash va ma'lumotlar uchun ko'rsatilgan xavfsizlik standartlariga rioya etishni ta'minlaydi.

Adabiyotlar

1. Yusupbekov N.R., Aliyev R.A., Aliyev R.R., Yusupbekov A.N. Boshqarishning intellektual tizimlari va qaror qabul qilish. Darslik. O'zbekiston milliy ensiklopediyasi Davlat ilmiy nashriyoti, - Toshkent: 2015.-572 b. 200-208 b. 2.
2. Алиев Р.А., Алиев Р.Р. Теория интеллектуальных систем и ее применение. - Баку: Чашынгызы, 2001. - 720 с
3. <https://alldata.uz/product/shiffratorlar-va-deshiffratorlar/>



АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ НЕПРЕРЫВНОЙ РАЗЛИВКИ СТАЛИ

ст. исс. Г.А.Хакимова,
магистрант А.Ф.Худойбердиев
Ташкентского государственного технического университета

Анализируя работу сложных технических систем в таких ответственных отраслях промышленности, как металлургия, необходимо уделять внимание не только оптимизации режимов их работы и ресурсосбережению, но и вопросам обеспечения надежности оборудования, эффективности его технического обслуживания и ремонтов, от которых напрямую зависит изменение затрат на поддержание технических устройств в работоспособном состоянии, безопасность технологических процессов и персонала [1, 2].

Современное производство непрерывной разливки стали, обеспечивая продукцией жизнедеятельность многих сфер государства и общества, одновременно является одним из источников техногенной опасности. К числу причин производственной аварийности оборудования непрерывной разливки стали, уровень которой по официальным данным за последние десятилетия имеет тенденцию к росту, относятся недопустимый износ основных производственных фондов, неэффективные проектные и технические решения, несвоевременное выполнение работ по обслуживанию и ремонту.

К числу приоритетных задач по повышению уровня безотказности оборудования непрерывной разливки стали относятся совершенствование методов анализа надежности, рациональное применение их результатов в действующем производстве непрерывной разливки

стали. В настоящее время методы оценки состояния и анализа надежности оборудования непрерывной разливки стали, базируются на математическом аппарате теории надежности, теории вероятностей, методах теории прочности, учитывающих влияние как разнообразных физико-химических факторов, способствующих развитию деградационных процессов в конструкционных материалах, так и действующих эксплуатационных нагрузок. Данные методы имеют ограниченное применение для комплексного исследования состояния оборудования непрерывной разливки стали при эксплуатации [2]. Это обусловлено тем, что оборудование непрерывной разливки стали, как сложная техническая система, функционирует непрерывно в обстановке измерения большого количества параметров при их частичном отсутствии или неопределенности. Учесть влияние того или иного входного параметра на возможность появления, характер и степень проявления как внезапных, так и износовых отказов и дефектов элементов оборудования непрерывной разливки стали в период длительной его эксплуатации существующими методами оперативно не представляется возможным.

В то же время решение проблем по выявлению и диагностированию неисправностей оборудования при выплавке и разливке стали во избежание простоев производства, оптимизации затрат на ремонты также является актуальным.

С точки зрения безопасности наиболее ценным показателем критерия долговечности для оценки надежности оборудования непрерывной разливки стали, является время от начала эксплуатации объекта системы до перехода его в предельно – опасное состояние (отказ, аварийное состояние системы в целом).

Поэтому в работе проведен анализ способов исследования состояния технических систем и выявления отказов их элементов в отношении возможности определения этими способами вероятности выхода из строя технических устройств и, как следствие, прогнозирования времени безопасной эксплуатации всей технической системы.

Для прогнозирования отказов принимаем факт, что изучаемые системы оборудования непрерывной разливки стали, являются уникальными и зачастую изготовлены в единственном экземпляре [1]. При этом одновременно элементы системы оборудования непрерывной разливки стали могут работать в условиях различных температур и давлений, средах с различной коррозионной активностью, отличаются историей эксплуатации (срок службы, текущие и капитальные ремонты), конструктивным исполнением. Наличие профилактики приводит к тому, что в работе одновременно могут находиться элементы ни разу не отказавшие (хотя ряд наиболее ответственных элементов заменяется, несмотря на то, что они еще работоспособны), замененные после отказа на новые, восстановленные после отказа с помощью ремонта без замены.

Таким образом, определяя и детализируя состав системы, необходимо констатировать, что определить реальное техническое состояние каждого элемента системы оборудования непрерывной разливки стали является трудоемкой задачей. Поэтому необходимо выделить в исследуемой системе такие компоненты агрегата, выход которых из строя приведет к потере работоспособности всей системы оборудования непрерывной разливки стали.

Решение поставленной проблемы возможно путем применения совокупности таких способов обработки нечеткой информации, как теория нечеткой логики, экспертных систем и нейронных сетей. Математическая теория нечетких множеств (нечеткой логики) – единственная теория, которая математически оперирует со смысловым содержанием слов человека, – позволяет описывать нечеткие понятия и знания, оперировать этими знаниями и делать нечеткие выводы. Наличие математических средств отражения нечеткости исходной информации позволяет построить модель оценки состояния оборудования непрерывной разливки стали, адекватную реальности.

Литература

1. Смирнов А.Н., Куберсий СВ., Штепан Е.В. Непрерывная разливка стали: Учебник, Донецк: ДонНТУ. 2011. - 482 с.
2. Кожевников А.В., Соловьева О.И. Разработка методики прогнозирования состояния сталеразливочного оборудования на основе нечеткого управления // Металлургические процессы и оборудование, 2014. №2(36). -С. 43-51.



ПАХТАНИ ЖИНЛАШ ВА ТОЛАНИ ТОЗАЛАШ ЖАРАЁНИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

асс. Ш.М.Югаев
Термиз мұхандислик технология институти

Пахтани дастлабки ишлашнинг технологик жараёнида асосий маҳсулотлар - пахта толаси, пахта чигити ва момиқдан ташқари кўп миқдорда толали чиқиндилар олинади (жиндан ўлик, линтерлардан ўлик, майда толали бўлаклар ва пахта тозалаш ускуналаридан ўлик), уларни қайта ишлаш натижасида тўқимачилик ва бошқа соҳалар учун хом ашё сифатида мос келадиган толали материаллар олинади [1].

Меъёрдаги оралиқ масофа ва ростланишларда жин ва толали тозалагичлардан чиқадиган ўлик миқдори қайта ишланган пахта хомашёсининг селекцион ва саноат навларига боғлиқ. Биринчи навли пахтани қайта ишлашда толали ўлик миқдори 0,2-0,3 %, паст навларда эса 0,5-0,6, баъзан эса 1,5 % гача миқдорни ташкил этиши мумкин.

Европанинг Rieter (Швейцария); Trutzschler (Германия); Marzoli (Италия) каби фирмалари толали чиқиндиларни ва паст навли пахтани қайта ишлаш учун ускуналар тизимларини таклиф қилади. Ушбу тизимларни тозалаш таъсири юқори, чунки улар игнали, аррали ишчи органли ва аэродинамик тозалагичлардан фойдаланадилар. [2].

ЦНИИХпромда ҳам, ТИТЛПда ҳам ўтказилган кўплаб тадқиқотлар натижасида толадаги жиннинг нуқсонлари пайдо бўлишининг асосий сабаби жин камерасидаги хом ашё валигининг доимий зичлиги эканлиги аниқланганлиги, шунинг учун, пахта хом ашёсини жинлашдан сўнг, толадаги нуқсонлар миқдори йирик ифлослиқ, ўлик, толали чигит пўстлоғи ва синган чигитнинг кўпайиши туфайли хисобланган стандарт меъёридан анча юқори эканлиги таъкидлаб ўтилган. Толали ўликни ОВМ-А-II русумли шнекли-қозиқли тозалагичларини толали материалларни конденсоридан кейин ўрнатилиб тозаланиши маълум [3].

Кузякова С.В. илмий ишида толали чиқиндиларни тўқув-йигирув жараёнига тайёрлашнинг назарий ва амалий изланишларини олиб борган ва толали чиқиндиларни турлари ва уларни хусусиятларини ўргангандар. У илмий ишида толали чиқиндилар таркибидаги чанг ва бошқа ифлосликларни тозалаш мақсадида такомиллаштирилган ОН-6-П русумли тозалагичлардан фойдаланиши тавсия этган.

Ўлик ёки момик тозалаш машиналарининг ишлаб чиқаришда кўп ишлатилмаслигига асосий сабаб - уларнинг етарлича самарадор эмаслигидир. Биринчидан, кўпчилигининг тозалаш самарадорлиги паст (15-20 %), самарадорлиги юқорироқ бўлганлари эса, аксарият ҳолларда, конструкцияси мураккаб бўлганлиги туфайли ишлаб чиқаришда ишлатиш нокулай ва уларга хизмат кўрсатишида қийинчиликлар туғдиради, ҳамда кўп маҳсулот йўқолишига олиб келади. [4]. Қозиқли ва қозиқли винтли тозалагичлар қурилманинг соддалиги, ишлаш қулайлиги билан ажратиб туради, аммо конструктив хусусиятлари туфайли улар ифлосликлардан ва айниқса майда ифлос аралашмаларини самаравида равишда ажратиб олишга имконият бермайди.

“Пахтасаноат илмий маркази” АЖ да момиқни чигит ва йирик ифлосликлардан тозалаш учун ОВМ-А-1 русумли тозалагичга аррали цилиндр ва колосники решёткага эга бўлган ишчи қисмли қурилма схемаси ишлаб чиқилган. Лекин бу такомиллаштириш момик таркибидан фақат чигитни ва йирик ифлосликтини ажратиш бўйича бир оз самара берган [5].

Тозалаш органлари юзасида момиқларни (тозаладиган толали маҳсулотни) бир текис тақсимлаш ва тараш момиқни майда ифлослиқдан тозалаш интенсивлигини ошириши, ифлос аралашмаларини ажратиш самарадорлиги тозаланаётган материалга ёпишиш даражаси камайиши билан тавсифланиши, бунга машинанинг конструктив параметрлари, тозаланаётган материалнинг ифлосланиш даражаси ва уни тозалаш зонасига етказиб бериш шартлари, янада самарали тақсимлаш ва тараш билан тозалаш жараёнининг тўғри йўналиши таъсири қилиши маълум [6].

3 дона 90 дона аррали 7ДП-90 жин ўрнатилган корхонада бир соат давомида ажralадиган толали ўликнинг тахминий миқдорини аниқлаб кўрайлик. 90 дона арралик жинларини иш унумдорлигини ўртacha 900 кг/соат миқдорида қабул қилсак, бир соат давомида 3 дона жин билан 2700 кг тола ишлаб чиқарилиши мумкин. Тола тозалагичларидан ажralадиган толали ўликнинг пахтага нисбатан миқдори энг паст 0,6 % ни ташкил этишини қабул қилсак, бу миқдор (тола чиқимини ўртacha 34 % қабул қилинганида) 47,64 кг/соатни ташкил этади. Албатта бу миқдор паст навли пахта хом ашёсини дастлабки ишлаш вақтида кўпайиши муқаррар [7].

Адабиётлар

1. Джабаров Г.Д. и др. Первичная обработка хлопка. М., 1978. 430 с.
2. . Джанпаизова В.М., Мырхалыков Ж.У., Ташменов Р.С., Турганбаева А. А., Доскораева С.О. Исследование возможности выработки пневмомеханической пряжи с использованием в смеси отходов производства // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 8-2. – С. 209-212;
3. Фазилдинов С., Каттаходжаев Р.М. Снижение пороков волокна при пильном джиннировании хлопка-сырца // //Хлопковая промышленность //1.1981.7-8 с.
4. Кулиев Т.М. ва бошқалар. Пахтани дастлабки ишлаш бўйича қўлланма. “Нодирабегим нашриёти”. Тошкент, 2019.-471 б.
5. Сулаймонов Р.Ш., Мухаммадиев Д.М., Бобохонов Ш.Ж. Анализ технологических параметров очистителя волокнистого материала типа ОВМ-А-И // Проблемы механики.-Ташкент:, 2008.-№ 6.- С. 54-56.
6. Кузякова С.В. Разработка эффективного способа использования волокнистых отходов в прядении. Дисс. на соиск. Канд. тех. Наук 2007 г. 210 с.
7. Кузякова СВ. и др. Устройство для очистки волокнистого материала. Патент на полезную модель Р.Ф. №54046.



МОДЕЛИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ

*таянч докторант З.Ж.Кузиев
Ташкентский государственный технический университет*

Введение. Ученые и специалисты вносят весомый вклад в развитие современных информационных систем мониторинга окружающей среды. Однако для отдельного вида применений, такие решения как, например, детерминистические, мало пригодны если учитывать затраты на оборудование, сложность, высокие энергетические потребности, сложность алгоритмов, широкая занимаемая радиополоса. В то же время поиски стохастических решений открывают боли широкие дополнительные возможности, расширяя функциональные возможности категорию решений для современных приложений (например, мониторинг окружающей среды, медицинский мониторинг и т.д.). Разработка информационных технологий мониторинга окружающей среды в концепции IoT является актуальной научно-технической задачей, имеющей важное научное и практическое значение.

Обратимся к методу мониторинга параметров окружающей среды с целью своевременной и оперативной доставки информации от первичных источников информации с заданными показателями качества для эффективного принятия управлеченческих решений.

Схема реализации мониторинга воздушной среды промышленной зоны представлена на рис. 1.

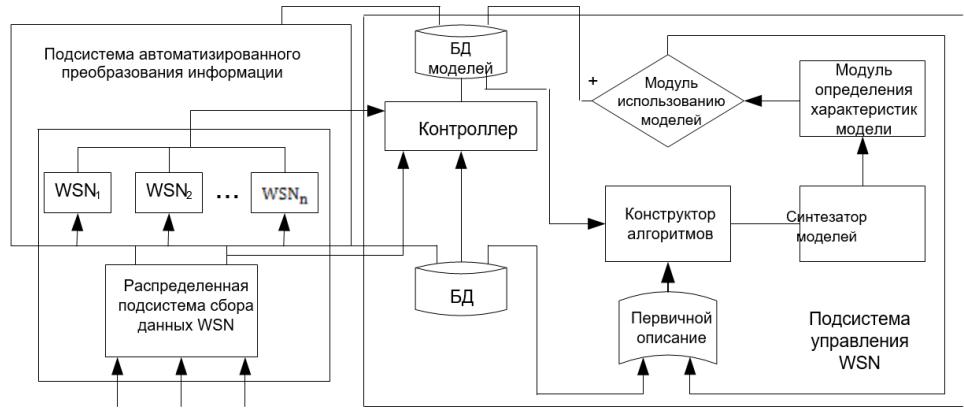


Рис. 1. Схема реализации мониторинга окружающей воздушной среды.

Она направлена на функционирование в условиях кризисных ситуаций и охватывающие четыре базовых режима [1-3]; функционирования:

– обычный штатный режим функционирования, задачи которого состоят из противоаварийного опережающего планирования, основной целью которого является сбор информации для прогнозирования возможного возникновения и развития кризисного режима и контроля ее последствий, определение ресурсов телекоммуникационных сетей и средств, необходимых для ликвидации контролируемой ситуации, разработка специальных прогнозов, позволяющих эффективно реагировать на ожидаемые проблемы, учет всех сил и средств для реализации целевых задач; в данном режиме определяются и создаются нормативные, законодательные и другие механизмы, направленные на минимизацию риска и ущерба от контролируемой ситуации [2, 4].

– режим повышенной готовности, обеспечивающей нестандартное функционирование, активную подготовку и практическую имплементацию ряда превентивных/предупредительных мер;

– кризисный режим действий в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций, когда система мониторинга обязана обеспечивать оперативный режим функционирования настоящего в реальном масштабе. Задания должны реализовываться на ограниченном интервале времени оперативно и непрерывно;

– послекризисный режим ликвидации долгосрочных последствий кризисного режима; который является переходным к обычному и включает в себя анализ КС особенностей для ее ликвидации, модификацию содержания баз данных и баз знаний, восстановление нормальных режимов функционирования составляющих системе мониторинга [5].

Литература

1. Юсупбеков Н.Р., Гулямов Ш.М., Мирзаев Д.А., Кузиев З.Ж. "Модель WSN как базовый компонент усовершенствованного метода мониторинга параметров окружающей среды" «Саноатда инновацион метрологик таъминот истиқболлари ва унинг долзарб илмий-амалий муаммолари» II ХАЛҚАРО АНЖУМАН, 23-24 май, 2023 Ташкент, с. 206-210.
2. Кузиев З.Ж "Прогнозирование контролируемых параметров по изменению параметров окружающей среды" Ilm-fan va ishlab chiqarish integratsiyasi: muammo va yechimlar-2023 xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi maqolalari to‘plami. Namangan muhandislik-tehnologiya instituti, 2023 yil 3-4 may, 2-tom. c. 37-40.
3. Mebwawondu, Jacob O., Folasade M. Dahunsi, and Olumide S. Adewale. "Hybrid intelligent model for real time assessment of voice quality of service." Scientific African 9 (2020): e00491. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2020.e00491>
4. Kuo Y. W. et al. Design of a wireless sensor network-based IoT platform for wide area and heterogeneous applications // IEEE Sensors Journal. – 2018. – Т. 18. – №. 12. – pp. 5187-5197.
5. Selishchev, O. V., T. A. Zolotareva, and I. V. Voronin. "Informational Interaction Service-Simulating Test Implementation Peculiarities of the Internet of Things" E3S Web of Conferences. Vol. 224. EDP Sciences, 2020. pp 1-5. https://www.e3sconferences.org/articles/e3sconf/pdf/2020/84/e3sconf_TPACCE2020_01029.pdf



ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА: ОТ ОБЛАЧНЫХ ПЛАТФОРМ ДО КИБЕРФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ

*магистрант А.К.Шерманова
Ташкентский Государственный Технический Университет*

Аннотация. Статья рассматривает передовые технологии для автоматизации производства, включая роботизированные системы, искусственный интеллект, IoT и киберфизические системы. Обсуждаются преимущества и вызовы, связанные с их внедрением, с акцентом на повышении эффективности и конкурентоспособности предприятий.

Ключевые слова: IoT, киберфизические системы, искусственный интеллект

Введение. В современном мире инновационные технологии трансформируют производственный сектор, улучшая процессы и повышая конкурентоспособность предприятий. В статье рассматриваются высокотехнологичные решения, такие как роботизированные системы, искусственный интеллект, IoT и киберфизические системы, их преимущества и вызовы. Через практические примеры дается обзор современных подходов к автоматизации и роли этих технологий в будущем производства.

Обзор литературы. Обзор литературы по высокотехнологичным решениям для автоматизации производства начинается с исторического обзора, который охватывает ключевые этапы развития автоматизации в промышленности. Затем рассматриваются современные технологии, такие как роботизированные системы, искусственный интеллект, IoT и киберфизические системы, с описанием их функционала и применения в производственных процессах. В дальнейшем анализируются преимущества внедрения этих технологий, включая повышение эффективности, сокращение затрат и улучшение качества продукции, а также вызовы, такие как высокие инвестиции и сложности в интеграции. Далее приводятся практические примеры успешного внедрения высокотехнологичных решений в различных отраслях промышленности, с акцентом на достигнутых результатах и уроках. Наконец, обсуждаются перспективы развития данных технологий и их влияние на будущее производства, включая возможные направления их развития и ожидаемые тенденции в индустрии.

Анализ и результаты. Анализ и результаты исследования о высокотехнологичных решениях для автоматизации производства включают оценку изменений в производственной производительности, качестве продукции, экономической эффективности, управлении рисками и социальных аспектах. Результаты позволяют сделать выводы о влиянии автоматизации на предприятие и эффективность внедрения технологий.

Выводы из анализа. Внедрение автоматизированных систем увеличивает производительность и улучшает качество продукции за счет сокращения времени выполнения задач и уменьшения дефектов. Экономическая эффективность высокотехнологичных решений подтверждается увеличением производства и снижением издержек. Автоматизация также повышает безопасность производства, хотя требует обеспечения кибербезопасности. Внедрение требует усилий по обучению и переквалификации персонала.

Заключение. В заключении следует подчеркнуть важность высокотехнологичных решений для автоматизации производства. Они демонстрируют потенциал в повышении производительности, улучшении качества продукции, обеспечении экономической эффективности и улучшении безопасности производственных процессов.

Однако успешное внедрение этих технологий требует грамотного управления рисками и социальными аспектами, включая подготовку персонала к изменениям. Исследование подтверждает, что правильно спланированная и реализованная автоматизация становится ключевым фактором в повышении конкурентоспособности предприятия в современной промышленной среде.

Литература

1. Смирнов, А. И., & Иванова, Е. П. (2020). "Влияние автоматизации на производственные процессы: анализ преимуществ и вызовов." Журнал Промышленной Инженерии, 15(2), 45-56.
2. Козлов, В. П., & Петрова, О. Н. (2019). "Роль робототехники в улучшении качества продукции." Материалы конференции "Инновации в производстве", 78-89.
3. Лебедева, М. С., & Соколов, Д. А. (2018). "Экономические аспекты внедрения автоматизации на предприятии." Экономика и управление предприятием, 10(4), 112-125.
4. Григорьева, Е. В., & Павлов, И. К. (2021). "Методы управления рисками при внедрении автоматизации в производство." Менеджмент и безопасность, 5(1), 67-78.



МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ КАТАЛИТИЧЕСКОГО РИФОРМИНГА

магистрант К.Д.Абдулазимова
Ташкентский государственный технический университет

Модернизация интеллектуального управления технологией каталитического риформинга является темой, имеющей большое значение в области химического машиностроения. Каталитический риформинг является ключевым процессом в производстве высокооктанового бензина и других ценных продуктов, и достижения в области интеллектуальных систем управления могут значительно повысить эффективность этого процесса. Интеллектуальные системы управления используют передовые алгоритмы и искусственный интеллект для оптимизации параметров процесса в режиме реального времени, что приводит к повышению производительности, энергоэффективности и качества продукции. В контексте каталитического риформинга интеллектуальные системы управления могут помочь максимально увеличить конверсию исходного сырья в высококачественные продукты при минимальном потреблении энергии и вредных

Важность интеллектуального управления при каталитическом риформинге

Установки каталитического риформинга являются одними из самых сложных на нефтеперерабатывающем заводе в связи с их взаимозависимыми технологическими реакциями, которые могут быть сильно нелинейными, и широким спектром катализаторов и процессов, которые используются для получения конкретного продукта риформинга. Интеллектуальное управление идеально подходит для решения этих проблем и может предоставить ряд инструментов и методов для оценки процесса и внесения постоянных корректировок с целью отслеживания желаемого продукта или технологических условий. Интеллектуальное управление можно в общих чертах определить как управление, которое использует модель или набор правил для принятия решений и/или постоянно оценивает влияние своих действий на процесс с целью достижения желаемого результата с наибольшей экономической ценностью. Методы управления и оптимизации, основанные на моделях, часто более эффективны, чем изменения, которые они заменяют, когда модель используется для прогнозирования изменений, которые внесут изменения в процесс, и оценки их

экономической ценности. Интеллектуальное управление в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности часто связывают с улучшением производительности процессов и повышением рентабельности благодаря новым технологиям управления, управлению и оптимизации на основе моделей, передовым методам логического вывода и нейронным сетям.

Вывод. В заключение хотелось бы отметить, что модернизация интеллектуального управления технологией каталитического риформинга открывает большие перспективы для будущего химической промышленности. Используя возможности передовых алгоритмов и искусственного интеллекта, мы можем оптимизировать процессы каталитического риформинга способами, которые ранее были немыслимы. Продолжая разрабатывать и внедрять интеллектуальные системы управления, мы достигнем новых уровней эффективности, устойчивости и рентабельности в производстве высококачественной продукции.

Литература

1. Мэн WX; Банерджи С.; Чжан Х.; Агарвал Р.К. Моделирование процесса многоступенчатого химического горения с использованием Aspen Plus. Энергия. 2015, 90, 1869–1877. 10.1016/j.energy.2015.06.139.
2. Леонцио Г. Анализ процесса биологической реакции Сабатье для производства биометана. хим. англ. Дж. 2016, 290, 490–498. 10.1016/j.cej.2016.01.068.
3. Кёкдемир Б.; Аджаралы Н. Новое исследование по моделированию процесса дегидрирования изопропилового спирта в CHEMCAD. Дж. Индиан. хим. Соц. 2021, 98, 100035 10.1016/j.jics.2021.100035.



ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА АММИАКА

магистрант М.Х.Исламова
Ташкентский государственный технический университет

В обычных условиях NH₃ представляет собой бесцветный газ с характерным резким запахом. Аммиак в 2 раза легче воздуха, поэтому его можно собирать в перевернутую емкость. Один литр аммиака при нормальных условиях весит 0,77 грамма. Аммиак превращается в жидкость при -33,40°C при нормальном давлении и затвердевает при -77,40°C. Аммиак хорошо растворяется в воде: в одном объеме при 200°C растворяется 762 объема воды, при 0°C - 176 объемов. Химические свойства аммиака. Аммиак вступает в реакции соединения, замещения, окисления. Большая часть растворенного в воде NH₃ находится в форме NH₃, поэтому она пахнет аммиаком. Небольшое количество растворенного аммиака соединяется с ионами водорода воды, образуя ион NH₄⁺. Синтез аммиака - обратимый процесс с уменьшением объема и выделением тепла. Поэтому при повышении давления и понижении температуры равновесие реакции можно сместить в сторону синтеза аммиака. Синтез аммиака происходит очень медленно из-за того, что связь в молекуле A имеет высокую прочность даже при высокой температуре (800°C). Для ускорения процесса синтеза применяют катализаторы, обеспечивающие синтез при температуре 400-550°C. Одним из относительно активных катализаторов синтеза аммиака является металлическое железо, извлекаемое из оксидов железа (Fe₃O₄). Под воздействием высокой температуры (450-550°C) и в результате воздействия каталитических ядов (соединений серы и кислорода) железный катализатор быстро теряет свою активность. Для обеспечения высокой и

стабильной активности катализатора при его приготовлении его активируют путем добавления промоторов (Al_2O_3 , K_2O , CaO). В производственных условиях срок службы катализатора составляет два года. Соединения кислорода (H_2O , CO_2 , CO) отравляют катализатор обратимо (регенеративно), соединения серы необратимо (нерегенеративно). По современным представлениям, стадией, определяющей скорость всех процессов в железном катализаторе, является активированное поглощение азота. Скорость процесса синтеза аммиака зависит от температуры, давления, объемной скорости, концентрации азота, водорода и аммиака в газовая фаза, инертные добавки (Ar и CH_4) и зависит от катализитических ядов.

Литература

1. Технический анализ и контроль производства неорганических веществ.
2. 2издание Под ред. Торочешкникова М. М., Высшая школа 1976 г. С. 241 – 248, 256 – 258.
3. Горошев А.П. Технический анализ, стр. 362-371, Госхимиздат,1953.
4. Шрайбан С.С Контроль производства хлора и каустика, стр. 57-66, ОНТИ,1934.
5. Ismatov A.A. va boshqalar. Noorganik materiallar kimyoviy texnologiyasi, O'zbekiston, 2002, 336 б.



6-шўъба

**ЭНЕРГИЯ ТЕЖАМКОР ТЕХНИКА ВА
ТЕХНОЛОГИЯЛАР ВА МУҚОБИЛ ЭНЕРГИЯ
МАНБАЛАРИ**

6-секция

**ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И
АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ**

6-section

**ENERGY-SAVING TECHNOLOGIES AND
ALTERNATIVE ENERGY SOURCES**

KONUSIMON SHAKLDAGI DETALLARNI ASOSINI RESURSTEJAMKOR TEXNOLOGIYADA ISHLAB CHIQISHNI

prof. D.M.Berdiyev,

prof. A.N.Pushanov,

magistr B.Mo'minov

Toshkent davlat texnika universiteti

Ommaviy ishlab chiqarishlarda konusimon shaklidagi zagotovkalarni ishlab chiqarishda metallarni bosim bilan ishlov berishni turli usullari qo'llanib kelinmoqda, bu usul bilan olingen zagotovkalarni mexanik xossalari va ish unumdoorligi yuqori bo'ladi, metalldan foydalanishda tejamkorlik ta'minlanadi. Ular orasida alohida o'rinni ko'ndalang-ponasimon prokatlash (KPP) texnologiyasi egallaydi [1]. KPP ni sanoatda qo'llash tajribalarda [2], turli qotishmadagi metall materiallarda ma'lum texnologik ko'rsatkichlarni (asbobning geometriyasi, siqilish darajasi, prokatlash harorati) aniqlash mumkinligi keltirilgan.

KPP usuli bilan uzun o'q bo'ylab aylamma shakldagi keng turdag'i mahsulotlarni ishlab chiqarish mumkin. Ularning shakldorligi juda xilma-xil bo'lishi mumkin: konstruktiv po'latlardan tayyorlangan silindrsimon, konusli va sferoidli yuzali asboblar, bir qator asbobsozlik po'latlari va shuningdek, mis, titan, nikel, sirkoniq asosidagi qotishmalar maxsulotlar olish mumkin. Bu uslubda olingen prokat mahsulotlari qo'llanishida yuqori mustaxkam va eyilishbardoshligi bilan ajralib turadi. Asbobning bir o'tishi diametr o'lchamlarni 4 dan 8 martagacha siqish imkoniyatiga ega. Natijada diametri 2 dan 120 mm gacha, uzunligi 40 dan 1000 mm gacha bo'lgan detallar yoki zagotovkalarni prokat usulida ishlab chiqarish mumkin, prokatlashni aniqligini maksimal darajasi 0,01 mm (diametri 7 mm gacha), sirtni silliqligi maksimal 0,6 Ra tashkil qiladi.

Ushbu ishda tog'-kon mashinalarini uchun asosiy bo'lgan tishlarni asosini KPP texnologiyasidan foydalangan holda olish taklif qilingan. Bunday turdag'i tishlar asosini KPP usulidan foydalangan holda ishlab chiqarish yuqori samardor, energiya va resurstejamkor texnologiya bo'lib, metallardan foydalanish koeffitsientini 0,8-0,98 % bo'lishini ta'minlaydi, chiqindi sarfini minimallashtiradi.

Tadqiqot ob'ektlari sifatida kamlegirlangan 35XГСА markali po'latdan foydalanilgan. Metallografik tahlil Metrochm 850 Professional IC (SEM-EDX ion xromatografida va Zeiss EVO MA 10 skanerlash elektron mikroskopida o'tkazildi. SolidWorks dasturidan foydalanib, qattiq asbobni geometrik modeli va yig'ish konstruksiyasi qurildi.

Tog'-kon kombaynlari tish asbobini asosini prokatlash uchun yuqori aniqlikdagi prokatlovchi kattiqli yuqori darajadagi tekis asbob o'rnatilgan SP 1250-1-IH markadigi standan foydalanildi. Metallni platiklik xossasini oshirish uchun qizdirishda induksion qizdirish (IN) uslubida, ya'ni namunalar yuqori chastotali tok (YuChT) bilan $T = 1100^{\circ}\text{C}$ gacha qizdirildi, qizdirish xaroratida tutib turish vaqtiga 20 sekundgacha. Ushbu uslubni foydalanish avzalligi shundaki, ishlab chiqarish samardorligi va har kanday shakldor maxsulotni qizdirish mumkin.

Ko'pgina xollarda, tog-kon mashinalarida qo'llaniladigan kesuvchi tishlarging asosi kamlegirlangan 35XГСА markali po'latdan tayyorlanib, asosga BK6 markali qattiq qotishma tayyorlangan o'tkir qirqich qismi biriktirib maxkamlanadi. O'rganishlardan, asbobga asosiga qattiq qotishmali qirquvchi biriktirilishi yuqori harorat o'tkaziladi, bu harorat ta'siridan bitirtirayotgan maydonda bo'shatish termik jarayoni sodir bo'ladi, natijada shu maydon oralig'ida metallni mexanik xossa pasayadi, yumshagan tana maydonida jidatli eyilish boshlanadi, natijada qirquvchi qattiq qotishma asbobni birikgan joyidan ko'chi chiqadi, kesuvchi tish muddatidan oldin ishga yaroqsiz xolatga keladi.

35XГСА markali po'latdan tayyorlangan diametri 25 mm va uzunligi 230 mm bo'lgan zagotovka YuChT yordamida 1100°C haroratga qizdiriladi va bo'shliqga keltirilib to'sichgacha suriladi. Tekis asbobni deformatsiyalanish jarayonini shakilantiruvchi qismida qirquvchi tishni konusimon maydoni zagotovkani 14 mm bo'lgan diametrgacha prokatlaydi. Yo'naliш maydonida prokatlashni dastlabki bochqichi zagotovkada hosil bo'ladigan buralib qiyshayishini oldini oladi. Deformatsiyalanish

jarayonini shakilantiruvchi qismida 24 mm diametr dan 20 mm o'tish jarayoni shaklanadi. Siqib qirqich yordamida prokatlash jarayon tugulanishda hosil bo'lgan ortiqcha metall kesib tashlanadi. Prokatanishni tugalanish oxirgi bosqichida zagotovkalar ikki qismga ajralib, prokatlash stanidan maxsus idishga tushadi.

Taxlillarda, KPP usulida olingen zagotovka naumanlarini elektron mikroskop yordamida o'rghanilganda, prokatlanayotgan zagotovkani tarkibidagi metallmas qo'shimchalar plastiklik xususiyatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi keltirilgan [1, 3]. Metall tarkibida nometall qo'shimchalarni yuqori bo'lishi, prokatlanish jarayonida miroyorilishlarni hosil bo'lishi va bu yorilishlar metall donachalarini chegaralari bo'y lab tarqalishi mumkin.

KPP jarayonidan o'tgan kesuvchi tishni asosi konusimon qismni o'qi bo'y lab qattiq qotishmali qirquvchi qismini o'rtatish joyi stanokda yo'nib olinadi va termik ishlov berilib mexanik xossasi oshiriladi, natijada D6-22 kesuvchi asbob qo'llanishga tayyor xolga keltiriladi.

Xulosa qilib, KPP texnologiyasi tokarlikda ishlovchi o'rnini egallaydi, metalldan foydalanish darajasi 0,85 dan 0,95 gacha, ishlab chiqarish samardorligi 2,5 martobaga oshiradi.

Adabiyotlar

1. Кожевникова Г.В., Щукин В.Я. Пластические свойства металлов и сплавов: феноменологическая деформационная теория разрушения при пластическом течении. – Минск: Беларус навука, 2021. – 277 с.

2. Бердиев Д.М., Кожевникова Г.В., Пушанов А.К. Ресурсосберегающие технологии для получения основы цилиндрических осей в автомобильной промышленности // Transportda resur tejamkor texnologiyalar xalqaro ilmiy – texnik anjuman. 2023 yil 20-21 dekabr, Toshkent. 148-151 b.

3. Shu Xuedao, Valery Ya. Shchukin, G. Kozhevnikova, Sun Baoshou, Peng Wenfei. Theory and technology of cross-wedge rolling (on the Chinese. lang.). – Academic library of Ningbo University, 2014. – 314 с.



ГИДРОТЕХНИКА ИНШООТЛАРИ ҚУРИЛИШИДА ЗАМОНАВИЙ РЕСУРСТЕЖАМКОР ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

*m.ф.д., проф. Д.Т.Палуанов,
к. ўқит. С.К.Гадаев,
асс. А.К.Мамбетов,
талаба Х.Ш.Илавиддинов
Тошкент давлат техникауниверситети*

Ўзбекистон дунёдаги энг қурғоқчилик мамлакатлардан бири ҳисобланади. Ҳудудимизнинг катта қисми чўл зонасида жойлашган, сув ресурсларининг тахминан 20 фоизи мамлакатимизда шакланади. Мамлакатдаги дарё ва кўллар йирик халқаро сув омборлари билан боғланган бўлиб, улардан бошқа мамлакатлар ҳам фойдаланилади.

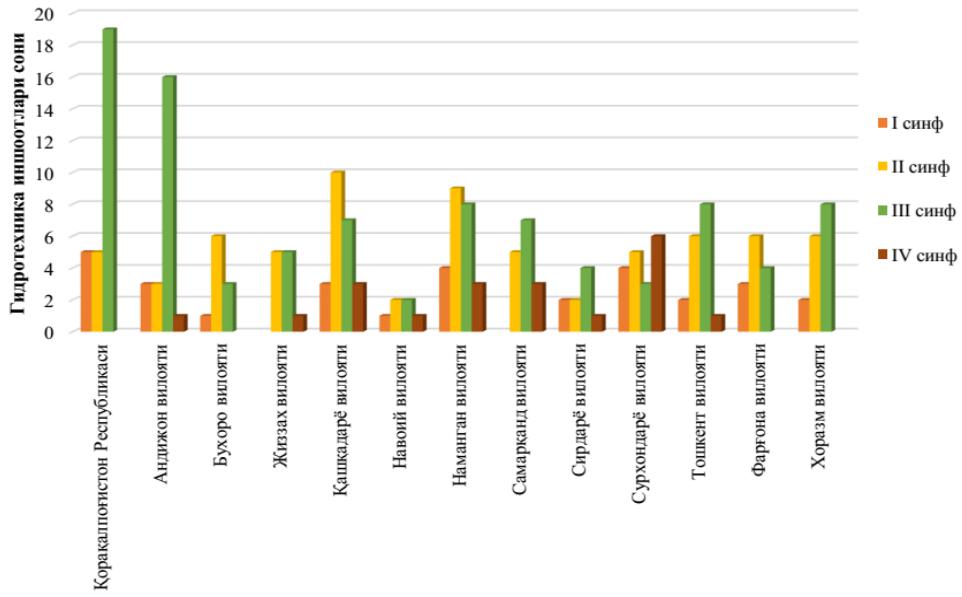
Глобал иқлим ўзгариши, хусусан, ҳаво ҳароратининг кескин кўтарилиши фонида дунёда йирик экологик муаммолар юзага келмоқда. Баъзи ҳудудларда сув сатҳининг кўтарилиши, қурғоқчилик каби оғатлар кузатилмоқда. Дунёга хавф solaётган муаммолар Ўзбекистонни ҳам четлаб ўтаётгани йўқ. Сув ресурсларининг аста-секин чекланиб бориши занжирга айланган ҳолда жуда кўп муаммоларни келтириб чиқармоқда. Бу муаммолар мамлакатда сув танқислиги оқибатида тупроқ шўрланиши, кишлоқ хўжалиги экинларнинг ҳосилдорлиги камайиб боришига таъсир кўрсатмоқда. Мазкур вазиятдан чиқишининг ягона йўли сифатида мутахассислар томонидан иқтисодиёт тармоқларига замонавий сув, энергия ва ресурс тежовчи технологиялар жорий этиш эканлиги таъкидланган.

Маълумотларга кўра, республиканинг иқтисодий тармоқлари томонидан бир йилда ўртача 56-57 млрд.м³ миқдорида сув ресурсларидан фойдаланилди. Шундан, қишлоқ хўжалигида 48-49 млрд.м³ (87 фоиз), энергетика, саноат ва балиқчилик мақсадларида 5,5 млрд.м³ (9 фоиз), ичимлик сув ишлаб чиқариш мақсадларида 2,2 млрд.м³ (4 фоиз).

Мамлакатимизда сув хўжалиги обьектларининг аксарият қисми 40-50 йиллардан буён фойдаланилмоқда. Бу эса уларни ўз вақтида таъмирлаш-тиклиш ва реконструкция қилиш ҳамда замонавий асбоб-ускуналар билан жиҳозлаш, техник соз ҳолатда сақлаш ҳамда уларнинг хавфсиз ва ишончли ишлашини таъминлашни талаб қилмоқда.

Шу нуқтаи назардан, 2023 йил 20 августда қабул қилинган “Гидротехника иншоотлари хавфсизлиги тўғрисидаги” Конун мамлакатимиздаги мавжуд сув хўжалиги обьектларини техник соз ҳолатда сақлаш, уларнинг хавфсизлигини таъминлаш ва улардан ишончли фойдаланиш мақсадида ишлаб чиқилган.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2023 йил 27 сентябрдаги 500-сон Қарори билан хавфсизлиги назорат қилинадиган ўта муҳим гидротехника иншоотлари (ГТИ)нинг рўйхати тасдиқланган. Уларнинг синфлар бўйича алоҳида сув хўжалиги ва мелиорация соҳаси учун (сув омбори, гидроузел, канал) Қорақалпоғистон Республикаси ва вилоятлар кесимида тақсимланиши 1-расмда келтирилган.



1-расм. Гидротехника иншоотларининг синфлар бўйича тақсимланиши.

Дунё амалиётида қурилиш технологиясидаги сезиларли ютуқларга, унинг технологиясини такомиллаштиришга, фойдаланиладиган қурилиш материаллари сифатини яхшилашга, шунингдек, умумий билим даражаси ва техник ечимларнинг ўсишига қарамай, ҳозирги вақтда ҳам ГТИнинг аварияси содир бўлмоқда. Қурилаётган ва фойдаланилаётган ГТИнинг узок муддатли хавфсиз ишлашини таъминлаш масалалари ниҳоятда муҳимдир. Ушбу муҳим муаммони муваффакиятли ҳал этиш учун гидротехника қурилишида ижобий ва салбий бўлган барча жаҳон тажрибасидан унумли фойдаланиш зарур.

Кейинги йилларда илм-фан соҳасининг кескин ривожланиши билан замонавий ресурстежамкор технологияларни ишлаб чиқиш ва тадбиқ этиш ҳамда амалиётда кенг қўллаш масалалари қурилиш соҳасида муҳим роль тутмоқда. Мустақиллик йиллардан республикамизда ГТИни лойиҳалаштириш, қуриш ва улардан фойдаланишда янги инновацион усувлар ва замонавий ресурстежамкор технологиялардан кенг фойдаланиш асосий мақсад этиб белгиланган. Марказий Фарғона сув омбори грунтли тўғони ўзагида фильтрацияга қарши бентонит қоришимасидан, тўғон босимли қиялигини маҳкамлаш мақсадида тўлқин кучини сўндирувчи сифатида габион конструкциясидан фойдаланилганлиги шулар бунга яққол мисол бўлиши мумкин. Бундан ташқари, Орол бўйи

худудида истиқомат қилаётган аҳоли турмуш даражасини яхшилаш мақсадида уларни сув ресурслари билан барқарор таъминлаш учун сунъий кўллар барпо этилган ва ушбу кўллар атрофи грунтли дамбалар билан ўралган. Мазкур грунтли дамбаларнинг босимли қияликларини ҳимоялаш мақсадида тўлқин кучини сўндирувчи бетон тетраедрлар билан мустаҳкамланган. Ушбу технологиянинг дунё гидротехника қурилиши амалиётида деярли учрамайди. Мухим томони шундаки, тетраедрларни монтаж қилиш ишларини олиб боришининг осонлигидир. Бундан хulosса қилиш мумкинки, мамлакатимизда илм-фан соҳасининг ривожланиши янги замонавий ресурстежамкор технологияларни ишлаб чиқишига катта имконият яратади.



TEJAMKOR TEXNOLOGIYALARNI ENERGETIKA VA QATTIQ YOQILG'I ENERGETIKA SANOATI KORXONALARINING TIZIMLARIDA IJTIMOIY- IQTISODIY RIVOJLANISHI

*akad. R.J.Abdildina
Qozog'iston respublikasi milliy fanlar akademiyasi
tadqiqotchi B.X.Muradov
Toshkent davlat texnika universiteti*

Hozirgi davrda energiya samaradorlikni oshirish va resurs tejash sohasida sanoat korhonalarida asosiy vazifa va funktsiyalari etib: iqtisodiyot tarmoqlarida uglevodorod mahsulotlarini qazib olishdan boshlab tayyor mahsulot ishlab chiqarilishiga qadar bo'lgan jarayonlarda noormativ-huquqiy hujjatlar talablariga rioya etilishi hamda ularni qisqartirish chora tadbirlarini amalga oshirilishi va iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohada oqilona foydalanish yuzasidan davlat nazoratini olib borilishi. iqtisodiyot tarmoqlarida davlat, energiya tejashga yo'naltirilgan dasturlarni ishlab chiqilishi va amalga oshirilishida ishtirok etish, ularning bajarilishini nazorat qilish, energetika samaradorligini baholash, hamda neftъ, gaz, gaz kondensati va ularning qayta ishslash mahsulotlari iste'molchilarida energetika tekshiruvlari va ekspertizalarini olib borilishi ishlarini muvofiqlashtirilishi. energetika tarmoqlarida energiya tejovchi texnologiyalarni joriy etish, tashkilotlarda energiyasamaradorlikni oshirish jarayonlarini tezlashtirishda ishtirok etish va rivojlantirish doirasida amaliy yordam ko'rsatish belgilangan. Ilmiy ishimizda energiya resursslarni tejash va ulardan oqilona foydalanishini ta'minlash masalalari juda turlicha. Tejamkor texnikalardan foiydalanib va bugungi kunda muqobil energiya manbalaridan foydalanishni ko'paytirish bo'yicha amalga oshirilayotgan islohotlar salmog'ini hisobga olganda qayta tiklanadigan energiya manbalari sohasida yuqori malakali va raqobatbardosh kadrlarni tayyorlash naqadar dolzarb vazifa ekanligini davrning o'zi ko'rsatmoqda.

Hozirgi strategiaya olib borilishi xalqimizning erkin va farovon, qudratli yangi O'zbekistonni barpo etish bo'yicha xohish-irodasini ro'yobga chiqarish, har bir fuqaroga o'z salohiyatini rivojlantirish uchun barcha imkoniyatlarni yaratish, sog'lom, bilimli va ma'naviy barkamol avlodni tarbiyalash, global ishlab chiqarishning muhim bo'g'iniga aylangan kuchli iqtisodiyotni shakllantirish,adolat, qonun ustuvorligi, xavfsizlik va barqarorlikni kafolatli ta'minlash maqsadida:

1. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasini amalga oshirish jarayonida orttirilgan tajriba va jamoatchilik muhokamasi natijalari asosida ishlab chiqilgan "O'zbekiston-2030" strategiyasi 1-ilovaga muvofiq tasdiqlangan. "O'zbekiston-2030" strategiyasida quyidagi asosiy g'oyalari aks ettirilganligi inobatga olinsin: barqaror iqtisodiy o'sish orqali daromadi o'rtachadan yuqori bo'lgan davlatlar qatoridan o'rinn olish; aholi talablariga va xalqaro standartlarga to'liq javob beradigan ta'lim, tibbiyot va ijtimoiy himoya tizimini tashkil qilish; aholi uchun qulay ekologik sharoitlarni yaratish; xalq xizmatidagiadolatli va zamonaviy davlatni barpo etish; mamlakatning suvereniteti va xavfsizligini kafolatli ta'minlashdan iborat. Yurtimizdagи innovatsion rivojlanishiga bilvosita ta'sir tahlili olimlar va tadqiqotchilarni tayyorlash va tayyorlash, institutlar tashkil etish, innovatsiyalarni tijoratlashtirish tuzilmasini qo'llab-quvvatlash orqali amalga oshiriladi. Misol qilib bizlarni ilmiy ishimizdagи izlanishimizda Rossiyanı innovatsion tizimning o'ziga xos xususiyatlari aniqlangan, bu

erda kompleks fiskal siyosat orqali biznesni rivojlantirish uchun noyob sharoitlar yaratilgan, biroq xususiy sektorning innovatsiyalarga qiziqishi pastligicha qolmoqda. Mahalliy universitetlarning ilmiy-tadqiqot ishlariga yuqori darajada jalb etilishiga qaramay, xususiy sektor bilan aloqalar sust rivojlangan, bu esa loyihalarni tijoratlashtirishni qiyinlashtiradi, kadrlarning mamlakatdan chiqib ketishiga olib keladi va mahalliy korxonalarining raqobatbardoshligini pasaytiradi. Jiddiy raqobatdosh ustunliklarga ega bo‘lgan tarmoqlarni (ko‘mir, tog-kon sanoati, yer usti qatlami boyliklari qora metallurgiya, qishloq xo‘jaligi, bank, transport, oziq-ovqat sanoati va eyoqilgi va elektr energetikasi) rivojlantirish, shuningdek, kadrlar salohiyatiga ega istiqbolli sohalarni doimiy asosda rivojlantirish imkoniyatlariga e’tibor qaratish zarur dep bizlar hisoblaymiz davr talabi dep. Innovatsion komponent tufayli to‘rtinchı sanoat inqilobi shakllanishi davrida Rossiya iqtisodiyotini rivojlantirish uchun qo’shimcha imkoniyatlar paydo bo‘ladi.

WEF Global raqobatbardoshlik indeksiga ko‘ra, Rossiya innovatsion salohiyatga ega, bu birinchi navbatda AKTdan keng foydalanish, ilmiy tadqiqotlar va ishlanmalarning sifati hamda zamonamizning talablariga javob beradigan malakalarning mavjudligi bilan bog‘liq. Shu bilan birga, ilmiy-tadqiqot ishlariga mahalliy oliy o‘quv yurtlarini sezilarli darajada jalb qilgan holda tadqiqot natijalarini tijoratlashtirish, innovatsion korxonalar sonining o‘sishi, kichik va o‘rta biznesga ko‘maklashish kabi ko‘rsatkichlar past darajada qolmoqda. Misol qilib innovatsion iqtisodiy rivojlanish yo‘lida turgan bir nechta asosiy to‘siqlarni aniqlashimiz mumkin: xususiy sektorda ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borish uchun rag‘batlarning yo‘qligi, ishlab chiqilgan loyihalarni yanada tijoratlashtirishning yo‘qligi va kadrlar oqimining yo‘qligi sababli davlat mablag‘laridan samarasiz foydalanish. Innovatsion rivojlanish yo‘liga davlat tomonidan tartibga solish chora-tadbirlari orqali biz mamlakatning investitsion jozibadorligini oshirish va raqobatbardosh mahalliy korxonalarini rivojlantirish uchun qulay muhitni yaratishimiz mumkin. Ustuvor yo‘nalishlarini aniqlash va muhim zaif tomonlarini aniqlash orqali davlat mahalliy korxonalarini sezilarli darajada qo‘llab-quvvatlashi mumkin. Innovatsiyalar rivojlanishiga to‘sinqlik qilayotgan to‘siqlarni aniqlash va bartaraf etish ham birdek muhim. Ilmiy ishimizda zamonaviy innovatsion jarayonda davlatning rolini keng qamrovli o‘rganish natijasidir. U davlat siyosatini (innovatsion muhitni yaratish, subsidiyalar va soliq imtiyozlarini yaratish) baholovchi ilmiy adabiyotlar va tadqiqotlardan foydalanadi; Iqtisodiyotning innovatsion rivojlanishiga davlat aralashuvi samaradorligini baholashning sinteziga asoslangan aralash usul qo‘llaniladi. Innovatsion muhitni yaratishda turli mamlakatlarda innovatsion tizimlarning muvaffaqiyatli ishlashini tahlil qilish, innovatsiyalarning iqtisodiy o‘sishga yuqori hissa qo’shishini ta’minlaydigan umumiylar tuzilmaviy qonuniyatlar mavjud degan xulosaga keladi. Ushbu yondashuv loyihalarni moliyalashtirish va davlatning bozorga aralashuvining boshqa usullariga nisbatan bir qator afzalliliklarga ega. Misol qilib to‘rtinchı sanoat inqilobi texnologiyalarini rivojlantirish uchun sharoit yaratishdoirasida milliy iqtisodiyotning kuchli tomonlaridan foydalanish barqaror iqtisodiy o‘sish uchun shart-sharoitlar yaratishning yana bir nuqtasidir.

Gretsiya quyosh fotovoltaik tizimlariga sarmoya kiritish uchun eng jozibador mamlakatlardan biri hisoblanadi, bu asosan mamlakatdagi quyosh radiatsiyasining yuqori darajasi bilan bog‘liq. 2011-yilda quyosh energetikasiga sarmoya kiritishni rag‘batlantirish bo‘yicha boshlangan yirik loyihalar uchun qo’shimcha tariflarni o‘z ichiga olgan qator siyosat sa’y-harakatlari natijasida Gretsiya quyosh energiyasi ulushi bo‘yicha dunyoning yetakchi davlatlari qatoriga kirdi (7 dan ortiq). % elektr energiyasi ishlab chiqarishda faqat uch yil ichida. Zamonaviy innovatsion tizimi davlat sektorining yuqori ulushi va kichik va o‘rta innovatsion biznesning zaif rivojlanishi, kichik miqdordagi yirik bilim talab qiladigan tashkilotlar va ilmiy muassasalar va xususiy sektor o‘rtasidagi aloqalar etarli darajada rivojlanmaganligi bilan tavsiflanadi. shuningdek, fond bozorining etuk emasligi, garchi ishbilarmonlik faolligi va ichki raqobatning o‘sishi zarurati. Barcha resurslarni birlashtirish, vakolatlar va davlat tashhabbuslarini rivojlantirish orqali milliy iqtisodiyotning ustuvor yo‘nalishlarida texnologik yetakchilikka erishishga ko‘maklashish maqsadida sohadagi rivojlanish institutlarining asosiy elementlari. Yalpi ichki mahsulotiga salmoqli hissa qo’shadigan tarmoqlar qatoriga neft va gaz, tog‘-kon sanoati, qishloq xo‘jaligi, bank, transport, oziq-ovqat sanoati va elektr energiyasi kiradi. Muvaffaqiyat hozircha noaniq va keyingi chora-tadbirlar zarurati dolzarbligicha qolmoqda. Qolaversa, innovatsion tadbirkorlikni moliyalashtirishning ommabop va keng tarqalgan xorijiy mexanizmlarini ko‘r-ko‘rona nusxa ko‘chirish va davlat tomonidan rag‘batlantirishning boshqa choralarini yaxshi natija bera olmaydi. Shunday qilib, kichik innovatsion firmalarni venchur

moliyalashtirishning maqsadi ularni rivojlantirishning boshlang'ich bosqichidagi xarajatlarni qoplash emas, ular asosan tashkilotning o'z mablag'lari yoki grantlar hisobidan qoplanadi. Innovatsion muhitni yaratish muammo bo'lib qolmoqda va hatto innovatsiyalarni rag'batlantirishning muvaffaqiyatli tizimi namunasining mavjudligi ham bir mamlakatda ishlagan narsa boshqasida bir xil darajada yaxshi ishlashini anglatmaydi. Innovatsiyalarni rag'batlantirishning maqbul siyosatini tanlash mamlakatning kattaligi, ochiqligi va iqtisodiy rivojlanish darajasiga qarab farq qilishi mumkinligini isbotlovchi qator tadqiqotlar mavjud. Rivojlanishda integrachion va innovatsiyon samaradorlikka bog'lash va yangi ishtirokchilarini "yaratish"ni rag'batlantirish orqali xususiy bozorlarni kengaytirishi o'z ichiga oladi albatta raqamlashtirish va IT kerakligi seziladi.

Dunyodagi xususiy sanoat kompaniyalarga ilmiy-tadqiqot va ishlanmalar uchun harajatlari uchun muntazam ravishda soliq imtiyozlarini taklif qiladi, chunki xususiy sektordagi tadqiqotlar va ishlanmalar mahsuldarlikni oshirishga, aloqa tezligini oshirishga, xavfsiz transport vositalariga, sog'lig'ini yaxshilashga va boshqalarga olib keladi dep fikirlaymiz ilmiy ishimizda. Innovatsion faoliyatning istalgan natijalarini o'lchanish va mukofotlash investorlar va tadbirkorlar, davlat amaldorlari va xo'jalik yurituvchi subyektlarga kreditlar beruvchi banklarni xarakterlovchi umumiy xususiyatdir.

Amalga oshirilayotgan loyihihalar samaradorligining aniq va shaffof ko'rsatkichlari tadbirkorlar va menejerlarning mas'uliyatini ta'minlaydi, shuningdek, ishlanmalardan olingan foyda iqtisod qilinishi va qayta investitsiya qilinishini kutish imkonini beradi. Horijiy malakat misolida Xitoy jadal innovatsion rivojlanishning noyob namunasidir, chunki u davlat va munitsipal korxonalarini moliyalashtirish orqali qulay ishbilarmonlik muhitini yaratib, ularning raqobatbardoshligini oshirdi. Xitoy hukumati barqaror iqtisodiy rivojlanish uchun zarur sifatlarga ega bo'lgan mavjud davlat korxonalarini o'zgartirishga bevosita urinmadni. Sanoat korhonalarini amaliyoti shuni ko'rsatadiki, davlat mablag'larini subsidiyalashda qiyinchilik ilmiy-tadqiqot va ishlanmalar natijalari to'g'risida yetarlicha ishlab chiqilmagan hisobotda, loyihami moliyalashtirishni ularning haqiqiy natijalari bilan bog'lab bo'limganda, shuningdek ishlab chiquvchilar o'rtaсидagi etarlicha yaqin aloqada emas balki tadqiqotchilar va biznes, bu esa kelgusida tijoratlashtirish loyihihalariga to'sqinlik qiladi.

Adabiyotlar

1. B.X. Muradov. Ташкентском области развития и важные факторы для развития механизмов индустриальной экономики в промышленности по добыче угля.: Экономика Ташкентской области макро- и микроуровне //Архив научных исследований. 2022.–Т.5.–№5., https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=Rblwq-kAAAAJ&citation_for_view=Rblwq-kAAAAJ:Tyk-4Ss8FVUC.

2. B.X. Muradov. О проблемах активизации инновационной деятельности развитие комплекса топливно-энергетических промышленных предприятий республики узбекистан. RESEARCH AND EDUCATION, 1(4), 129–135. Retrieved from <https://researchedu.org/index.php/re/article/view/539>

3. Б.Х. Мурадов. Значение географического доступа для устойчивого развития предприятий тэк во влиянии на экономику республики узбекистан. Academic Research in Educational Sciences. ISSN: 2181-1385. Volume 3. Issue 7. Jule 2022. <https://t.me/ares.uz>. <https://cyberleninka.ru/article/n/the-importance-ofgeographical-access-to-the-sustainable-development-of-the-enterprise-of-the-fueland-energy-complex-in-the-impact>.

4. Б.Х. Мурадов. Роль телекоммуникационных технологий и развитие механизмов индустриальной экономики в отрасли энергоресурсов для добычи угля. ГРУЗИНСКИЕ УЧЕНЫЕ, 13 августа 2022 г. 4 (4), 215–219. <https://doi.org/10.52340/gs.2022.04.04.24>

5. B.X. Muradov. Strategies and fundamentals for improving organizational and economic management mechanisms at industrial enterprises. International Conference on Advance Research in Humanities, Sciences and Education. ICARHSE. Hosted from Berlin, Germany. October 30 th 2023. Vol. 10 No. 1 (2023): Berlin Germany Conference – 2023 Confrencea. <https://confrencea.org/index.php/confrenceas/issue/view/23>.



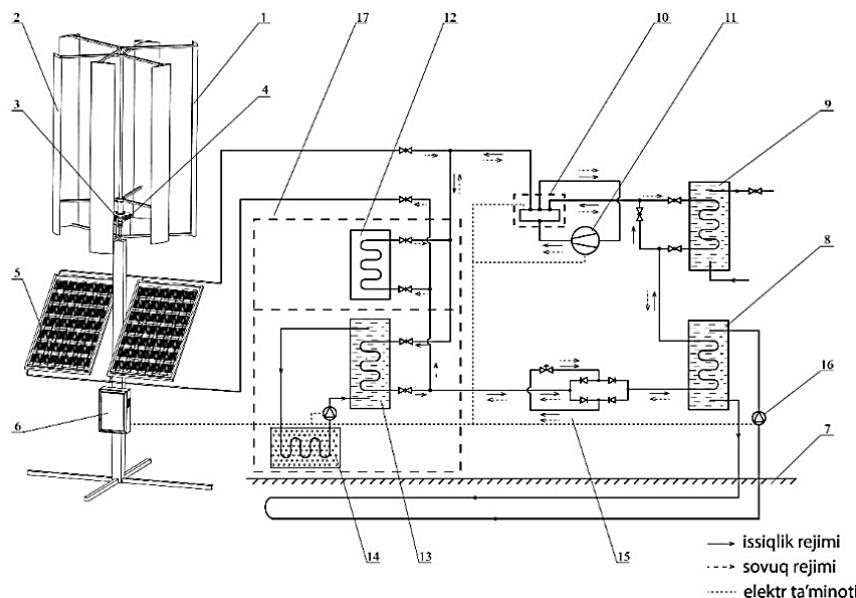
QISHLOQ XO'JALIGI OBYEKLARI UCHUN MUQOBIL ENERGIYA MANBALARI ASOSIDAGI TRIGENERATSIYA TIZIMI

prof. G.N.Uzoqov,
dots. A.B.Safarov
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

Jahonda markazlashgan energiya ta'minotidan uzoqada joylashgan kichik quvvatli lokal iste'molchilarni uzlusiz va ishonchli elektr va issiqlik energiyasi bilan ta'minlashda muqobil energiya manbalaridan foydalanaishga alohida e'tibor berilmoqda. Bu borada kombinatsiyalashgan energiya manbalari qurilmalaridan foydalanishni rivojlantirish muhim hisoblanadi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, muqobil energiya manbalari asosidagi gibrif energetik tizimlar bozori 2021 yilda 0,98 milliard dollardan oshdi va 2030 yilga kelib 1,87 milliard dollarni tashkil etishi kutilmoqda, bu esa 2022 yildan 2030 yilgacha 7,44 foizga o'sishi kutilmoqda [1].

Soha olimlari tomonidan so'ngi yillarda kontinental o'zgaruvchan iqlim sharoitlarida quyosh va shamol energiyasidan foydalanish imkoniyatlarini baholash, kombinatsiyalashgan quyosh-shamol energetik qurilmalarini ishlab chiqish va energiya samaradorligini oshirish bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda va amaliyatga joriy qilish bo'yicha ilmiy-texnik yechimlar taklif qilingan [2-3]. Erishilgan natijalarga qaramasdan avtonom iste'molchilar uchun iqlim sharoitlariga moslashtirilgan muqobil energiya manbalari asosidagi issiqlik-sovuqlik va elektr ta'minoti tizimini ishlab chiqish yetarli darajada o'rganilmagan. Shu sababli, energiya samarador trigeneratsiya tizimini ishlab chiqishga zaruriyat mavjud.

Ushbu tadqiqotning maqsadi qishloq xo'jaligi obyektlari uchun kontinental o'zgaruvchan iqlim sharoitlariga moslashtirilgan, muqobil energiya manbalari asosidagi trigeneratsiya tizimini ishlab chiqish va parametrlarini asoslash hisoblanadi. 1-rasmda taklif etilayotgan trigeneratsiya tizim sxemasi keltirilgan.



1-rasm. Trigeneratsiyali energiya kompleksi tizimining texnologik sxemasi.

Bunda avtonom iste'molchilarni elektr ta'minoti tizimida takomillashtirilgan ikki rotorli vertikal o'qli shamol energetik qurilmasi va sovutish tizimiga ega quyosh fotolektr qurilmalaridan hamda issiqlik va sovuqlik energiya ta'minoti tizimida geotermal issiqlik nasosidan foydalanilgan [4]. Taklif etilayotgan trigeneratsiya tizimning ishlash prinsipi quyidagicha: bug'latgichdagi (issiqlik rejimida) 8 harorat har doim 10...12 °C sirkulyatsion suv nasosi 16 yordamida gruntning 7 past potensialli energiyasidan ta'minlanib turiladi, issiqlik va sovuqlik rejimlarini to'rt quvurli klapan 10 orqali boshqariladi, issiqlik rejimida kompressor 11 haroratni 55 °C gacha oshirib, kondensatorga 13 uzatiladi, bunda faza o'tishli (parafin)

issiqlik akkumulatorli issiq pol 14 sirkulyatsion suv nasosi bilan ta'minlanadi. Shu asnosda avtonom iste'molchilar qish mavsumida uzluksiz issiqlik bilan ta'minlanadi. Yoz oylarida avtonom iste'molchilarni 17 sovuqlik energiyasi 12 bilan ta'minlashda va quyosh fotoelektr qurilmalarini 5 sovutishda to'rt quvurli klapan 10 sovuqlik rejimiga sozlaymiz. Bunda harorat 0...5 °C oralig'ida doimiy ta'minlanadi. Bundan tashqari tizimning sovuqlik rejimida harorati 30...45 °C bo'lgan issiq suv 9 olish imkoniyati ham mavjud. Kompressor 11, to'rt quvurli klapan 10 boshqarish tizimi, sirkulyatsion suv nasoslari 16 va avtonom iste'molchilarni elektr energiyasi bilan taminlashda kombinatsiyalashgan quyosh-shamol energetik qurilmasidan foydalanilgan. Taklif etilayotgan "Trigeneratsiyali energiya kompleksi"ga Adliya Vazirligidan ixtiro patentiga ijobiy qaror olingan (IAP20230504).

Qishloq xo'jaligida issiqlik nasoslaridan chorvachilik binolari, fermalar, issiqlixonalar va meva-sabzavot omborlarining sovutish kameralarida talab etilgan mikroiqlimni yaratishda keng foydalanish mumkin. Geotermal issiqlik nasosida 1 kW elektr energiyasini sarflash evaziga 2,5...5 kW gacha issiqlik energiyasi ishlab chiqariladi. Issiqlik ta'minoti tizimida issiqlik nasosining harorat tartibi 35...55 °C atrofida. Dastlabki tadqiqotlarimiz natijalari shuni ko'rsatadiki, lokal energiya ta'minoti tizimlarida issiqlik nasoslarining qo'llanilishi natijasida 70% gacha energiya resurslarini tejash mumkin. Gibrildi quyosh-shamol energetik qurilmalarni takomillashtirish orqali shamol energetik qurilmasining past shamol tezliklarda shamol energiyasidan foydalanish koeffitsiyentini 8% va quyosh fotoelektr qurilmalarni yuqori harorat rejimlarida sovutish tizimini qo'llash orqali samaradorligini 0,8-3,2% gacha oshirishga erishish mumkin.

Adabiyotlar

1. Gibrildi quyosh-shamol tizimlardan foydalanish ko'rsatgichlari. <https://www.visionresearchreports.com/hybrid-solar-wind-systems-market/39610>.
2. Sangmu Bae, Yujin Nam, Ivor da Cunha. Economic Solution of the TriGeneration System Using Photovoltaic-Thermal and Ground Source Heat Pump for Zero Energy Building (ZEB) Realization. Energies 2019, 12, 3304.
3. G. Uzakov, K. Davlonov, B. Toshmamatov. Analysis of hybrid heating systems of residential buildings using renewable energy sources. Muqobil energetika, 2023, 2 (02), 9-16.
4. A.B. Safarov, O.I. Rakhmatov, Y.G. Uzakova. Autonomous heat-cooling and power supply system based on renewable energy devices (trigeneration system). BIO Web of Conferences 71, 02030.



ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ В ЗЕЛЁНОЙ ЭКОНОМИКЕ КАК НОВОЙ ПАРАДИГМЫ

проф. Дэвид Джон Тис
Калифорнийский университет в Беркли
соискатель. Б.Х.Мурадов
Ташкентский государственный технический университет

В Узбекистане, к примеру распределения скорости ветра на высоте 80 м над поверхностью Земли с размещением 9 км с указанием административных границ, городов, электрических сетей и подстанций, электростанции, железных и автомобильных дорог. Таким образом, использованием этой некоторых данных и цифровых программ и гаджетов можно создать карты и можно предварительно определять перспективные районы для строительства ВЭС на территории республики. В соответствии информацией из новейших электронных и инновационных программ а также по данным, предоставленным наших научных исследований из работ информации Узбеккадастр, можно сделать свод данных таблиц что позволяют проанализировать ветропотенциал в разрезе регионов и вилоятов Узбекистана, значительно не все регионы являются эффективными в применении энергии ветра. Однако это не означает, что другие регионы малоперспективны, если учесть наличие существующих в

настоящее время новых технических средств, которые способны вырабатывать энергию даже при незначительных скоростях ветра 1,5 – 3 м/с. Примерно, что для эффективного внедрения в Узбекистане ВИЭ технологии на индустриальной основе необходимо учитывать опыт работы по данному направлению в соседних государствах и в дальнем зарубежье. При этом необходимо проанализировать научные и опытно-конструкторские разработки, которые позволяют проследить основные приоритеты применения ВИЭ, а также альтернативных технологий. Изучая государственную политику в области энергосбережения и ВИЭ, государственная поддержка их использования нужна. Проанализирована текущая ситуация использования энергоресурсов в экономике нашей страны, в частности, оценка использования энергоресурсов и энергоэффективности в экономике страны, использования ВИЭ и их составных элементов. Проведении оценки как наиболее подходящих технологий для приоритетных областей потребления энергии, определены барьеры на пути инвестиций в передовые энергосберегающие технологии и технологии ВИЭ. Можно отметить, что по состоянию на сегодняшний день в республике проделана достаточно большая работа по внедрению альтернативных и возобновляемых источников энергии (АВИЭ).

Задачей последующих этапов является разработка методов и способов, направленных на реализацию АВИЭ на индустриальной основе, где применение экономической методологии и принципов должно принести хорошие результаты. Предлагаем в качестве одного из эффективных методов управления проектами применить метод сравнительного ранжирования мотивации (причин), который должен способствовать (или не способствовать) наступлению событий, в данном случае конечной целью будет внедрение АВИЭ в электроэнергетическом комплексе в качестве дополнительных источников мощностей. Надо учитывать ориентированность для правильного выбора последовательных взаимосвязанных действий и шагов, а также необходимые технические и организационные условия, без которых невозможно будет реализовать применение АВИЭ на индустриальной основе. В проблемы которые мы предложили в наших исследованиях как анализ результатов существующих технических достижений и исследований в области ВИЭ, альтернативных и нетрадиционных технологий позволил проследить перспективные направления их дальнейшего совершенствования для внедрения в производство на индустриальной основе и последовательности анализа существующих научных разработок в области АВИЭ, а также предложенные новые подходы в определении мотивации использования в энергетическом секторе в альтернативных и возобновляемых источников энергии позволяют методически правильно определить необходимые условия для их реализации, и таким образом систематизировать процесс развития в «зеленой экономики».

В течение длительного времени развитие промышленной индустрии и как в большинстве стран мира, было ориентировано на достижение экономического роста, в основном за счет интенсивного и нерационального использования природных ресурсов. В нашей стране понимание зеленой экономики определено как экономики, которая приводит к повышению благосостояния людей и укреплению социальной справедливости при одновременном существенном снижении рисков для окружающей среды, сохраняющей и преумножающей природный капитал, эффективно использующей ресурсы и стимулирующей сохранение естественных экосистем страны. Главной целью зелёной экономики можно считать сохранение природно-ресурсного потенциала среды и экологических функций природных ландшафтов за счёт сокращения деградации окружающей среды. Для перехода к зелёной экономике потребуется длительный период модернизации экономики, формирования новой экономической модели, изменения психологии общества. В наших научных исследованиях примером учили такие основные направления зелёной экономики являются следующие отрасли хозяйства: сельское хозяйство и рыболовство, водное и лесное хозяйство, промышленность (прежде всего, энергетическая), строительство, транспорт, туристическая сфера, утилизация бытовых и промышленных отходов. Рассматривая как зелёная экономика — это экономика, направленная не на рост экономических показателей, а на качественное развитие окружающей среды, в том числе на улучшение благосостояния населения и достижение социальной

справедливости при сохранении сбалансированности глобальной геоэкосистемы. Двигателем процесса глобализации являются модернизация и переход мировой экономики к новому технологическому укладу, который наряду с качественным обновлением технологической базы, повышением эффективности производства и конкурентоспособности призван обеспечить улучшение качества жизни и среды проживания. Мощная динамика развития «зеленой» экономики в целом и ее сегмента - альтернативной энергетики - определяется рядом факторов, в первую очередь сохранением приоритета обеспечения энергетической безопасности стран - импортеров ископаемого топлива, являющихся лидерами мировой экономики. В ближнем и среднесрочной до 2036 годам перспективе значение «зеленого» сектора экономики в целом и экологически чистой энергетики в особенности может усилиться. Мы в наших исследованиях и будущем в перспективе «зеленого» развития отраслей и экономики в целом связаны в значительной мере с прогрессом в энергетике, прежде всего с развитием альтернативной энергетики.

В обозримой перспективе потенциал макроструктурных преобразований для роста энергоэффективности экономики (за счет которого было достигнуто упомянутое значительное сокращение энергоемкости ВВП) будет ограничен. Приоритет однозначно должен быть отдан технологической модернизации, прежде всего в реальном секторе экономики, на долю которой пока пришлось всего 1-5% снижения энергоемкости производства. Центр тяжести государственной инновационной политики в ближайшем будущем также необходимо перенести на реальный сектор, в первую очередь на предприятия промышленности и энергетики, учитывая чрезмерность акцента нынешней политики на высоких технологиях непосредственно в секторе информатизации и коммуникации. Магистральным направлением модернизации энергетики является развитие так называемой альтернативной (нетрадиционной, чистой или «зеленой») энергетики. Ее широкая трактовка подразумевает использование энергоэффективных технологий, а также экологически чистых, низкоуглеводных источников энергии (включая возобновляемые источники и атомные электростанции), которые все больше вытесняют углеводородные топлива.

Литература

1. B.X. Muradov. Ташкентском области развития и важные факторы для развития механизмов индустриальной экономики в промышленности по добыче угля.: Экономика Ташкентской области макро и микроуровне //Архив научных исследований. 2022.–Т.5.–№.5., https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=Rblwq-kAAAAAJ&citation_for_view=Rblwq-kAAAAAJ:Tyk-4Ss8FVUC.
2. B.X. Muradov. О проблемах активизации инновационной деятельности развитие комплекса топливно-энергетических промышленных предприятий республики узбекистан. Research and education, 1(4), 129–135.
3. Б.Х. Мурадов. Значение географического доступа для устойчивого развития предприятий тэк во влиянии на экономику республики узбекистан. Academic Research in Educational Sciences. ISSN: 2181-1385. Volume 3. Issue 7. Jule 2022. <https://t.me/ares.uz>. <https://cyberleninka.ru/article/n/the-importance-ofgeographical-access-to-the-sustainable-development-of-the-enterprise-of-the-fueland-energy-complex-in-the-impact>.
4. Б.Х. Мурадов. Роль телекоммуникационных технологий и развитие механизмов индустриальной экономики в отрасли энергоресурсов для добычи угля. ГРУЗИНСКИЕ УЧЕНЫЕ, 13 августа 2022 г. 4 (4), 215–219. <https://doi.org/10.52340/gs.2022.04.04.24>.
5. B.X. Muradov. Strategies and fundamentals for improving organizational and economic management mechanisms at industrial enterprises. International Conference on Advance Research in Humanities, Sciences and Education. ICARHSE. Hosted from Berlin, Germany. October 30 th 2023. Vol. 10 No. 1 (2023): Berlin Germany Conference – 2023 Confrencea.



SINXRON MOTORLARNI DIAGNOSTIKA QILISH AFZALLIKLARI VA QO'LLASH SOHALARI

prof. N.B.Pirmatov,
doktorant F.S.Isakov
Toshkent davlat texnika universiteti

Respublikamizda turli ishlab chiqarish sanoat korxonalarida elektr motorlarining xizmat muddatlarini uzaytirishga, korxonalardagi texnologik jarayonlarning buzilishini oldini olishga, samarasiz ishlatiladigan elektr energiya uchun sarflanadigan iqtisodiy surʼat xarajatlarni kamaytirishga va shu bilan bir qatorda resurs hamda energiya tejashga alohida eʼtibor qaratilmoqda. Bundan tashqari energetika sohasida avtomatlashtirilgan boshqaruv elektr tizimlarining sxemalari, ularning apparat va dasturiy taʼminotlarini qurishda yangicha yondashuvlardan foydalanishga oʼtish davom etib kelmoqda. Quyida biz GOST 15543 va GOST 15150 boʼyicha tashqi muhitning iqlim omillari qiymatlarini keltiramiz:

- balandligi dengiz sathidan 1200 m dan oshmasligi,
- havoda changning miqdori $1,3 \text{ g/m}^3$ dan oshmasligi,
- atrof-muhitda portlovchi vaziyat boʼlmasligi,
- changlar toʼlanib oʼtkazuvchan holatga oʼtmasligi,
- izolyatsiyaga salbiy taʼsir koʼrsatadigan bugʼlarni boʼlmasligi zarur.

Elektr mashinalaridagi nosozliklarni ekspluatatsiya sharoitida erta aniqlash yaʼni diagnostika qilish sanoat korxonalarida turli xil elektr energiyasi va elektr majmualarda favqulodda toʼxtash vaqtini va murakkab texnologik hamda ishlab chiqarish jarayonlarining buzilishini kamaytirish usullaridan biridir [1]. Koʼpgina sanoat korxonalari uskunalari uchun ortiqcha yuklamalar bilan ishga tushirishni himoya qilish uskunalari parametrlarining elektr motor parametrlariga mos kelmasligi, tarmoq kuchlanishining qabul qilinmaydigan tebranishlari va past darajadagi texnik xizmat koʼrsatishdan motorda nosozliklar kelib chiqishiga sabab boʼladi. Oʼrnatishdagagi kamchiliklar tufayli, masalan, oʼlchash moslamalarining yetishmasligi sababli ortiqcha yuklar ham taʼsir etishi mumkin. Baʼzi hollarda, hatto elektr motorlarni quvvat jihatidan ortiqcha yuklashga ham ruxsat beriladi. Buning sababi shundaki, uning kuchini belgilovchi asosiy omil izolyatsiyaning ish harorati hisoblanadi. Bu elektr motorning ish rejimiga va atrof-muhit haroratiga bogʼliqidir. Shu sababli, qisqa muddatli yoki past haroratlarda ishlaydigan elektr motorlar izolyatsiyani qizish vaqtini uchun maʼlum bir chegaraga ega va 20-30% quvvat bilan ishlashi mumkin. Bu qishda ochiq havoda ishlaydigan qisqa muddatli operatsion mexanizmlarga ulangan elektr motorlar uchun amal qiladi [2].

Tarmoqdagagi kuchlanishning keng diapazoni elektr motorlarning ishlashiga salbiy taʼsir koʼrsatadi. Sanoat korxonalari elektr taʼminoti kuchlanishining oʼrtacha qiymati 380 V ni tashkil qiladi. Bunday hollarda elektr motorlarning ekspluatatsion ishonchligini oshirish uchun boshlangʼich momenti oshgan yoki elektr motorlarning modifikatsiyasidan foydalanish mumkin va buzilishlarning yuzaga kelishi sabablariga qarab toʼgʼri himoyani tanlash muhimdir. Kuchlanishning past boʼlishi ham noqulay omillardan biri hisoblanadi. Bunga xizmat koʼrsatuvchi xodimlarning malakasi, xizmat koʼrsatish obʼyektlarining hududiy tarqalishi, ehtiyoj qismlar bilan jihozlarning yetishmasligi, ishning mavsumiyligi tufayli notejis yuklanishi, xizmatning oʼz vaqtida taʼsirini cheklaydigan noqulay iqlim sharoiti sabab boʼladi. Bundan tashqari, sanoat korxonalari elektr motorlarini tanlash, ishlatish va taʼmirlash boʼyicha meʼyoriy materiallarning yetishmasligi salbiy taʼsir koʼrsatadi. 4A tipidagi elektr motorlarini 132 mm aylanish oʼqining balandligigacha kapital taʼmirlashni amalga oshirish iqtisodiy jihatdan qiyin. Elektr motor ishonchligining past boʼlishi salbiy boshqariladigan mexanizmning sifatsizligi boʼlishi mumkin. Elektr motorlardan foydalanish samaradorligini oshirishning boshqa mumkin boʼlgan zaxiralarini aniqlash uchun ulardan foydalanish tuzilishini oʼrganish maqsadga muvofiqdir. Bundan tashqari, elektr motorlarning ehtiyojlarini toʼgʼri aniqlash, ularni ishlab chiqarish va tarqatishni rejalashtirish uchun muhim jihat hisoblanadi.

Elektr motorlarni qo'llashning to'liq tavsifi uchun uni quyidagi asosiy xususiyatlar bilan tavsiflash kerak:

- Standart o'lchami
- Ish rejimi, yillik ish vaqt, ulanishlar soni
- Qanday maqsadda ishlatalishi
- Qanday sohada ishlatalishi
- Asosiy buzilish sabablari
- Imkoniyatlar bo'yicha yuk koeffitsiyenti
- Elektr motorlarga qo'yiladigan yillik talab [3].

Elektr motorlaridan foydalanish samaradorligi va ekspluatatsion ishonchliligin oshirish muammosiga kompleks yondashuv qo'llanilsa, muammo to'liq hal qilinishi mumkin. Shu bilan birga, elektr motor ishlab chiqarishni rejalashtirishda ma'lum standart o'lchamlar va dizaynlarga bo'lgan ehtiyojni hisobga olish kerak. Bundan tashqari diagnostika qilish orqali yirik quvvatli sinxron motorlarni ish jarayonidagi to'xtab qolish sabablarini oldini olishga xizmat qiladi. Chunki sanoat korxonalaridagi ishlab turgan motorlarning to'satdan ishdan chiqishi katta iqtisodiy zarar keltiradi.

Adabiyotlar

1. Крупенин Н.В., Голубев А.В., Завидей В.И. Новые возможности в диагностике электрических машин // Электричество. 2011 г.
2. ГОСТ 12.2.007.0. Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности. Москва. 2008 г. 12 с.
3. ГОСТ 12.1.004. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования. Москва. 2006 г. 68 с.



ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЭС В ИЗОЛИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

*проф. Н.Н. Махмудов,
доц. Н.А. Ахмедова,
доц. М.М. Абдукаримов*

Ташкентский государственный технический университет

Как известно, в большинстве случаев для производства электроэнергии на удаленных территориях используется оборудование, работающее на ископаемом топливе: дизеле, мазуте, угле и газе. Широкое применение ДЭС как в Узбекистане, так и в мире, обусловлено следующими факторами:

- 1) относительно низкие удельные капиталовложения;
- 2) простота с точки зрения технической реализации;
- 3) применяемость в любых условиях.

Однако, применение традиционных ресурсов в качестве основного и единственного способа выработки электроэнергии имеет и свои недостатки. Прежде всего, это высокая стоимость используемого топлива, что обуславливает высокую себестоимость вырабатываемой электроэнергии. Следует также учитывать, что поставка закупаемого топлива до децентрализованной местности также создает дополнительные расходы.

Помимо этого, недостатками ДЭС являются:

- 1) ограниченный диапазон регулирования нагрузки ДГУ.
- 2) экологический ущерб, заключающийся в выбросах в атмосферу диоксида углерода (CO_2) и других загрязняющих веществ – окиси углерода (CO), оксидов азота (NO_x), углеводородов (C_xH_y), сажи (C), двуокиси серы (SO_2), формальдегидов (CH_2O), бензапирена ($\text{C}_{20}\text{H}_{12}$);
- 3) ограничения по отпуску электроэнергии в установленные часы, что практикуется в связи с необходимостью оптимизации расходов на электроснабжение;

- 4) зависимость от надёжности поставок топлива, перебои в поставках дизельного топлива;
 5) высокие риски возникновения нештатных ситуаций, связанных с транспортировкой и хранением ДТ (аварии, сопровождающиеся загрязнением почв, подземных и наземных вод и т.д.).

В свою очередь, применение возобновляемых источников энергии (ВИЭ) позволяет решить ряд проблем, связанных с эксплуатацией оборудования, осуществляющего выработку электроэнергии за счет применения ископаемого топлива.

Во-первых, применения ВИЭ в современных энергосистемах обусловлено также тем, чтобы удержать процесс глобального изменения климата. Узбекистан также подписал Парижское соглашение, целью которого является удержание роста средней температуры в пределах 2°C , а при возможности - $1,5^{\circ}\text{C}$. Таким образом, потребуется масштабная трансформации энергетического сектора путём увеличения доли ВИЭ.

Во-вторых, ограниченность запасов традиционного ископаемого топлива требует развития и внедрения возобновляемых источников по всем направлениям, в том числе в нефтегазовом секторе. До настоящего момента энергетический сектор делал упор на разработку месторождений газа в связи с их перспективными запасами, что объясняет относительно небольшую установленную мощность электростанций на базе ВИЭ. В таблице 1 приведено сравнение ДЭС и АГЭУ.

Таблица 1
сравнение ДЭС и АГЭУ

ДЭС	АГЭУ- автономные гибридные энергоустановки
низкая эффективность в связи с износом оборудования и неоптимальной нагрузки	Бесперебойное автоматизированное электроснабжение 24 часа в сутки
средний удельный расход топлива ДГУ: 0,35-0,60 кг/кВт·ч	Экономия топлива до 50% в год
высокая себестоимость топлива из-за транспортной труднодоступности	Меньшая зависимость от топливных ресурсов
ограничения на объем доставки топлива и, как следствие, выработки электроэнергии до нескольких часов в сутки	Снижение износа дизель-генераторных установок за счет оптимальной работы других компонентов
экологические риски, загрязнение окружающей среды	Забота об окружающей среде

В соответствии с полученными результатами, система оборудования АГЭУ показала себя довольно устойчивой в условиях эксплуатации объекта и климатических особенностей местности.

Литература

1. Отчет о научно-исследовательской работе АО «Узтрансгаз». Обзор и анализ результативности экологической деятельности объектов АО «Узтрансгаз» за 2017-2019 гг. Инвентаризация и оценка выбросов парниковых газов. Меры по сокращению выбросов парниковых газов. – 2019. – С.14-16.
2. Karras, Greg. 2010. "Combustion Emissions from Refining Lower Quality Oil: What is the Global Warming Potential." Environmental Science 44: 9584-9589.
3. Аббасова, С.А.; Махмудов, Н.Н.; Ахмедова, Н.А.; Насимханов, Л.Н. Адаптация гидродинамической модели месторождений в условиях недостаточности исходных данных по добыче газа по части площади газоносности. «Первоочередные задачи нефтегазопромысловской механики и их решения» международная конференция. 12/2023.
4. Makhmudov, N.N.; Akhmedova, N.A.; Sulitanofu, K.M. Intelligent approach to power system management during well drilling in terms of environmental impact. E3S Web of Conferences 461, 01060 (2023) RSES 2023.



ПАХТАНИ МАЙДА ИФЛОСЛИКЛАРДАН ТОЗАЛАШНИНГ ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯСИ

*проф. Р.Ш.Сулаймонов
“Пахтасаноат илмий маркази” АЖ
асс. М.Н.Исматов,
докторант З.Ж.Омонов
Тошкент давлат техника университети*

Аннотация. Махаллий 4ДП-130 ва 5ДП-130 русумли жинлардаги таъминлагич-тозалагичларни юкор ва паст навли пахталарни тозалашда тозалаш самарадорлиги ускуна техник характеристикасига қараганда ўртача 5,1 (абс)% га ва 8,7 (абс)% га кам эканлигини кўрсатди. Жин тозалаш самарадорлигини ошириш учун таъминлагич-тозалагич янги конструкцияли колосники панжара билан такомиллаштирилди. Натижада жин тозалаш самарадорлиги мавжуд жин тозалаш самарадорлигига қараганда навлар бўйича ўртача 6 % ва 10 % га юқори бўлиб, пахтани майда ифлосликлардан самарали тозалаш жараёни амалга оширилди.

Таянчли сўзлар: Таъминлагич-тозалагич, аррали жин, тўрли юза, колосники панжара, пахта, тола, чигит, ифлослик, иш унумдорлик, тозалаш самарадорлик.

Кириш. Пахта тозалаш корхоналаридағи пахтани тозалаш цехида пахта таркибидан майда ифлосликлар етарли даражада ажратишига улгурмаслиги оқибатида технологик тизимда тозалаш цехидан кейинги пахтани жинлаш цехидаги аррали жинларнинг таъминлагич-тозалагичида ҳам пахтани майда ифлосликлардан тозалаш жараёни амалга оширилади [1].

Пахтани майда ифлосликлардан тозалаш усулига қараб, тозалагичлар пневматик, пневмомеханик ва механик усулда пахтадан майда ифлосликларни ажратиши ускуналарига бўлинади. Тозалаш тизими технологиясида ўрнатилишига қараб, алоҳида ва батарея ҳолатида бўлади. Пахтани харакатланиш йўналиши бўйича тозалагичлар тўғри оқимли ва ўқ бўйлаб пахтани тозалаш ускуналарига бўлинади. Аррали жинларни таъминлагич- тозалагичида пахтани харакатланиш йўналиши тўғри оқимли бўлиб, пахтадан майда ифлосликларни ажратиши жараёни механик усулда амалга оширилади. Бугунги кунда пахта тозалаш корхоналарида асосан 130 аррага эга бўлган 4ДП-130 ва 5ДП-130 русумли аррали жинлар ишлатилади [2]. Ушбу жинларни таъминлагич- тозалагичи конструкциясига асосан бир дона қозикли барабан ва уни остига жойлашган тўрли юзадан иборат. Олинган статистик маълумотларга кўра пахтани майда ифлосликлардан тозалашда таъминлагич-тозалагичга қўйилган технологик талабни бажара олмаётганлигини кўрсатган. 5ДП-130 русумли аррали жин таъминлагич-тозалагичининг самарадорлиги бўйича ишлаб чиқаришда олиб борилган тадқиқот ишларининг натижаси С-6524 селекцияли юқори ва паст навли пахтани тозалашда тозалаш самарадорлиги навлар бўйича ўртача 9,9 % ва 11,4 % га teng бўлиб, жин паспортидаги таъминлагич-тозалагич тозалаш самарадорлигига қараганда ўртача 5,1 (абс)% га ва 8,7 (абс)% кам эканлигини кўрсатди. Бунга асосий сабаблардан бири тозалагичдаги тўрли юза конструкциясининг камчилиги бўлиб, юзадаги тешикнинг керакли ўлчамда эмаслигидан барабандаги қозикларни пахта оқимини тўрли юза сиртига уруб, судраб тозалашда тешикдан майда ифлосликларни ажратишига улгура олмаётганлигидан эканлиги аниқланди. Бундан ташқари тўрли юза сиртининг силликлигидан сиртнинг қозиклар билан пахта оқимига ўзаро таъсирида пахтани керакли микдорда титилиб, ёйилмаслигига олиб келмоқда. Керакли микдорда пахтани ёйилмасдан ишчи камерага берилиши жиннинг тез-тез тиқилишига олиб келиб, жин иш унумдорлигини камайишига сабаб бўлиши кузатилди. Натижада жиннинг иш унумдорлиги юқори ва паст навли пахтани жинлашда ўз навбатида ўртача 1300 кг/соат ва 1157 кг/соат га teng бўлиб, паспортидаги иш унумдорликка қараганда навлар бўйича ўртача 25,2 % га ва 33,1 % га кам эканлигини кўрсатди.

Таъминлагич-тозалагичда пахтани чукур тозалаш билан таркибидан майда ифлосликларни керакли даражада ажратиши ва ажралган ифлосликларни чиқиндига ўз вақтида

юбориши билан пахтани жинлашгача сифатини яхшилаш, жин ишчи камерасига пахтани бир текис ёйилган холатда беришини таъминлаш билан пахтани жинлашда жин иш унумдорлигини ошириш, тола ва чигит сифатини яхшилаш учун таъминлагич-тозалагич янги конструкцияли колосникили панжара билан такомиллаштирилди. Натижада юкори ва паст навли қийин тозаланувчан селекцияли пахталарни тозалашда таъминлагич-тозалагичнинг тозалаш самарадорлиги мавжуд тўрли юзага эга бўлган таъминлагич-тозалагичга қараганда ўртacha 6 % ва 10 % га юкори эканлигини кўрсатди. Пахтани жинлашда жиннинг иш унумдорлиги мавжуд жин иш унумдорлигига қараганда ўртacha 10 % ва 15 % га юкори бўлиб, ишлаб чиқарилган тола ва чигитни сифати яхшиланди [3].

Адабиётлар

- Салимов А.М., Лугачев А.Е., Ходжиев М.Т. Технология первичной обработки хлопка. “Адабиёт учқунлари”. Ташкент. 2018. -184 с.
- Пахтани дастлабки ишлашнинг мувофиқлаштирилган технологияси (ПДИ 70-2017). А.С. Камаловнинг умумий таҳрири остида. Тошкент, 2017, 91 б.
- Р.Ш. Сулаймонов, З.Ж. Омонов, Ж.Ж. Дусиёров. Аррали жин таъминлагич-тозалагичини самарадорлиги бўйича изланишлар. Ўзбекистон композитцион материаллар илмий-техникавий ва амалий журнали. №4, Тошкент. 2023. 187-190 б.



ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МОДИФИКАЦИИ ЦЕМЕНТНЫХ СИСТЕМ

к.т.н. Н.Х.Махмудова,

асс. Ж.Ж.Дусиёров

Ташкентский государственный технический университет

Одной из основных задач обеспечения дальнейшей индустриализации строительного производства и превращения его в механизированный процесс сборки и монтажа зданий и сооружений из железобетонных панелей, блоков, деталей является снижение материоёмкости продукции, экономное расходование сырья, топлива, энергии, металла, цемента и других материалов. В этом аспекте актуальным является разработка эффективных композиционных материалов строительного назначения на основе цементных систем, в частности – бетонов и поличетвертичных солей, являющихся поверхностно-активными добавками. Методом адсорбции ртутной порометрии установлен механизм формирования микроструктуры цементного камня, модифицированного поличетвертичными солями и показано, что в результате модификации образуется оптимальная поровая структура с преобладанием равномерно распределенных условий замкнутых микропор.

В качестве эффективных добавок использовались водные растворы полимерных четвертичных солей – диметиламиноэтилметакрилата с хлористым бензилом (ПДМАЭМА·ХБ), бромистым бензилом (ПДМАЭМА·ББ), йодистым бензилом (ПДМАЭМА·ИБ), а также полидиметилдиаллиламмоний хлорида (ПДМДАХ).

Приготовление бетонных смесей производили в лабораторной бетономешалке. Уплотнение смесей производили на выброплощадке с амплитудой 0,4 мм, частотой 3000 кол/мин. Образцы бетонов пропаривали по режиму 2+3+4+2 ч. (предварительные выдерживание + подъем температуры + пропаривание + остывание) при $t_{из} = 353$ К. Данный режим выбран из условий двухсменного оборота форм в сутки. В таблице 1 представлена подробная характеристика поровой структуры исследуемых образцов.

Таблица 1

Характеристика поровой структуры исследуемых образцов

Наименование образцов	Общий объем, $\text{см}^3 \cdot 10^{-3}/\text{гр}$	Удельная поверхность пор, $\text{см}^2/\text{гр}$	Относительная площадь, %	Максимальный радиус пор, Å
Цементные камни				
Контроль	126,37	2,789	42,64	$50 \cdot 10^3$
+ 0,02% ПДМАЭМА·ХБ	169,15	2,987	57,88	$36 \cdot 10^3$
+ 0,01% ПДМАЭМА·ХБ	188,57	3,25	82,32	$28 \cdot 10^3$
+0,01% ВРП-1	126,30	3,01	40,25	$36 \cdot 10^3$
+0,02% ВРП-1	165,87	3,62	71,09	$84 \cdot 10^3$
Связующие бетона				
Контроль	72,84	5,80	3,33	$68 \cdot 10^3$
+ 0,01% ПДМАЭМА·ХБ	27,48	2,25	6,49	$10 \cdot 10^3$
+0,02% ВРП-1	146,48	17,82	15,01	$110 \cdot 10^3$

Как видно из данных табл.3 введение ПДМАЭМА·ХБ значительно изменяет характер пористости исследуемых образцов – увеличивает процент микропор. В зависимости от содержания ПДМАЭМА·ХБ возможно варьировать поровую структуру. Введение ПДМАЭМА·ХБ отразилось и на наличии микротрещин в цементном камне. Фотоколориметрические исследования, проведенные при помощи раствора органического красителя – конго красного показали, что введение ПДМАЭМА·ХБ, благодаря пластифицирующему действию последнего, позволяет получить более плотную структуру цементного камня в бетоне, обладающую равномерным распределением микропор, а это в значительной степени снижает площадь микротрещин. Об этом можно судить по данным, представленным в табл 2.

Таблица 2

Влияние модификации бетона на степень осветления красителя при сорбции его образцами

Наименование образца	Количество поглощения, $\text{с}/\text{м} \cdot 10^2$	Степень осветления, α	Lg/a
Контроль	1,51	83	1,09
+ 0,01% ПДМАЭМА·ХБ	1,55	90	1,29
+0,02% ВРП-1	1,88	80	0,91

Таким образом, добавка ПДМАЭМА·ХБ существенно модифицирует структуру цементного камня, способствуя образованию мелко-пористой структуры. А это в свою очередь даёт возможность энергосбережения при эксплуатации цемента.

Литература

1. N.H. Makhmudova, Y.A. Akhmedjanov Novateur publications International journal of innovations in engineering research and technology [IJERT] ISSN: 2394-3696 Volume 7, Issue 4, may.-2020 48 | p a g e Composition polymeric materials for modification of concrete mixes
2. Чеховский Ю.В. Повышение проницаемости бетона. – М.: Энергия 1986. – 192 с.
3. Н.Х.Махмудова. Исследование влияния политетвертичных солей на адсорбирующую способность мономинералов. Журнал композиционные материалы» №1/2016 ст.14-16 .



DVIGATELLARDA VODORODDAN QO'SHIMCHA SIFATIDA FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

*t.f.n., dots. J.F.Ismatov
Toshkent davlat texnika universiteti
tayanch doktorant X.A.Qurbanov
Toshkent davlat transport universiteti*

Zarrachalarning uglerod fraktsiyasi (kuyik) emissiyasini kamaytirishga yordam beradigan bir qator kimyoviy moddalar (tijorat yoqilg'isi qo'shimchalari) ma'lum [1]. Vodorod kuyikish jarayonlariga kimyoviy ta'sir ko'rsatadigan eng samarali vositalar orasida alohida o'rinn tutadi. Ko'p sonli tajribalar ma'lumotlari [2] ish tanasiga vodorod qo'shimchasini qo'llash orqali dizel yonish mahsulotlarida zarrachalar miqdori sezilarli darajada kamayganligini qayd etadi. Shu bilan birga, kuyikish kamayishining sababi va vodorodning bu jarayonga ta'sirining batafsil mexanizmi hozirgi kunga qadar aniq ilmiy izohlarga ega emas.

Vodorodni ichki yonish dvigateli uchun yoqilg'i sifatida ishlatalish muammolari va istiqbollari dunyoning turli mamlakatlardagi ko'plab olimlar tomonidan hal qilinmoqda. Ushbu yo'nalishdagi birinchilardan biri uning nomidagi mashinasozlik muammolari instituti ishi bo'lgan. A. N. Podgorny Ukraina milliy ilmiy akademiyasi [1].

Vodorod ishlab chiqarish tizimlarining samaradorligini oshirish tadqiqotning ustuvor yo'nalishlaridan biridir. Statsionar vodorod ishlab chiqarish tizimlarining hozirgi energiya sarfi 1 m^3 vodorod uchun 3,7–3,9 kVt soatni tashkil etadi [2].

Bugungi kunda deyarli barcha rivojlangan mamlakatlarda IYoD uchun muqobil yoqilg'idan foydalanish muammolariga katta e'tibor qaratilmoqda. Bunga dunyodagi energiya resurslari bilan bog'liq vaziyat – neftdan kelib chiqadigan yoqilg'i zaxiralarining kamayish zarurligi sabab bo'lmoqda. Dispers zarralar dizel chiqindilarining eng xavfli tarkibiy qismidir, bu ularning emissiyasini kamaytirishning samarali vositalarini izlashning dolzarbligini belgilaydi. Dizel zarralari tarkibida 1000 dan ortiq moddalar aniqlangan. Eng umumiy shaklda dizel zarralari materiallari to'rt guruhga (fraktsiyalarga) bo'linadi: uglerod fraktsiyasi; organik fraktsiya; sulfatlar va nitratlar fraktsiyasi; noorganik aralashmalar fraktsiyasi. Zarrachalarning asosiy qismi uglerod fraktsiyasiga to'g'ri kelishi sababli (dizel dvigatelining ish yuklari oralig'ida 33 oralig'ida o'zgarib turadi...90%) [3], ushbu zarracha komponentining hosil bo'lish jarayonlarini o'rganishga katta e'tibor beriladi.

Ishda taklif qilingan elektrolizatorning vaziyatli ishlashi algoritmi (dvigatelning yuklanish rejimiga qarab) vodorod ishlab chiqarish uchun energiya sarfini minimallashtirish va chiqindi gazlarning toksikligini kamaytirishga imkon beradi. Vodorod yoqilganda, olovni o'chirish zonasining qalinligi (oksidlanish jarayonlari sodir bo'lmaydigan parietal qatlam) uglevodorod yoqilg'isiga qaraganda taxminan 5 baravar kam. Bu vodorodning aralashmaning yonish kinetikasiga ta'sirining butun hajmida yuqori samaradorligini isbotlaydi [4]. Shunga ko'ra, yoqilg'ining to'liqligi oshadi va toksik moddalarning emissiyasi kamayadi, bu yonmagan uglevodorodlar va qattiq zarralar, shuningdek uglerod va azot oksidlarining zararli chiqindilari darajasining sezilarli darajada pasayishiga olib keladi.

Faol markazlar mavjud bo'lganda zarrachalarning oksidlanish reaktsiyasi katalitik sifatida amalga oshiriladi. Oddiy (k_1) va katalitik (k_{1k}) reaktsiyalarning tezlik konstantalari E va E_k faollashuv energiyasining qiymatlari va Arrhenius tenglamasidagi C va C_k predekspensial omillari bilan farqlanadi:

$$k_1 = C \cdot \exp\left(-\frac{E}{RT}\right); k_{1k} = C_k \cdot \exp\left(-\frac{E_k}{RT}\right),$$

bu yerda R — gazning doimiyligi; T — harorat.

Katalitik kuyikish (w_{0k}) va normal (w_0) reaktsiyalarning oksidlanish tezligi konstantalari o'rta sidagi nisbat χ , keyin:

$$\chi = \frac{C_k}{C} \cdot \exp\left(-\frac{E - E_k}{RT}\right),$$

bu yerda $E - E_k = \Delta E$ — oddiy va katalitik reaktsiyalarning faollahuv energiyasidagi farq.

Ko‘rinib turibdiki, faol markazlarda katalizlanganda uglerodning oksidlanish jarayonining tezligi reaktiv muhitga kiritilgan vodorodning nisbiy miqdori δ_k va uning faol zarralarni hosil qilish qobiliyati oshishi bilan ortadi (shartli ravishda bu namoyishni v_k samaradorlik ko‘rsatkichi deb ataymiz). Shuning uchun nisbat (C/C_k) kompleks bilan almashtirilishi mumkin ($\delta_k \cdot v_k$). O‘rganilayotgan rejim uchun vodorod ishlab chiqarish uchun energiya sarfi 0,2 kWt / soatni tashkil etdi[4]. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, dizel dvigatellarida vodorod o‘z ichiga olgan qo‘shimchalarni kimyoviy reagent sifatida ishlatish dolzarb muammoni hal qilish imkoniyatini — zarrachalar chiqindilarini kamaytirishni aniqlaydi degan xulosaga kelishimiz mumkin.

Adabiyotlar

1. J.F. Ismatov, J. Khakimov, R. Dadaboyev, J. Djalilov “Increasing engine power by adding hydrogen to the gasoline-air mixture” “transasia-2023: Asian Conference on Advances in Transportation Systems Research: Technology, Infrastructure and Logistics”. “TRANSASIA-2023: Asian Conference on Advances in Transportation Systems Research: Technology, Infrastructure and Logistics”, 2023-yil.

2. J.F. Ismatov, F. Matmurodov, M. Fayziev and J. Djalilov “Provision of carbon-free emission of exhaust gases on vehicles” международный научный форум по компьютерным и энергетическим наукам (wfces 2023). -v международный научный форум по компьютерным и энергетическим наукам (wfces 2023), 2023-yil.

3. J.F. Ismatov, S.M. Qodirov, X.A. Qurbonov “Dizel dvigatellariga kompozision yonilg‘i (dizel yonilg‘isiga vodorod qo‘shish) ko‘rsatkichlarining tahlili” Kompozitsion materiallar Ilmiytexnikaviy va amaliy jurnali №2/2023. 188-192 bet.

4. Фомин В. М., Платунов А. С. Водород как химический реагент для совершенствования показателей работы автомобильного двигателя с НВБ. Транспорт на альтернативном топливе. 2011. № 4(22). С. 30–39.



BIOGAZ QURULMASIDA KOMPOSTLASH JARAYONINI TAKOMILLASHTIRISH

*t.f.n., dots. M.X.Murodov,
k. o‘qit. A.B.Axmedov,
talaba I.A.Rahmonov
Namangan muhandislik qurilish instituti*

Tarkibida metan gazga ega bo‘lgan biogaz bakteriyalar tomanidan organik moddalarning parchalanosh natijasida yuzaga keladi. Turli xil bakteriyalar guruhlari organik substratlarni (asosan suv, oqsil, yog‘ va uglevodlardan tashkil topgan) va meniral moddalarni birlamchi asosiy tarkibiy qisimlarga bo‘linadi bullar – karbonat angidrid, minarallar va suv tashkil qiladi.

Biogaz qurulmasi rektorida moddalarni aralashish jarayonida hosil bo‘lgan mahsulot sifatidagi gazni biogaz dep ataladi. Yonuvchan metan gaz (CH_4) biogazning asosiy energetik komponenti hisoblanadi va uning ulushi 5 % dan 85 % gacha (mavjud biogaz qurulmalarida substrat tarkibiga qarab o‘rtacha 55% - 75%) ko‘padi. Parchalanishda bunday tabiiy jarayon faqat anaerob sharoitda, ya’ni bu muhitda kislarod bo‘lmagan holda ko‘padi[1].

Kompostlash - ta’sir ostidagi mikroorganizmlar organik moddalarning parchalanishiga asoslangan maishiy, qishloq xo‘jaligi va ba‘zi sanoat chiqindilarini zararsizlantirish orqali tuproq sifatini yaxshilovchi o‘g‘itlarni taylorlash usuli. Fermer xo‘jaliklari qo‘llaydigan eng keng tarqalgan

biogaz qurilmasi - uzlusiz biogaz to‘playdigan biogaz qurilmalaridir. Go‘ng to‘plab bo‘lingach, bir yo‘la bioreaktorga joylanadi. Tuproqni oziqlantirish zarurati tug‘ilganida ishlatilgan go‘ng bioreaktordan bo‘shatib olinadi. Bunday zarurat bo‘lmaganda esa, ishlatib bo‘lingan substrat reaktordan yig‘ma tankka solinadi va qoldiq biogazni ushlab qolish uchun rezina membrana bilan qoplanadi. Qurilmaning yana bir ommalashgan turi - uzlusiz ishlaydigan reaktordir. Bunday qurilmada bioreaktorga har kuni ma’lum miqdorda chiqindi solib turiladi, shuncha miqdordagi achigan substrat maxsus hovuzga bo‘shatiladi. Bioreaktordagi substrat miqdori doimiyligicha qoladi. Ko‘pchilik kichik qurilmalarga bir kunlik xomashyo kuniga 1-2 marta solib turiladi. Uzlusiz rejimda ishlaydigan katta bioreaktor. Metantankda biogaz hosil bo‘lishiga ta’sir ko‘rsatuvchi ko‘plab omillar mavjud va ular o‘rtasidagi bog‘liqlik nihoyatda murakkab xususiyatga egadir. Metantankda olinadigan biogazning foydali miqdori bakteriya tomonidan hosil qilingan gaz hamda jarayon maromida kechishi uchun foydalaniladigan gaz miqdoridan farq qiladi. Hosil bo‘ladigan biogaz miqdori muayyan darajada metantankka solinadigan xomashyo miqdori, tarkibidagi qattiq moddalar, ularning biologik parchalanishi, achitish uchun ishlatiladigan harorat, shuningdek, ingibatorlar mavjudligiga bog‘liqdir. Biogaz texnologiyasidan foydalanilgan qurulmadan ajralib chiqan biogazning kimyoviy tarkibi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Biogazning kimyoviy tarkibi

Modda nomi	Kimyoviy formula	Tarkibidagi moddalar, %
Metan	SN ₄	40-75
Karbonat angidrid (is gazi)	SO ₂	25-55
Suv bug‘i	H ₂ O	0-10
Azot	N ₂	<5
Kislород	O ₂	<2
Vodorod	H ₂	<1
Vodorod sulfid	H ₂ S	<1
Ammiak	NH ₃	<1

Bioreaktorda substratni aralashtirib turish zaruriyati quyidagilar bilan bog‘liq [2]:

- yangi substratni achigan biomassaga qo‘sish;
- bioreaktorning butun hajmi bo‘yicha bir xil issiqlik yetkazib berish;
- substrat sirtida qatqaloq va tubida cho‘kindilar hosil bo‘lishligini oldini olish;
- subsrat ichidagi biogazni chiqarib yuborish.

Ushbu ilmiy tadqiqot mahsuloti amaliyatga tadbiq etilsa, mamlakatning energetika sohasida iqtisodiy yo‘nalishlarni yaxshilashga, sohadagi o‘ta yuklanishni kamaytirishga, aholining energetik ehtiyojlarini qisman qondirishga xizmat qiladi. Ya‘ni an‘anaviy yoqilg‘i manbalari – elektr energiyasi, tabiiy gaz, ko‘mir, o‘tin kabilarning sarfini kamaytiradi va bu asosan past bosimli biogaz yoqilg‘isini yoqish orqali amalgalashadi. Yuqoridaq an‘anaviy energiya manbalarini muqobil manbalar bilan almashtirilishi natijasida qurilmani seriyali ishlab chiqarish hamda uning realizatsiyasi ayni vaqtida global isishga sabab bo‘layotgan uglerodli birikmalarning atmosferaga chiqarilishini ham oldini olishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar

1. M.X. Murodov, O‘quv qo‘llanma. Biogaz texnologiyalari va qurilmalari. Namangan – 2022 yil
2. N.X. To‘xtaboev, Maqola, “Andijon viloyatida sanoat va qishloq xo‘jaligi tarmoqlari chiqindilaridan bioenergiya ishlab chiqarish muammolari” 2009 yil.



ҮРТА ҚУВВАТЛИ АВТОНОМ КҮЧМА ФОТОИССИҚЛИК ҚУРИЛМАСИННИГ ПАРАМЕТРЛАРИНИ ҚУРУҚ ИҚЛІМ ШАРОЙТИДА ЎРГАНИШ

т.ф.д., б.и.х. М.Н.Турсунов,

т.ф.н., к.и.х. Х.Сабиров,

кич.и.х. Т.З.Ахтамов,

докторант У.М.Насимов

ЎзР ФА Физика-техника институти

магистрант Ш.А.Жабборов

Тошкент давлат техника университети

Ушбу мақолада электр энергияси ва майший эхтиёжлар учун иссик сув ишлаб чиқариш ва улардан фойдаланиш учун кристалл кремнийли фотоэлектрик батареяларга асосланган 150Вт қувватга эга күчма фотоиссиқлик қурилма (КФИК) дизайни ва параметрларини лойиҳалаш ҳамда ўрганиш натижалари келтирилган. Замонавий бутловчи қыслар ва жиҳозларга алоҳида эътибор қаратилган, шунингдек, қуруқ иқлим шароитларида қўллаш учун энг яхши танловдир, ушбу қурилма одатий фотоэлектрик станцияларга қараганда катта жойни эгалламайди.

Калит сўзлар: мобил фотоиссиқлик қурилма, қўёш нурланиши, фотоэлектрик батарея, фотоиссиқлик батарея, рефлектор, қисқа туташув токи, салт юриш кучланиши, қувват, контроллер, инвертор, аккумулятор.

Кириш: Ушбу илмий ишда республиканинг қуруқ иқлим шароитлари учун қишлоқ худудларида электр энергияси ва майший эхтиёжлар учун иссик сув олишда фойдаланиш учун кристалли кремнийдан тайёрланган фотоэлектрик батареялар асосида қуввати 150Вт бўлган күчма фотоиссиқлик қурилмасини (КФИК) лойиҳалаш ва параметрларини ўрганиш натижалари келтирилган. Фотоиссиқлик батареянинг иссиқлик коллекторини ишлаб чиқариш учун материал ҳажми 4x6 мм ўлчамдаги параллел каналли уяли поликарбонат ишлатилган [1]. Иссиқлик коллекторни ишлаб чиқариш технологияси Физика-техника институтида ишлаб чиқилган бўлиб, фотоэлектрик батареянинг орқа юзаси билан оптималь термик контактда бўлади.

КФИК тўплами монокристалли кремнийга асосланган 150Вт фотоэлектрик батарея, 12В кучланишли 65А·с қувватга эга GEL аккумулятор, 12В/30А ли фото иссиқлик батареяси нагрузка нуктасини кузатувчи контроллер, тоза синус тўлқин шаклига эга 1кВт инверторни ўз ичига олади. Биз ишлаб чиқсан күчма фотоиссиқлик қурилма асосининг геометрик ўлчами 160x60см, юк кўтариш қобилияти 200 кг бўлган икки ўқли майший тўрт ғилдиракли платформа (арава) ҳисобланади. Керакли ускуналарни оптималь жойлаштириш учун платформа дизайнини модернизация қилиш лабораториямиз мутахассислари томонидан амалга оширилди [2].

1-расмда КФИК нинг олд томонидан кўрининиши тасвирланган.



1-расм. Кристалли кремний асосидаги автоном күчма фотоиссиқлик қурилма.
1-фотоэлектрик батарея, 2-нур қайтарувчи рефлекторлар, 3-күчма арава конструкцияси,
4-рефлекторлар томонидан чегаравий худудга йўналтирилган нурларни акслантирувчи
плёнка, 5-кирувчи совуқ сув йўли, 6-чикувчи иссик сув йўли.

Асосий эътибор, фойдаланувчилар учун кўчма фотоиссиқлик қувват манбасини ишлатишнинг соддалиги ва қулайлик яратиш зарурлигига қаратилади. Ишлаб чиқилган қурилмадан фойдаланишдан мақсад қишлоқ аҳолисига дала ва фермер хўжаликларида ишлашда қулайлик яратиш, уяли телефонлар, ноутбук, телевизор, компьютер, LED лампалар асосидаги ёритиш тизимларини қувватлантириш ҳамда идишларни ювиш, кир ювиш ва ювуниш учун ҳарорати 40-60°C гача бўлган иссиқ сув олишдан иборат [3]. Дала шароитида энергия йўқотишларини олдини олиш мақсадида КФИҚ да иссиқ сувни саклаш учун 10 литргача бўлган изоляцияланган термосдан фойдаланилган.

Адабиётлар

1. Tursunov M.N., Sabirov H., Axtamov T.Z., Eshmatov M. Mobile photovoltaic well water lifting system for hot climate. Proceedings of the Electronic Research Conference. International Scientific Solutions 2022. Infnity publishing. 23.03.2022. New York. ISBN 978-5-905695-82-7.
2. Axtamov T.Z. Study of the temperature influence of the internal and external surfaces of the mobile photothermal device equipped with flat reflectors. Материалы международной конференции: Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниковых микро- иnanoструктурах. Фергана. 2023. С 125-127.
3. М.Н. Турсунов, Х. Сабиров, Т.З. Ахтамов, М. Эшматов., А. Жанзаков. Переносная многофункциональная фототепловая установка для сельского жителя. Энергия ва ресурс тежаш муаммолари. №1. 2022. Toshkent. С. 119-126.



ENERGY EFFICIENT DESIGN IN CENTRAL ASIAN TRADITIONAL ARCHITECTURE

*PhD, assoc. prof. M.M.Hidirov
“Silk Road” International university of tourism and cultural heritage
senior teacher I.Z.Sultanov
Samarkand state architectural and civil engineering university*

Famous Arabic geographer Ibn Khaldun, after his travel to Central Asian countries, describes in his “Muqaddima” the architecture of these countries he knew in this way: “The craft of architecture is the first and oldest craft of sedentary civilization. It is the knowledge how to go about using houses and mansions for cover and shelter. This is because man has the natural disposition to reflect upon the outcome of things. Thus, it is unavoidable that he must reflect how to avert the harm arising from heat and cold by using houses which have walls and roofs to intervene between him and those things on all sides”.

Energy efficient buildings are widely evident in traditional architecture of Central Asian countries. Energy efficient design has developed in accordance with a sensitivity to regional contexts and the need of users to conserve natural resources. This kind of approach to design shows a rational way for sustainable use of local construction and structures along the other design properties of traditional domestic architecture. Domestic building technologies with their intimate knowledge of local topography, climate, and local materials and resources were widely in use than technologies of monumental construction. The inventiveness of Central Asian builders in structural and plastic art transforms the elementary building materials of brick and mud into an astonishing variety of building types throughout the Central Asian countries. The versatility and the depth of knowledge of practical technology possessed by traditional architecture best evidenced in utilitarian domestic buildings and structures serving the needs of environmental control. Although these buildings are realized within the formal limitations of a local architectural traditions.

Domestic vernacular techniques, adapted to the dictate of local climate and nature, suitability of local materials and structures were in use through centuries in many countries. Generally, there is not too much historical documentation enabling us to reconstruct the development of vernacular domestic architecture in satisfactory details in Central Asian countries. Geographers and travellers, such as Ibn Khaldun and Ibn Batuta briefly comment on the areas through which they are travelled. Their books help us to establish a very broad patterns of regional domestic building types with energy efficient features in Central Asian countries. They are particularly described the effect of climate on the form and structures of domestic buildings, and the need for insulation against the heat and cold. Ibn Khaldun, for example, described the way of life of the rural people and their mud architecture with the complex social organization and craft specialization and the resulting building techniques and structures.

The exploration of archaeological excavations and analyze of existing historical examples show that the Central Asian house is an introverted form, conceived from the inside outwards, with emphasis on the interior elements, such as the courtyard facade, while the street facade is usually a plain wall, and the only opening is entrance portal. The main gateway of the house usually does not give immediate access to the domestic quarters, but leads into a vestibule or passage with a right angle turn so that it is impossible to see into the courtyard from outside. This protective entrance is sometimes extremely exaggerated, as in number of houses in Bukhara and Samarkand, which contain long entrance passages with multiple turnings and doors. The interiors of courtyards characterized by changing during the day and season patterns of use. For example, in the traditional houses of Central Asia most of the day is spent in the galleried courtyard; the siesta is taken in the cool basement, during the hottest part of the day; and at night the roof terrace is used as a sleeping area - a widespread practice in the hot and dry areas. In the hot and dry climates, where substantial change from summer to winter, certain areas of a house may be inhabited only in summer or winter. This practice of seasonal migration within the house can be found in location of both a summer and a winter rooms. This type of house is very common in Central Asian countries. For example, many townhouses of Bukhara and Khiva consist summer and winter rooms situated respectively on the south and north sides of the building. Central Asian countries accepted the two basic types of courtyard houses: the interior courtyard house, where the house encloses a courtyard, more characteristic of urban areas; and the exterior courtyard house, where the courtyard borders on the house, providing a protected area contiguous with the dwelling units, but not enclosed by them. This latter type tends to be associated with rural areas. The importance of interior courtyard defined by its function as a modifier of climate in hot and dry areas. Interior courtyard function both as light-well, that restricts exterior window area, and as air-wells into which the cool night air sinks. Interior courtyard protected by walls, loggias and galleries and the sun's rays do not heat the courtyard until later in the day. Even when the sun does reach the interior courtyard, and heated air rises, convection currents set up an air flow that ventilate the house and keeps its microclimate cool. Traditional building materials such as earth, brick and stone, because capillary effect, absorb moisture which can than evaporate from their surfaces and thus hunger the interior air from being again warmed by convection. The interior courtyard may contain interior water pool and lushly planted interior garden. Interior courtyard walkways usually paved with ceramic bricks or natural stone. Walkways, often raised above the ground level, divide the planted areas. Where water is available, a fountain or pool is situated in the interior courtyard. The evaporation of water and the presence of plants both raise the humidity in unpleasantly dry climates and helps to keep the air enough cool to fill ones comfortable.

References

1. Ardalan, N and Bakhtiar, L. *The sense of Unity*. Chicago and London, 1973.
2. Petherbridge, G. *Vernacular Architecture in the Maghreb*. *The Maghreb Review*, 3, 1973.
3. Rapoport, A. *House, Form and Culture*. New York, 1969.



SHAROBBOB NAVLARNING UZUMBOSHLARINI MEXANIK TARKIBI

dots. A.N.Malikov

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

ass. G'.X.Evaton

Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrishabz filiali

Kirish. Uzumchilik – O'zbekiston qishloq xo'jaligining asosiy tarmoqlaridan biri. Mamlakatimizda uzum qadim-qadimdan etishtirib kelinmoqda. Respublikaning qulay tuproq-iqlim sharoiti uzumni xo'raki, sifatli mayizbop va xilma xil sharobbop navlarini etishtirib mo'l hosil olish imkonini beradi.

Uzumning bu erdag'i xo'raki, kishmish va mayizbop navlari, shuningdek desert va o'tkir sharoblar vatanimizda ham, xorijda ham mashhurdir. Bugungi kunda tokzorlarning maydoni 128,9 ming gettarni tashkil etadi va yillik yalpi uzum ishlab chiqarish 1441 ming tonnani tashkil etsada, bu ko'rsatkich uzum mahsulotiga bo'lgan talabni qondira olmaydi.

O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishgach, amalga oshirilayotgan agrar siyosat, O'zbekiston Respublikasi qonunlari va hukumat qarorlari qishloq xo'jaligida tub islohatlarni amalga oshirish, bu jarayonda jamoat hamda mulkchilikning turli shakllaridan foydalanish asosida aholining oziq-ovqat maxsulotlariga, sanoatni xom ashyoga bo'lgan talabini qondirishga qaratilgan.

Tadqiqot uslubiyati. Sharobbop navlarning uzum boshlari, eti, shingili, urug'i analetik tarozida o'lchanib, foizda hisoblandi, uzum boshining o'lchami esa chizg'ichda o'lchandi va umum qabul qilingan uslublar bo'yicha hisoblandi.

Tadqiqot natijalar. Sharobbop uzum navlarining uzumboshlarini mexanik tarkibi o'rganilganda olingan natijalar barcha navlar bir-biriga nisbatan katta farq qilinmaganligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Sharobbop navlar uzumboshlarining mexanik tarkibi

Navlar	Uzum boshining		Uzum boshi og'irligining tarkibi, %				
	og'irligi,g	o'lchami,sm	shingil	eti	po'sti	sharbat	urug'i
Saperavi (st)	350	25×17	2,4	42,2	2,9	50,5	2,0
Kabirni savinion	440	24,5×15	3,1	28,7	5,1	61,5	1,6
Rekord	450	23×16	2,6	45,1	4,6	46,3	1,4
Seremskiy zelyonyiy	430	18,5×14	2,5	32,0	5,7	58,1	1,7
Aligote	450	30×17	2,4	42,2	2,9	50,5	2,0
Adessi	410	18×13	3,4	26,1	5,3	62,9	2,3
Efendi	370	15×11	2,0	40,6	3,7	52,4	1,3
Garmus	250	22×14	1,5	38,0	2,7	54,6	3,2
Kumshatskiy	520	27×15	3,8	22,8	2,8	67,2	3,4
Matrasa	150	14×8	3,4	41,4	4,7	47,3	3,2
Pervomayskiy	170	17×12	5,1	39,9	3,9	47,0	4,1

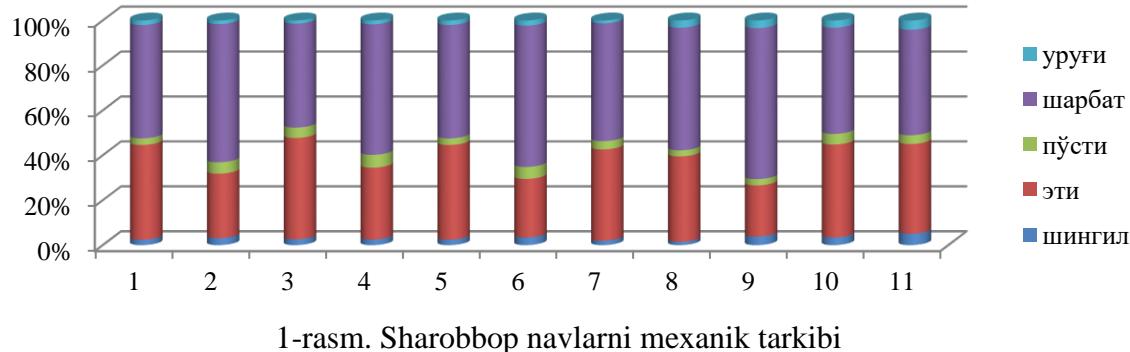
1-jadvaldagagi ma'lumotlardan ko'rinish turibdiki, uzumboshlarning eng kichigi Matrasa va Pervomayskiy navlarida mos ravishda 150-170g bo'lsa, eng yirik uzum boshi Kumshatskiy navida 520 g ni tashkil qildi. Qolgan barcha navlarda 250-440 g atrofida bo'ldi.

Chiziqli o'lchami bo'yicha eng katta uzumboshi 30×17 va 27×15 smgacha Aligote va Kumshatskiy navlarida, eng kichik uzumboshi Matrasa navida kuzatildi. Uzumboshlarning o'rtacha kattaligi Garmus va Rekord navlarida 22×12, 22×14 va 23×16 sm ni tashkil qildi. Qolgan navlarda boshqalarga nisbatan bir muncha kichikroq bo'lganligi aniqlandi.

Uzumboshining umumiyl tuzilmasida shingil 1,3-5,3% ni tashkil etdi. Pervomayskiy navida shingilning og'irligi eng yuqori 5,1%, Garmus navida eng kichik 1,5% bo'ldi. Barcha navlar bo'yicha po'sti o'rtacha 3,9% ni tashkil etdi. Bunda o'zgarishlar amplitudasi ushbu ko'rsatkich bo'yicha 2,7%

dan Garmus va 5,7% gacha Seremskiy zelyonyyu navida bo‘ldi. Uzumboshidagi urug‘lar miqdori kichik chegarada o‘zgardi va u o‘rtacha 2,4% ni tashkil etdi.

Uzumboshining assosiy og‘irligini sharbat va et qismi tashkil etadi. Binobarin, eng yuqori sharbat chiqishi Kumshatskiy navida 67,2% va Kabirni savinion navlarida 61,5% ni tashkil etgan bo‘lsa eng kam sharbat chiqishi Rekord va Pervomayskiy navlarida 46,3-47,0% bo‘lishi aniqlandi. Birmuncha kamroq sharbat chiqishi (50,5-54,6%) to‘rtta namunada qayd etildi (1-rasm).



1-rasm. Sharobbop navlarni mexanik tarkibi

Ta’kidlash joizki, ushbu o‘rganilgan navlarda et miqdori eng past qayd etilgan navlarda sharbat miqdori bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkich bo‘lganligi kuzatildi. Et miqdorining eng past bo‘lishi Kumshatskiy, Adessi va Kabirni savinion navlarida 24,8-26,1 va 28,4% oralig‘ida bo‘ldi. Barcha navlarda et miqdori o‘rtacha 36,2% ni tashkil qildi. Qolgan barcha navlarda et miqdori bir-biriga mos ravishda 32% dan 42,2% gacha bo‘lganligi kuzatildi.

O‘rganilgan navlar uzum boshlari tarkibidagi urug‘i bir biriga mos ravishda 2,4% ni tashkil qildi. Bunda Pervomayskiy navi uzum boshi eng kichik bo‘lishiga qaramasdan tarkibidagi urug‘ miqdori ham eng yuqori (4,1%) bo‘lishi aniqlandi. Urug‘ning eng kam bo‘lishi Efendi navida 1,3% bo‘ldi.

Adabiyotlar

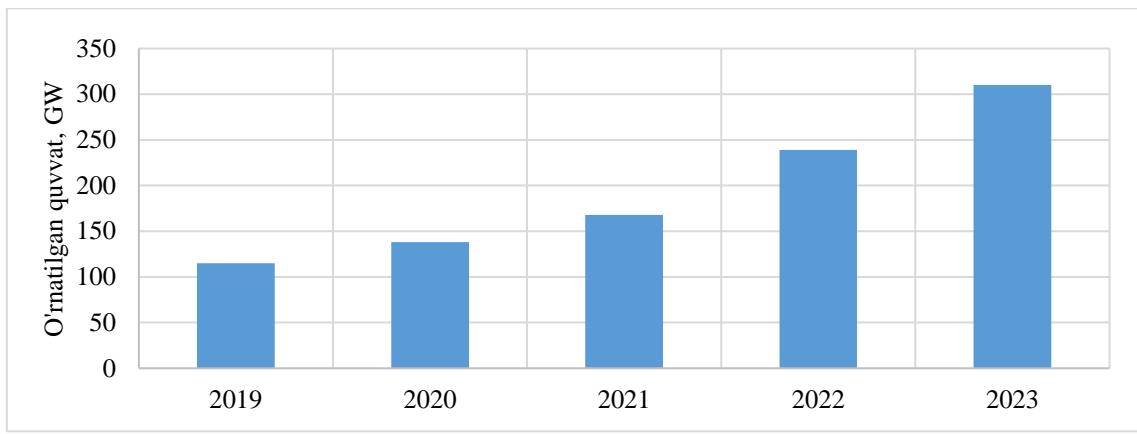
1. Gramotenko Р.М. Мускат фрунзиский. Ампелография ССР. Отечественные сорта винограда. – Москва, 1984.– с. 156.
2. Джавакъянс Ю., Горбач В. Виноград Узбекистана. – Т.: SHarq, 2001.– 142 bet.
3. Mirzaev M.M., va boshqalar. Сорт винограда Узбекистана. – Т.: Uzbekistan, 1974.– 89 bet.



QASHQADARYO VILOYATIDA QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI TADQIQOTI

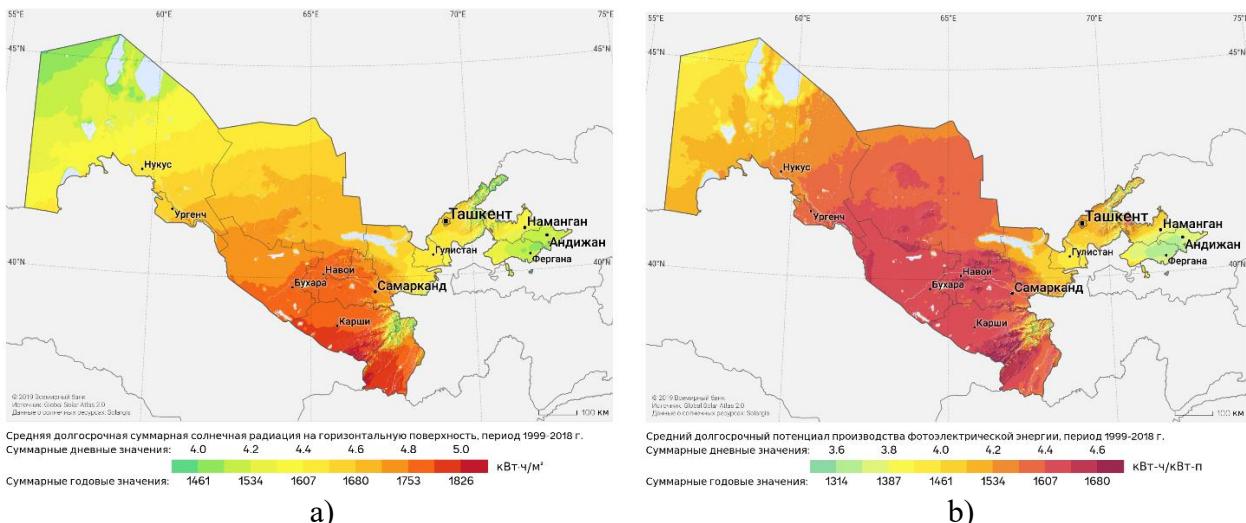
dots. A.B.Safarov,
ass. O.I.Raxmatov
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

Jahonda ekologiya va energetika xavsizligi bilan bog’liq muammolarni barqarorlashtirishda qayta tiklanadigan energiya manbalari xususan, quyosh energiyasidan foydalanishga katta ahamiyat berilmoqda. 2022 yilda dunyoda 239 GW quvvatga ega quyosh energetik qurilmalari o‘rnatilgan, bu ko‘rsatgichlar 2021 yilga qaraganda 45% ko‘proqni tashkil qilgan. 2023 yilda bu ko‘rsatgich 310 GW ni tashkil qilib, 2022 yilga nisbatan 30 % ga oshgani baholangan [1]. 2023 yilning ikkinchi choragida dunyo bo‘ylab taxminan GW quyosh energetik qurilmalari, shundan 55% yoki 51 GW Xitoy davlati hududlarida o‘rnatilgan. Xitoyning global bozor ulushi taxminan 52% ni tashkil qiladi [2]. 1-rasmida dunyoda quyosh energiyasidan foydalanish ko‘rsatgichlari keltirilgan.



1-rasm. Dunyoda quyosh energiyasidan foydalanish ko'rsatgichlari

O'zbekiston quyosh energetikasi salohiyatini uning energiya majmuasini diversifikatsiya qilish va qazib olinadigan yoqilg'ilarga qaramlikni kamaytirish vositasi sifatida rivojlanib bormoqda. O'zbekistonda 2030 yilga qadar qayta tiklanuvchi energiya manbalarining ishlab chiqarish quvvatini 15 GW ga oshirish va ularning ulushini elektr energiyasini ishlab chiqarish umumiy hajmining 30 foizidan ko'prog'iga yetkazish istiqbolli rejalar qabul qilingan. Quyosh energiyasidan foydalanish bo'yicha amalgalash oshirilayotgan loyihamlar: Samarqand viloyati Kattaqo'rg'on tumani FES umumiy quvvati 220 MW loyiha qiymati 150 mln \$, Jizzax viloyati G'allaorol tumani FES umumiy quvvati 220 MW loyiha qiymati 150 mln \$, Surxondaryo viloyati Sherobod tumani FES umumiy quvvati 457 MW loyiha qiymati 260 mln \$, Buxoro viloyati Qorovulbozor tumani FES umumiy quvvati 500 MW loyiha qiymati 400 mln \$, Qashqadaryo viloyati Nishon tumani FES umumiy quvvati 500 MW loyiha qiymati 400 mln \$ [3]. 2-rasmda O'zbekiston hududlarida quyosh energiyasidan foydalanish imkoniyatlarini baholash ko'rsatgichlari keltirilgan. Qashqadaryo viloyatida gorizontal yuzaga tushayotgan yig'indi quyosh radiatsiyasi kunlik 4,8-5 kWh/m² ni va yillik 1750-1800 kWh/m² ni tashkil qilishi aniqlangan [4].



2-rasm. O'zbekiston hududlarida quyosh energiyasining potensialini baholash xaritasi:
a) gorizontal yuzaga tushayotgan yig'indi quyosh radiatsiyasi b) quyosh fotolelektrik qurilmalar energiya ishlab chiqarish ko'rsatgichlari.

Qashqadaryo viloyati Nishon tumani "Guliston" mahalla fuqarolar yig'iniga qarashli qariyb ming gektarga yaqin bepoyon kenglikda qurilayotgan quvvati 500 MW bo'lgan quyosh fotolelektr stansiyasining qurilishi boshlanib 2024 yil oxirigacha to'liq ishga tushishi rejalashtirilgan. Ushbu fotolelektr stansiyasi ishga tushishi natijasida tarmoqqa 42 million kW/h elektr energiya yetkazib berilishi ko'zlangan. Stansiyada ishlab chiqarilgan elektr energiyani yagona energetika tizimiga ularash uchun "O'zbekiston MET" AJ

mablag‘lari hisobidan 3 ta uzunligi 36 kilometr bo‘lgan 220 kV kuchlanishli elektr uzatish tarmog‘ini qurish ishlari ham oxirlab qolgan. G‘uzor tumanida 300 MW gacha quvvatga ega QFESni loyihalashtirish, moliyalashtirish, 25 yil davomida foydalanish va texnik xizmat ko‘rsatish amalga oshirilishi kutilmoqda.

Xulosa qilib aytganda Qashqadaryo viloyatida quyosh energiyasidan foydalanish imkoniyatlarining yuqoriligi ushbu hududlarda ijtimoiy va iqtisodiy sohalarni rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega. Asosan markazlashgan energiya ta’minotidan uzoqda joylashgan avtonom iste’molchilarни uzlusiz va ishonchli elektr energiyasi bilan ta’minlashda quyosh fotoelektr qurilmalaridan foydalanish eng samarali hisoblanadi. Viloyat hududini keskin kontinental iqlim sharoitida quyosh fotoelektr qurilmalarinisovutish, sirtini changdan tozalsh va hududda yashil landshaft yaratish bo‘yicha ilmiy asoslangan tadqiqotlar olib borish dolzarb sanalmoqda.

Adabiyotlar

1. Jahonda quyosh energiyasidan foydalanish ko’rsatgichlari 2023 y. <https://www.blackridgeresearch.com/blog/global-solar-photovoltaic-pv-power-market-industry-annual-review-roundup-2023>.
2. <https://cleantechnica.com/2023/08/11/solar-is-king-2023-50-global-growth-predicted/>
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, 16.02.2023 yildagi PQ-57-son. <https://lex.uz/uz/docs/-6385716>.
4. <https://globalsolaratlas.info/download/uzbekistan>.



QUYOSH KONSENTRATOR TURLARI VA ENERGETIK KO‘RSATKICHLARINI TADQIQ QILISH

*dots. S.Maxmudov,
tayanch doktorant Sh.Axmakov,
magistr A.Ismandiyarov,
talaba D.Mirzaxo ‘jayeva,
talaba D.Narzullayeva
Toshkent davlat texnika universiteti*

Annotatsiya: Insonlarning turmush tarzi, mehnat faoliyati, jamiyatdagi ko‘pgina harakatlarida turli xil energiyalardan keng foydalanishga to‘g‘ri keladi. Albatta bu bilan mehnat tarzini anchagina yengillashtirish mumkin. Jahan amaliyotida energiyaning ananaviy manbalari bilan bir qatorda, qayta tiklanadigan yoki boshqacha aytganda muqobil energiya manbalaridan foydalanishga tobora ko‘proq e’tibor jalb qilinmoqda.

Kalit so‘zlar: quyosh radiatsiyasi, energiya resursi, quyosh energetik qurilmalari, konsentratorlar, issiqlik quvvati. Dunyo miqyosida qayta tiklanmaydigan energiya manbalarini qisqarishi va ekologik vaziyatni yomonlashishi munosibati bilan qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishga katta e’tibor qaratilmoqda. Bu borada quyosh energiyasi amaliy jihatdan qaraganda qayta tiklanadigan va ekalogik sof energiya manbasidir. Yerga yetib keladigan quyosh energiyasining yillik umumiy miqdori $1,05 \times 10^{18}$ kVt*soatni tashkil qiladi, shu jumladan quruq yuzasiga yetib keladigan miqdori 2×10^{17} kVt*soatni tashkil qiladi. Yetib keladigan quyosh energiyasi 1,5% bo‘lgan qismidan ekologik muhitga hech qanday zarar yetkazmagan holda gelioenergetik qurilmalarda foydalanish mumkin.[2]. Quyosh energiyasini issiqlik energiyasiga aylantirishda quyosh konsentratorlaridan foydalanish mumkin. Konsentrator quyosh nurlanishni to‘plovchi, yig‘uvchi va issiqlik qabul qilgichga yo‘naltiruvchi ko‘zguli optik sistemali tizimidir. Quyosh konsentratorlarini bir nechta turlari mavjud bo‘lib ularga paraboloid, parabolasilindirik, frenel ko‘zguli va boshqalarni misol qilish mumkin.

Quyosh konsentratorlaridan issiqlik suv olish, sho‘r suvni chuchuklashtirish, ichimlik suvi olish va boshqa maqsadlarida keng qo‘llaniladi.[1]. Yer sirtida tushayotgan quyosh energiyasi to‘g‘ri va tarqoq radiatsiyalar hisobida yetib keladi. Konsentratorlar asosan tushayotgan to‘g‘ri radiatsiya

hisobida ishlashini e'tiborga olgan holda qurilmaning foydali ish koeffitsientini hisoblab chiqish mumkin. O'zbekiston hududida tushishi mumkin bo'lgan to'g'ri quyosh radiatsiyasi W/m^2 (1-jadval) ko'p yillik kuzatishlarning o'rtacha miqdori bo'lib hisoblanadi va bunda xatolik 5-7 % dan oshmasligini hisobga olsak, amaliy hisoblashlarda bu ma'lumotlardan foydalanish mumkin.[3].

1-jadval

Oylar	Kun soatlari						
	12	11,13	10, 14	9, 15	8, 16	7, 17	6, 18
Dekabr	840	800	745	640	370	-	-
Yanvar, Noyabr	860	840	780	675	460	-	-
Fevral, Oktabr	910	890	840	760	600	180	-
May, Sentabr	930	910	880	830	705	550	500
Aprel, Avgust	940	935	910	865	780	630	300
May, Iyun	940	930	910	865	800	620	465
Iyul	930	925	910	865	800	700	520

Konsentratorlarning effektiv ishlashi bu ularning o'rnatilgan joyi va foydali ish koeffitsientiga to'g'ridan to'g'ri bog'liq. Parabolik konsentratorlarning FIK quyidagi tartibda hisoblab chiqish mumkin. Birinchi navbatda konsentratorning konsentratsiya koeffitsienti quyidagi formula bilan aniqlanadi [4].

$$K = \frac{q_{fok}}{q_{quy}} \quad (1)$$

Bu yerda q_{fok} -konsentratorning fokal tekisligiga yig'ilgan nurlanish, q_{quy} -Quyoshning nurlanishi. q_{fok} quyidagi formula orqali topiladi:

$$q_{fok} = \frac{Q_2 - Q_1}{(\tau_2 - \tau_1) * S_q} \quad (2)$$

Bu yerda $Q_2 - Q_1$, $\tau_2 - \tau_1$ vaqt intervalidagi energiya farqi. S_q -fokal tekislikda qabul qilgich yuzasi. Konsentratoridan kelayotgan nurlanishni bir nuqtaga yig'ib suyuqlikni qizdirib olingan issiqlik esa

$$\Delta Q = C_{suy} * m_{suy} * (T_2 - T_1) \quad (3)$$

Suyuqlik qizdirishdagi issiqlik quvvati:

$$P = \frac{\Delta Q}{\tau_2 - \tau_1} \quad (4)$$

Konsentratorning foydali ish koeffitsienti:

$$\eta_k = \frac{P}{q_{quy} * S_k} \quad (5)$$

Bu yerda S_k – konsentrator yuzasi.

Xulosa: Hozirgi rivojlanayotgan davrda energiya resurslarini tejash, ulardan samarali foydalanish dolzarb muommo hisoblanadi. Quyosh energiyasidan oddiy konsentratorlarni foydalangan holda uylarni issiq suv bilan taminlash va binolarni isitishda keng qo'llash sarf bo'ladigan elektr energiyasini yoki gazni tejash inkonini beradi.

Adabiyotlar

1. T.SH.Majidov, "Noana'naviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalari", Toshkent-2014.
2. A.X.Alinazarov, M.X.Abelkosimova, "Muhandislik tarmoqlarida noa'nanaviy energiya manbalaridan foydalanish", Toshkent-2017.
3. S.Q. Qahhorov, H.O. Jo'rayev, Y.Y. Jamilov, N.M. Hamdamova "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari", Buxoro – 2021.
4. Н. Н. Гаврилов, Ю. Н. Евгеньевич "Разработка и наладка солнечного концентратора, оснащённого системой ориентации на солнце", Конференция молодых ученых – 2017, Урал ЭНИН, ФГАОУ ВО «УрФУ».



ЕНГИЛ АВТОМОБИЛЛАР ЭКОЛОГИК КҮРСАТКИЧЛАРИНИ ЯХШИЛАШ

доц. Ж.Ф.Исматов,

магистрант А.Ж.Файзуллаев

Тошкент давлат техникауниверситети

к. ўқит. Ж.Х.Джалилов

Тошкент давлат транспортуниверситети.

Дунёда ички ёнув двигателлари билан жиҳозланган 1,5 миллиарддан ортиқ автомобиллар эксплуатация қилинади. Уларнинг сони доимий равишда ошиб бормоқда. Инсоният бундай микдордаги автомобилларнинг ёқилғи ва экологик муаммоларини ҳал қилиш устида илмий тадқиқотлар олиб бормоқда. Ҳозирги вақтда нефть ёнилғиси истеъмолини ва автомобилларнинг экологик хавфини камайтиришнинг маълум усуслари автомобилларнинг ёқилғи самарадорлигини сезиларли даражада ошириш ва муқобил ёқилғидан фойдаланиш орқали эришиш мумкин [1].

Автомобилларнинг чиқинди газларидаги заҳарли моддалар (CO , CH , NO_x , PM) учун стандартлар доимий равишда кучайтирилмоқда (Euro-3, 2005; Euro-5, 2008; Euro-6, 2015). Автомобилларнинг экологик кўрсаткичларини алоҳида ва тўлиқ бўлмаган стандартлаштириш қўйидаги усуслар ёрдамида бажарилади:

- ажралмас экологик хавф деб қараб, конструктив ва фойдаланиш самарадорлиги ошириш;
- ички ёнув двигателларини технологик такомиллаштириш, муқобил ёнилғилардан фойдаланиш.

Ҳозирги вақтда умумий глобал энергия балансида энергия ишлаб чиқариш бўйича ер усти транспорти ва транспорт-технологик транспорт воситаларининг ички ёнув двигателлари биринчи ўринни эгаллайди. MAGATE, ОРЕК, БМТ саноат ривожланиши департаменти маълумотлари ва Жаҳон Энергетика Агентлиги (ЖЭА) башорати бўйича 2030-йилда жаҳон энергия балансида нефтнинг улуши 40 %, газники – 27 %, кўмирники – 24 %, бошқаларники – 9 % ни ташкил қиласи. 1-жадвалда 2010-2050-йиллар учун дунёning башорат қилинган ёнилғи-энергетик баланси келтирилган.

1-жадвал

2010-2050- йилларга дунёning башоратий ёнилғи энергетик баланси, %

Энергия манбаларининг турлари	2010 й.	2020 й.	2050 й.
Нефть	35...39	30	28...29
Табиий газ	24...25	29	28...30
Кўмир	18...19	17	22...24
Бошқалар	13...14	24	20

Нефть маҳсулотларидан фойдаланишнинг бундай динамикаси уларни алмаштирувчи мотор ёнилғиларини излашга мажбур қиласи. Шу муносабат билан деярли ҳамма юқори ривожланган мамлакатларда ёнилғи-энергетик ресурслар балансини рационаллаштириш ҳамда иқтисодиётнинг энергияни энг кўп истеъмол қилувчи соҳаси сифатида транспортнинг ҳар хил турлари учун альтернатив ёнилғилар билан боғлиқ бўлган илмий – амалий ишлар олиб борилмоқда. Маълумки, қўйидагилар альтернатив ёнилғи сафига киради: кўмирдан олинган синтетик бензин, ёнувчи сланец, торф, табиий газ, бензо-метанол ва бензо-этанол аралашмалари, водород, суюқлаштирилган нефтли пропан бутан газлари (SNG), сиқилган табиий газ (SPG) ёки суюлтирилган табии газ (SuyuTG), газогенератор, домен, пласт газлари, биогазлар, газоконденсат ёнилғилари, аммиак, сув-ёнилғи эмульсиялари ва бошқалар [1, 2].

Ички ёнув двигателларининг ишлатилган чиқинди газлар таркибидағи заҳарли моддаларнинг эмиссияси: азот оксида (NO_x), углерод оксида (CO), углерод икки оксида (CO_2), олтингугурт оксида (SO_x), углеводородлар (C_nH_m), қурум, аммиак (NH_3), алдегидлар ($\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$) ва полисиклик ароматик углеводородлар ва бензопирен инсон ҳаёти учун энг хавфли ҳисобланади [3, 4].

Учқундан ўт оладиган двигателли енгил автомобилнинг 100 км учун аралаш режимида ёқилғи сарфи 8 литр (6 кг) бўлганда, двигатель оптималь ишлаши учун 1 кг бензин ёнишига 13,5 кг ҳаво сарф бўлади ва 14,5 кг чиқинди моддаларнинг эмиссияси чиқади. Чиқинди газларининг заҳарли таркибий қисмларининг асосий қисми ёқилғи-ҳаво аралашмасининг ёниш маҳсулотлари дидир. 1 кг дизель ёқилғиси ёқилганда атмосферага қуидагилар чиқарилади: 20–30 г карбон моноксит CO_x, 20–40 г азот оксида NO_x, 4–10 г углеводородлар CH_x, 3–5 г курум, 0,8–1 г алдегидлар ва бошқалар. Транспорт воситалар орқали атмосферага чиқарилаётган заҳарли моддаларнинг умумий миқдори саноат корхоналари томонидан чиқарилган заҳарли моддалар ҳажмидан уч баравардан ортиқроқдир.

Адабиётлар

1. Базаров Б.И. Работа поршневых двигателей на альтернативных видах топлива. – Ташкент: ТАДИ, 2001. – 138 с.
2. Ismatov J.F., J Khakimov, S Kalauov. Evaluation of the efficiency of thermal insulation of the combustion chamber according to the load characteristics of a diesel engine. AEGIS-III-2023 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1231 (2023) 012013 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/1231/1/012013.
3. Исматов Ж.Ф., Джалилов Ж.Х., Файзуллаев А.Ж. Применение водорода в виде добавки в автомобильных двигателях. У55. Научный журнал Universum: технические науки. Изд. «МЦНО», Выпуск: 4(85). Апрель 2021. Часть 2. Москва 2021. ISSN : 2311-5122. DOI: 10.32743/UniTech.2021.85.4-2. <http://7universum.com/ru/tech/archive/category/485>. Стр. 22-25.
4. Современные методы и средства снижения токсичности отработавших газов дизельных двигателей / В.А. Оберемок, А.В. Жученко, А.М. Аванесян, А.А. Аукин // Политехнический сетевой электронный научный журнал КубГАУ, 2016.. – Краснодар:– № 9 (123). – Режим доступа: IDA[articleID]:1221608048.)



QUYOSH ISITISH, SOVUTISH VA SHAMOLLATISH TEXNOLOGIYALARI

*PhD., dots. M.A.Xalquziyeva,
talaba S.M.Mirzakomilova,
talaba J.L.Aktamov
Jizzax politexnika instituti*

Ushbu maqolada quyosh isitish, sovutish va shamollatish texnologiyalari bu energiyaning bir qismini qoplash uchun ishlatalishi, barqaror energiya kelajagiga o'tishda muhim rol o'ynash potentsialiga ega bo'lishi, ularning ekologik tozaligi, atrof-muhitga past ta'siri haqida ma'lumotlar berilgan.

Kalit so`zlar: Energiya, ta'minot, issiqxona, malaka, interfaol, imkoniyat, ta'lim, tabiatshunos.

Qayta tiklanadigan energiyalar cheksiz ta'minotni ta'minlaydi va cheklangan va atrof-muhitning buzilishiga hissa qo'shadigan qazib olinadigan yoqilg'idan farqli o'laroq, qayta tiklanadigan energiya tabiatda mavjud bo'lgan resurslardan foydalanadi. Bularga quyosh, shamol, gidroenergetika, geotermal va bioenergiya kirib, barqaror alternativlardan foydalanish issiqxona gazlari chiqindilarini kamaytirish, iqlim o'zgarishini yumshatish va kelajak avlodlar uchun toza va sog'lom sayyora yaratishi mumkinligini ko'rsatadi.

Quyosh isitish, sovutish va shamollatish texnologiyalari bu energiyaning bir qismini qoplash uchun ishlatalishi mumkin. Quyosh energiyasidan isitish uchun foydalanish, quyoshni kuzatish va quyosh kontsentratori optikasi kabi faol elementlardan foydalanilganligiga qarab, taxminan passiv quyosh tushunchalari va faol quyosh tushunchalariga bo'linishi mumkin.

Issiqlik massasi - bu issiqliknin saqlash uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan har qanday material - quyosh energiyasida quyoshdan keladigan issiqlik. Umumiy termal massa materiallari tosh, tsement va suvni o'z ichiga oladi. Tarixiy jihatdan ular qurg'oqchil iqlimi yoki issiq mo'tadil mintaqalarda kunduzi quyosh energiyasini o'zlashtirib, to'plangan issiqliknin kechasi sovuqroq atmosferaga tarqatish orqali binolarni salqin saqlash uchun ishlatilgan. Biroq, ular sovuq mo'tadil hududlarda issiqliknin saqlab qolish uchun ham ishlatilishi mumkin. Issiqlik massasining o'lchami va joylashishi iqlim, kunduzgi yorug'lik va soyali sharoit kabi bir qancha omillarga bog'liq. Tegishli tarzda kiritilganda, termal massa kosmik haroratni qulay diapazonda saqlaydi va yordamchi isitish va sovutish uskunalariga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi [7].

Quyosh bazasi (yoki termal baza, bu kontekstda) - bu binoning ichki va tashqi qismini bog'laydigan vertikal shaftadan tashkil topgan passiv quyosh shamollatish tizimi. Baca isishi bilan ichidagi havo isitiladi, bu esa havoni bino bo'ylab tortadigan yuqoriga oqimga olib keladi. Issiqliklarni taqlid qiladigan tarzda oynalash va termal massa materiallarni [2] ishlatish orqali samaradorlikni oshirish mumkin.

Bargli daraxtlar va o'simliklar quyosh isitish va sovutishni nazorat qilish vositasini ilgari surildi. Shimoliy yarimshardagi binoning janubiy tomoniga yoki janubiy yarimsharda shimoliy tomoniga ekilganida, ularning barglari yozda soyani ta'minlaydi, yalang'och oyoq-qo'llari esa qishda yorug'lik o'tishiga imkon beradi. [7] Isitish yuki katta bo'lgan iqlim sharoitida bargli daraxtlarni binoning ekvatorga qaragan tomoniga ekmaslik kerak, chunki ular qishki quyosh nuri ta'minlanishiga xalaqt beradi. Biroq, ular sharqiy va g'arbiy tomonlarda qishki quyosh daromadiga sezilarli ta'sir qilmasdan yozgi soyani ta'minlash uchun ishlatilishi mumkin [2].

Xulosa qilib aytganda, quyosh isitish, sovutish va shamollatish texnologiyalari bu energiyaning bir qismini qoplash uchun ishlatilishi bo'lib, barqaror energiya kelajagiga o'tishda muhim rol o'ynash potentsialiga ega bo'lib, ularning ekologik tozaligi, atrof-muhitga past ta'siri bilan ajralib turadi.

Adabiyotlar

1. Balcomb (1992), p. 57
2. Bright, David (18 February 1977). "Passive solar heating simpler for the average owner". Bangor Daily News. Retrieved 3 July 2011.
3. Khalkuzieva MA, Rahmonkulov U. Protection of plants for years in the plantations of Ferula tadshikorum Pimenov // Bulletin of Gulistan State University. 2020;4:19-25. <https://uzjournals.edu.uz/gulduvestnik/vol2020/iss4/21>
4. Halkuzieva M. The role of agrotechnological measures during the early development of Ferula tadshikorum Pimenov and Ferula foetida (Bunge) Regel. Annals of the Romanian Society for Cell Biology. 2021; 3191- 98. <https://doi.org/10.37547/tajabe/Volume02Issue07-05>.
5. Halkuzieva MA, Khamraeva DT, Bussmann RW. Bio-morphological properties of Ferula tadshikorum Pimenov and Ferula foetida (Bunge) Regel under plantation conditions. Plant Sci. Today. 2023 Apr. 9 [cited 2023 May 2];9(sp3):79-84. Available from: <https://horizonepublishing.com/journals/index.php/PST/article/view/1863>
6. Halkuzieva M A, & Rahmonkulov U. (2020). Smola Storage Ferula Tadshikorum M. Pimen Plantations Storage For Years. The American Journal of Agriculture and 7 E3S Web of Conferences 421, 04006 (2023) SERBEMA-2023 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202342104006> Biomedical Engineering, 2(07), 30–34. <https://doi.org/10.37547/tajabe/Volume02Issue07-05> Mazria (1979), 29–35-betlar.
8. Rashidov, A. (2022). Interfaol metodlar va ularning tasnifi. центр научных публикаций (buxdu.Uz), 8(8). извлечено от journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/5345



ELEKTROMOBIL TEXNIKASI VA IQTISODIYOTI

*dots. M.I.Mamasaliyeva,
talaba I.H.Rahmatullayev
Toshkent davlat texnika universiteti*

Yangi O‘zbekistonning rivojlanish taraqqiyotining asosiy yo‘nalishlarini tubdan isloh qilishda yangi texnika, texnologik materiallar va ilg‘or texnologik jarayonlarni yaratish va ularni ishlab chiqarishga joriy qilish asosida fan-texnika taraqqiyotini yanada jadallashtirishni ta’minlash yoshlari oldidagi dolzarb vazifalardan biridir.

Bugungi kunda O‘zbekiston Respublikasida avtomobillashtirish darajasining o‘sib borishi va avtotransport xizmatlari sohasining rivojlanishi barobarida ularga texnik xizmat ko‘rsatish, ta’mirlash va ehtiyyot qismlar ta’mnoti kabi ishlarni bajaruvchi avtomobil transporti korxonalarini takomillashtirish va rivojlantirishni talab etadi. Jumladan, tabiiy energiya manbalarining muqobil energiya manbalariga nisbatan o‘zgarmaganligi insonlar uchun muhim masalalardan biridir. Energiya tejamkorligi, texnik va texnologik yechimlari va muqobil manbalarning kelib chiqishi va elektromobil avtamobillarining alohida o‘rin tutadi. [1]

Kelajakda O‘zbekiston Respublikasida energetik, ekologik, iqtisodiy xavfsizlikni ta’minlashda hamda energetika sohasini barqaror rivojlanishi uchun qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish, shak-shubhasiz zarurdir. So‘ngi yillarda respublikaning iqtisodiy va ijtimoiy sohalarida elektr energiyasini tejashni ta’minalash bo‘yicha keng ko‘lamli chora - tadbirlar amalga oshirilmoqda, jumladan maishiy uskunalarini ishlab chiqarishda energiya tejamkor markirovkalari qo‘yish standartlari joriy etildi. Ko‘chalar, turar-joy va ijtimoiy binolarni yoritishda energiya tejovchi lampalar hamda energiya tejovchi texnologiyalarni joriy etish ishlari olib borilmoqda va respublika hududida 40 Vtdan ortiq kuchlanishli lampalarni sotilishi to‘xtatildi.

Aytib o‘tishimiz kerakki muqobil energiya manbalari bir nechta bo‘lib ular quyidagilar: quyosh energiyasi, bu energiya texnik va tehnologik yechimlar yordamida istemol qilinadigan eng katta muqobil energiya manbalaridan biridir. Shamol energiyasi: shamol energiyasi, energiya tejamlari sohasida turli texnikalar va yechimlar asosida iste’mol qilinadigan muqobil manbalardan biridir. Suv energiyasi suv energiyasi, suv resurslaridan yani gidroelektr stansiyalaridan olinadi. Hozirgi paytda energiya olish bilan birga undan samaradorli foydalanish yani yaxshi texnikalar yaratish ham muhimdir. Yonilg‘idan turli zararli moddalar havoga zarar bergenligi uchun elektr avtamobillari ishlab chiqarilmoqda. [3]

Elektromobil – akkumliyatorlar bateriyasi o‘rnatalgan bir yoki bir necha elektr dvigatel yordamida harakatlanadigan avtomobil. 20-asr boshlarida G‘arbiy Yevropa va AQSHda elektrambildan taksi, pochta furgoni, kommunal xo‘jalik mashinalari, yengil avtomobillar sifatida foydalanilgan. Fransiyalik Camille Jenatzy elektrmobil tezligini 100km/soatga yetgazgan. Biroq, tezlikning cheklanganligi va energiya sig‘imining pastligi (20 w/soat kg gacha), akkumliyatorlar bateriyasining massasi kattaligi elektrmobilning rivojlanishiga tosqinlik qildi. 1960-yillardan boshlab ichki yonuv dvigatel avtomobillardan chiqadigan gaz havoni zaharlashi va shovqinni kuchaytirishi tufayli elektrmobil dan shahar transportida foydalanishga ehtiyoj ortdi. Elektromobildagi akumlyatorlar bateriyasining bir galgi zaryadi (energiya zahirasi) 100 km gacha yo‘l yurishga yetadi. Elektromobillarning akumlyatorlari mahsus zaryadlash stansiyalarida zaryadlanadi. O‘zgaruvchan tok dvigateliidan foydalanilganda uni o‘zgarmas tokka aylantiruvchi o‘zgartirgich bo‘ladi.

Zamonaviy elektromobillar: Nissan Leaf, Renault Zoe, BMW i3, Tesla Model 3, Jaguar I-Pace va shu kabi nom ostidagi avtomobillar kiradi. Elektromobillar shaharda foydalanishga mo‘ljallangan; yurish qismi, kuzovi engillashtirilgan, alohida transmissiyali va akkumlyatorlar bateriyalarini almashtirish qulay qilib ishlatiladi. Akumlyatorlar bateriyalari kuzov ostiga joylashtiriladi, tok dvigatelga tristorli boshqarish bloklari orqali keladi. Dvigatel yetakchi ko‘prikli bloklarga yoki kardanli harakat bloklariga, yohud g‘ildiraklarga o‘rnataladi. Elektromobillardan foydalanish

shaharlarda shovqinni va havoning buzilishini ldini oladi va suyuq yonilg'ini tejashga imkon beradi. Elektr energiya suyuq yoki gazsimon yoqilg'idan bevosita avtomobilning o'zida osil qilinadigan elektromobilning o'zida hosil qilinadigan elektrambollar ham bor. Elektromobil, asosan, AQSH, Xitoy, Angliya, Rossiyada ishlab chiqariladi. AQSH va Germaniyada bir galgi zaryadi 200 km gacha yo'l yurishga yetadigan elektrambollarning eksperimental nusxasi yaratilgan. O'zbekistonda elektromobilga doir ishlar Toshkent davlat texnika universiteti va Toshkent transport universitetlarida olib boriladi.

Adabiyotlar

1. A. Muhitdinov, B. Sattivaldiev, Sh. Xakimov "Transport vositalarining tuzulishi Design of vehicles" "Ta'lif nashriyoti" Toshkent 2014.
2. Автотранспорт Узбекистана в условиях рынка.: Учебное пособие/Под. Ред. К.М. Сидикназарова. ДП «ОТИС», Ташкент. 2005. - 260 стр.
3. Щетина В. А., Морговский Ю. Я., Центр Б. И., Богомазов В. А. Электромобиль: техника и экономика. — Л.: Машиностроение, 1987. — 253 с.



ELEKTR TRANSPORT VOSITALARINING BATAREYALARINI HUSUSIYATLARINI QIYOSIY TAHLILI

*dots. R.R.Tillyahodjayev,
k. o'qit. A.A.Mirzayev,
talaba R.J.Ibrohimov
Toshkent davlat texnika universiteti*

Hozirgi zamонавији elektromobillarda asosiy muammolardan biri akkumulyator batareyasining yuqori narxidir. Bu muammo elektromobillarning keng qo'llanilishini asosiy to'xtatuvchi omillardan biri hisoblanadi. Elektromobillar ichki yonuv dvigatelli (IYoD) avtomobillarga nisbatan bir qancha afzalliklarga ega

Elektromobillarning avfzalligi quyidagilardan iborat:

- atrof muhitga zaharli moddalar chiqarmaydi;
- shovqin darajasi judayam past va deyarli eshitilmaydi;
- dvigatel uzoq vaqt va ishchonchli ishlaydi;
- yuqori samaradorligi (FIKi taxminan 95 %).

Elektromobillarning kamchiliklari quyidagilardan iborat:

- akkumulyator batareyasining yuqori narxi;
- atrof muhit harorati batareya sig'imiga sezilarli darajada ta'sir qilishi;
- avtomobilning yuqori massaga ega ekanligi;
- batareyaning kam zaryadida elektrmobilning quvvati pasayishi.

Elektromobillarda ikki turdag'i akkumulyatorlardan foydalilanadi. Birinchisi yordamchi energiya manbayi sifatida dvigateli ishga tushirish, yoritish, isitish va boshqa maqsadlarda ishlataladi. Ikkinchisi elektr dvigatelga kerak bo'lgan energiyani beradi.

Elektr dvigatel batareyasining bir nechta turlari mavjud:

- qo'rg'oshin kislotali
- nikel kadmiyli
- nikel metal gidridili
- litiy ionli

Qayta zaryadlanuvchi batareyalar (ikkilamchi batareyalar) zaryadsizlanish rejimida tsiklik ishlashga mo'ljalangan, yaxshi avtonomiya ko'rsatkichlariga va uzoq umr ko'rishga ega. Kimyoviy

tok manbalarining texnik xususiyatlari ularning o'lchamlari va kimyoviy tarkibiga bog'liq. Qo'rg'oshin kislotasi texnologiyasi asta-sekin nikel-kadmiy (NiCd), nikel-metall gidrid (NiMH), lity-ion bilan almashtirildi

Har xil turdag'i batareyalarni taqqoslash.

Kimyo turiga qarab, zaryadlanuvchi batareyalar ma'lum xususiyatlar va afzalliklarga ega:

Qo'rg'oshin kislotali batareyalar-past narx, ishonchlilik va oddiylik bilan ajralib turadi, ammo tsiklik resurs va solishtirma energiya sarfi jihatidan boshqalardan past.

Batareyalar turlaridan li-ion toifasidagi elementlar hozirgi vaqtida eng yaxshisi hisoblanadi. Jadvalda keltirilgan lity-ion xit variantlaridan tashqari, so'nggi yillarda boshqa turdag'i mahsulotlar – lity-titanat (LTO, $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$), lity-nikel-marganets-kobalt oksidi (NMC, LiNiMnCoO_2) va boshqalar keng tarqaldi.alohida jadvaldagi li-ion elementlarining turli versiyalarining xususiyatlarini taqqoslaylik. (1-jadval)

1-jadval

Har xil turdag'i li-ion batareyalarini taqqoslash

Taqqoslash mezonlari	LiO_2	LiMn_2O_4	NMC	LiFePO_4	LiNiCoAlO_2	LTO
Kuchlanish darajasi, V	3.6 V	3.7-3.8 V	3.6-3.7	3.2-3.3	3.6V	2.4 V
Ish kuchlanishlari diapazoni, ichida V	3-4.2V	3-4.2V	3-4, 2 yoki undan yuqori	2.5-3.65V	3-4.2V	1.8-2.75V
O'ziga xos energiya-imkoniyatlar, $\text{Vt} * \text{h/kg}$	150-200, ba'zan 240 gacha	100-150	150-220	90-120	200-260	70-80
C-zaryadlash reytingi	0.7-1C	0,7-1C, maksimal 3C	0.7-1C	1C	0.5C	1C dan 5C
C-tushirish reytingi	1C	1C, lekin 10C modellari mavjud.Pulse – 50C gacha	1C, bir qator.modellar uchun 2C	1C, 25 C gacha bo'lgan bir qator modellarda	1C	10C, impulsli 30 C gacha
Tsiklik resurs	500-1000	300-700	1000-2000	2000	500	3000-7000
Issiqlik buzilishi	150 °C Da	250°C Da	210°C Da	270°C Da	150°C Da	Eng xavfsiz batareyalar
Oddiy dastur	Kameralar, raqamli kameralar, smartfonlar, noutbuklar, planshetlar	Tibbiy asbob- uskunalar, elektr asboblari	Elektr transporti, tibbiyot	Qaerda yuqori yuk oqimlari kerak bo'lsa	Tibbiyot, quvvat bloklari, texnika	Ups, tashqi yoritish, quvvat bloklari

Xulosalar. Qayta zaryadlanuvchi batareyalar va alohida batareyalar kerakli xususiyatlarga qarab tanlanadi. Li-ion modellari eng yaxshi ish parametrlariga ega va ular har xil turdag'i kimyo bilan ishlab chiqariladi. Raqamli uskunalarni o'z-o'zidan quvvatlantirish uchun yuqori energiya zichligi bilan ajralib turadigan Litiy-kobalt xujayralari keng qo'llaniladi.

Adabiyotlar

1. R.R. Tillahodjaev “Расчет электродвигателя для автомобиля SPARK” Conference: Международная научно-практическая конференция “Автомобиле - и тракторостроение” At: May 2019 Минск.

2. R.R. Tillahodjaev “Analysis of batteries for electric vehicles and their calculations” International scientific and technical journal Innovation technical and technology vol.2, No.2. 2021.



GELIOQURITISH QURILMASI PARAMETRLARI TAHLILI

dots. Z.Abduganiyev,

PhD. Sh.Z.Abduganiyeva

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chovchachilik va bioteknologiyalar universiteti

talaba J.Sh.Abduganiyev

Toshkent davlat texnika universiteti

Quritish jarayonida energiya sarfini kamaytirishning yo'llaridan biri kichik potensialli geliohavoqizdirgichlardan foydalanish, quyosh nurlarini qabul qilish yuzasi shakli va parametrlarini asoslashdir.

Tik radiatsiyadan birlik yuzaga yutiladigan energiya miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$\Phi_{np} = \varepsilon C (T_c^4 - T_n^4) \cos \alpha, \quad (1)$$

bu yerda ε – nur qabul qilish yuzasi qoralik darajasi; C – issiqlik nurlanish koeffitsiyenti, $W/(m^4K)$;

T_c^4, T_n^4 – mos ravishda nur tarqatuvchi (quyosh) va nur qabul qiluvchi (yutuvchi) yuzalar haroratlari, K ; α – nur qabul qilish yuzasi bilan tik nur tushish yo'nalishi orasidagi burchak,

Quyosh nurining tik tushishi burchagi α har xil mintaqalarda turlicha bo'ladi. Gelioquritgichning qiyalik burchagi qorako'l terisini quritish mavsumi, fevral-mart oylarida O'zbekiston sharoitida 35-45° oralig'idaligi aniqlangan. Qorako'l terisini quritish jarayoni muvozanatini aniqlovchi kattaliklar sifatida terining boshlang'ich W_h va qurigandan keyingi W_k nisbiy namliklari ishlatiladi.

GOST 11.356-82 ga muvofiq nisbiy namlik miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$W = \frac{M_e}{M_c + M_e} 100, \quad (2)$$

bu yerda M_c va M_e – mos ravishda teridagi namlik va quruq modda massalari, kg.

Qorako'l terisini qurish jarayonida quruq massa kamaymayishida, namlik bug'lanadi. Shu sababli jarayonda bug'lanayotgan namlik miqdori M_{uc} quyidagicha:

$$M_{uc} = M_{\varepsilon_h} - M_{\varepsilon_k}, \quad (3)$$

bu yerda $M_{\varepsilon_h}, M_{\varepsilon_k}$ – mos ravishda namlikning quritishgacha va keyingi massalari, yoki

$$M_{uc} = \frac{100M_{\varepsilon_h}}{W_h} \cdot \frac{W_h - W_k}{100 - W_k}, \quad m \quad (4)$$

Birlik namlikning bug'lanishi uchun quritish agentining solishtirma sarfi umumiy ko'rinishda quritish agenti namlik saqlashining o'zgarishiga bog'liq:

$$g = d_k - d_h, \quad (5)$$

bu yerda d_k, d_h - mos ravishda havoning quritishgacha va keyingi namlik saqlashi, (kg nam) /(kg havo).

Materialni quritishga kerak bo'ladigan quritish agenti quyidagicha aniqlanadi:

$$G_{c.a.} = g M_{uc}, \quad \text{yoki} \quad Q_{c.a.} = \frac{G_{c.a.}}{\rho_e} \quad (6)$$

Terini quritishga sarflanadigan umumiy energiya oqimi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\Phi_H = \Phi_H + \Phi_{H.M} + \Phi_{ДЕГ} + \Phi_{H.BC}, \quad (7)$$

bu yerda Φ_H – namlikni bug‘lantirish uchun issiqlik sarfi, W; $\Phi_{H.M}$ – gigroskopik mato va quritiladigan terini qizdirish uchun issiqlik sarfi, W; $\Phi_{ДЕГ}$ – degradatsiya (namlikni teridan ajratish) uchun energiya sarfi, W; $\Phi_{H.BC}$ – yordamchi elementlar (mato, tokcha, sinch)larni qizdirish uchun issiqlik sarfi, W.

Namlikni bug‘lantirishga sarf bo‘ladigan energiya sarfi ushbu formuladan aniqlanadi:

$$\Phi_H = rm, \quad (8)$$

bu yerda r – bug‘hosil bo‘lishning solishtirma issiqligi, kJ/kg; m – ma‘lum vaqt ichida bug‘lanayotgan namlik miqdori, kg/s.

Mato, teri va yordamchi jihozlarni qizdirish uchun energiya sarfi quyidagi formulalardan aniqlanadi:

$$\Phi_{H.M.i} = C_i m_i (t_c - t_e), \quad (9)$$

bu yerda C_i – i -sonli jismning o‘rtacha issiqlik sig‘imi, kJ/kg °C); m_i – quritish jarayonida qizdirilayotgan i -sonli jismning solishtirma massasi, kg/s; t_c – quritish agentining o‘rtacha harorati, °C.

Degrdratatsiyalashga issiqlik sarfi ushbu formuladan aniqlanadi:

$$\Phi_{ДЕГ} = R_{de\epsilon} m_i, \quad (10)$$

bu yerda $R_{de\epsilon}$ – quritiladigan materialning namlik bilan bog‘lanishi va tuzilishini aniqlaydigan hamda quritish usuliga bog‘liq tasnifi, kJ/kg.

Quritgich to‘sirlari, yordamchi element (mato, tokcha, sinch)larni qizdirish uchun issiqlik sarfi, W:

$$\Phi_{H.BC} = \sum \Phi_{h.i} = k_i F_i (t_b - t_n), \quad (11)$$

bu yerda $\Phi_{h.i}$ – har xil turdagи to‘sirlar orqali yo‘qolayotgan issiqlik miqdori, W; k_i – to‘sinning issiqlik uzatish koefitsiyenti, W/(m² °C); F_i – to‘sin sirti yuzasi maydoni, m²; t_h , t_b – mos ravishda ichki va tashqi haroratlari, °C.

Adabiyotlar

1. Abduganieva Sh.A. Mass and Heat Extension in Death of Korakul Skin// Texas Journal of Multidisciplinary Studies (SJIF). Texas Journal of Multidisciplinary Studies. – China, 2022, – P. 184-188.
2. Абдуганиев З., Абдуганиева Ш.З., Мусурмонова. Mass carry during convective drying of astrakhan skins// International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT). – Испания, 2021. – Vol. 28. – pp. 59-65.



ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ДЕТАНДЕР-ГЕНЕРАТОРНОГО АГРЕГАТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ

*PhD., доц. А.А. Мукольянц,
студент Ж.М. Низомов*

Ташкентский государственный технический университет

Природный газ, поступающий в топки энергетических котельных агрегатов для осуществления процесса горения, имеет среднее давление. Понижение давления природного газа с высокого на среднее осуществляется на газораспределительном пункте путем дросселирования с помощью регуляторов давления. В целях полезного использования энергии сжатого газа при понижении его давления предлагается использовать детандер-генераторный агрегат (ДГА) для выработки электроэнергии (рис.1) на газораспределительном пункте (ГРП), находящемся рядом с населенным пунктом.

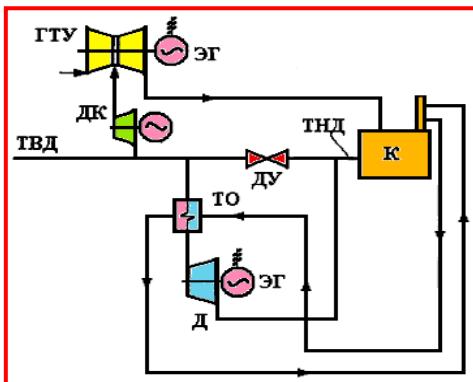


Рис. 1. Схема установки с подогревом природного газа уходящими газами котельной: ТВД, ТНД - трубопроводы высокого и низкого давления; ДУ - дросселирующее устройство; ТО - теплообменник подогрева газа; Д - детандер; ДК – дожимной компрессор; ЭГ - электрический генератор; К – котёл.

Необходимо также учитывать, какое влияние оказывает использование детандер-генераторного агрегата (ДГА) на работу газопотребляющего оборудования. Это вызвано тем, что полная энергия, которую поток газа отдает в топке котла или печи, определяется не только теплотой его сгорания, но и физической теплотой топлива [1, 2].

Следовательно, если газ после ДГА сразу направляется на сжигание, то эффективность использования ДГА для получения электроэнергии следует определять с учетом того, как он повлияет на технико-экономические показатели.

Для решения задачи принимается условие равенства тепловых нагрузок Q_K котельной установки до и после включения ДГА.

Для учета расхода электроэнергии использовалась следующая формула:

$$\eta_K^H = \frac{Q_K}{(B_T \cdot Q_H^C + N_{CH})}. \quad (1)$$

В случае применения ДГА, когда вся вырабатываемая установкой электроэнергия расходуется на собственные нужды котельной, формула (1) приобретает следующий вид:

$$\eta_{KOT}^H = \frac{Q_K - Q_{CH}}{(B_T \cdot Q_H^C + N_{CH} - N_{DGA})}. \quad (2)$$

Один из способов подогрева природного газа - использование дымовых газов газотурбинной установки (ГТУ). Расчет был выполнен при следующих условиях: давление газа перед ДГА 0,5 МПа, давление газа после ДГА 0,15 МПа, температура газа перед ДГА 278 К, $Q_H = 11805$ ккал/кг, производительность котла 116 МВт, собственные нужды котельной установки 1048 КВт, $t_{ДГ} = 673$ К, $t_{yx} = 373$ К, $t_{xb} = 293$ К, КПД ДЕТАНДЕРА = 0,9, КПД ГТУ = 0,25.

На рис. 2 показан график зависимости мощности ДГА и ГТУ от температуры подогрева газа перед ДГА.

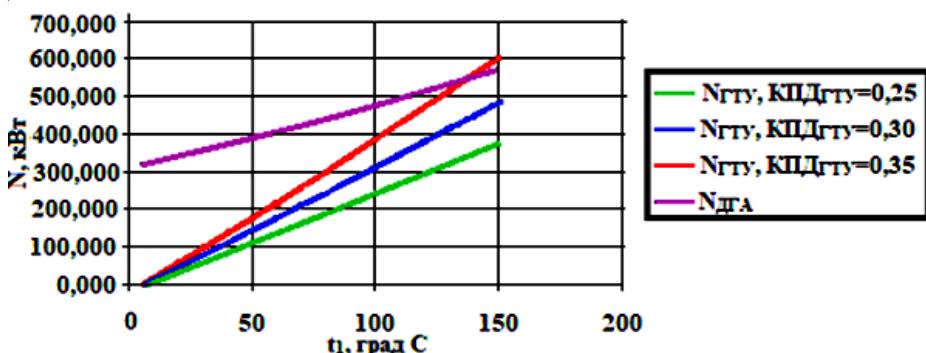


Рис. 2. Мощность ДГА, ГТУ при различных температурах подогрева газа и КПД ГТУ.

Таким образом, наибольшая электрическая мощность ДГА достигается при подогреве газа с помощью уходящих газов ГТУ. В случае подогрева природного газа перед ДГА с помощью уходящих газов ГТУ, КПД котельной имеет большее значение, чем без ДГА.

Литература

1. Изменение показателей работы котельных при применении ДГА с подогревом газа дымовыми газами ГТУ / В.С. Агабабов, А.В. Корягин, А.Р. Андреев // Промышленная энергетика. – 2005. – № 1. – С. 42-44.

2. Энергосбережение в котельных установках ТЭС при использовании вторичных энергоресурсов / И.В. Сотникова, А.А. Мукольянц // Проблемы энерго- и ресурсосбережения. – 2022. - № 3. - С. 271-277.



КОНЦЕПЦИЯ ИНЖЕНЕРИИ НАДЕЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ

*PhD., доц. Д.А.Мирзаев,
Ташкентский государственный экономический университет*

Модели на основе времени выполнения, времени работы, календарного времени и времени выполненных инструкций принадлежат к моделям во временной области. Модели на основе прогона программы и пути принадлежат к моделям в области входных данных [1].

Доминирующими факторами, определяющими надёжность программ, являются ошибки при проектировании и разработке. Физическое разрушение программных модулей при внешних воздействиях имеет второстепенное значение. Относительно редкие разрушения программных модулей и необходимость их физической замены, приводят к принципиальным изменениям понятий ошибки и отказа и к необходимости разделения их по продолжительности восстановления относительно некоторого допустимого времени простоя информационно-управляющих системы. Для повышения надёжности программных комплексов особое значение имеют методы автоматического сокращения продолжительности восстановления и преобразования отказов в кратковременные сбои, путём введения в программные средства временной, программной и информационной избыточности. Непредсказуемость места, времени и вероятности проявления ошибок, а также их нечастое выявление при реальной эксплуатации достаточно надёжных программных средств, не даёт возможности эффективно использовать традиционные методы априорного расчёта показателей надёжности сложных систем, ориентированные на стабильное, измеряемые значения надёжности составных модулей [2].

Для количественного оценивания надёжности используют критерии и показатели безотказности. Показателем надёжности выступает численное значение критерия, которые задают в технических требованиях на изделие, рассчитывают в процессе проектирования оценивают в процессе испытания и эксплуатации технического объекта [3].

Традиционные методы форсированных испытаний надёжности систем путём физического воздействия на их модули нельзя применить к программным средствам, их стоит заменить на методы учёта форсированного влияния информационных потоков внешней среды. Анализ надёжности аппаратно-технического обеспечения заключается в решении задач определения из статических данных значения показателей надёжности элементов, в частности, интенсивности отказов, а также выявления показателей надёжности

технических систем. Для решения первой задачи используют преимущественно хорошо проработанные методы математической статистики, а для второй используют методы анализа надёжности, которые основаны на использовании теории вероятностей, логико-вероятностных методов, топологических методов и методов, основанных на теории Марковских процессов, методах статического моделирования и т.п.

С другой стороны, потребность разработчиков в систематических, воспроизводимых инженерных подходах к созданию надёжных программных продуктов привела к появлению концепции инженерии надёжности программного обеспечения (Software Reliability Engineering), которая определяется как количественные исследования поведения программно-аппаратных средств по отношению к требованиям ПО отношению к надёжности [4]. Инженерия надёжности программного обеспечения информационно-управляющих систем включает в себя:

- оценивание и прогнозирование ПО на основе моделей надёжности;
- атрибуты и метрики проектирования и разработки программного обеспечения, архитектуру системы, среду функционирования программного обеспечения их влияние на надёжность;
- применения этих знаний во время выполнения спецификации и проектирования архитектуры, разработки, тестирования, эксплуатации, внедрения сопряжения программного обеспечения.

Решение проблемы повышения надёжности программно - аппаратных систем требует разработки моделей, методов и средств анализа надёжности программных средств, которые являются составными элементами и узлами информационно-управляющих систем. В свою очередь, разрешение противоречия между сложностью современного программного обеспечения, с одной стороны высокими и жёсткими требованиями к его надёжности – с другой, требует решения востребованных задач новыми средствами и методами задач:

- разработки моделей и методов оценивания показателей надёжности программного обеспечения по данным тестирования, причём, подобные модели, для повышения степени их адекватности, должны учитывать сложность программных средств;
- разработки моделей и методов оценивания показателей надёжности сложных программных систем на основе данных их составных элементов;
- разработки средств поддержки принятия решений на этапах тестирования и сдачи в эксплуатацию программных продуктов с учётом требований к надёжности информационно-управляющих систем.

Литература

1. Soi I.M., Gopal K. Hardware vs. software reliability – comparative study // Microelectronics and Reliability. – 1980. – Vol. 20 – P. 881-885.
2. Lai R., Gard M. Detailed Study of NHPP Software Reliability Models // Journal of Software. – 2012. – Vol. 7, №6. – P. 1296-1306
3. Липаев В.В. Надёжность программных средств. СИНТЕГ, 1998. – 232 с.
4. Igamberdiev, H. Z., Yusupbekov, A. N., Mirzaev, D. A., & Kabulov, N. A. (2019). Logical-Linguistic Model of Functioning of Computer Systems' Software. In 13th International Conference on Theory and Application of Fuzzy Systems and Soft Computing—ICAFS-2018 13 (pp. 880-885). Springer International Publishing.



QUYOSH PANELLARI: QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARI VA ENERGIYA TEJOVCHI TEXNOLOGIYALAR

*k. o 'qit. U.T.Ahmadjonova
Jizzax politexnika instituti*

Kirish. Bugungi kunda butun dunyoda, jumladan, O'zbekistonda ham "Yashil energetika"ga katta ahamiyat qaratilmoqda. Hukumat tomonidan biznes egalari va aholi uchun quyosh panellaridan foydalanish bo'yicha bir qator imtiyozlar taqdim qilinyapti. Sababi, O'zbekiston – yilning deyarli barcha kunlari quyoshi porlab turadan serquyosh diyor hisoblanadi. Bu, biz so'z yuritayotgan muqobil, shu jumladan, quyosh energiyasidan foydalanishda katta tabiiy imkoniyat taqdim etadi.

Adabiyotlar sharhi. Bugungi kunda esa tarmoqqa ulangan quyosh panellari tizimi uyni o'rtacha bir necha soat davomida to'liq quvvat bilan ta'minlay oladi. Elektr o'chirilgan taqdirda ham, batareyalar ishlashda davom etadi.

Quyosh elektr stansiyalarining ommaviyligi oshishi bilan ushbu qurilmalarning inson salomatligi va atrof-muhitga ta'siri haqida ko'plab savollar tug'iladi. Quyosh panellari inson salomatligi va atrof-muhit uchun xavfsizmi? Quyida ana shunday savollarga javob topishga urinib ko'ramiz.

Quyosh panellari sog'liq uchun bezarar. Bunday qurilmalarning inson yoki hayvonlar salomatligi uchun xavf tug'dirishi yoki ularning atrof-muhitga salbiy ta'sirini tasdiqlovchi tadqiqotlar mavjud emas. Hozirgi vaqtida quyosh panellari ishlab chiqarish uchun kremniy (kremniy asosidagi yupqa plyonkali batareyalar), kadmiy tellurid, shuningdek, galliy asosidagi kontsentrator batareyalaridan foydalaniladi. Panellarni tayyorlash va utilizatsiya qilishda xavfsizlik qoidalariga amal qilinsa, bu holatda inson va atmosferaga zarar yetmaydi[3].

Ko'pchilikda binoning tomida quyosh panelini o'rnatish yong'in xavfini oshiradimi, degan savol tug'ilishi mumkin. Olimlarning aniqlashicha, quyosh panellari chaqmoqni "o'ziga tortadi" degan tushuncha noto'g'ri. Chaqmoq paytida quyosh modullari bilan jihozlangan bino panellar o'rnatilmagan bino bilan bir xil darajada elektr zaryadiga duchor bo'ladi. Yana o'sha yuqoridagi gap: quyosh panellarini o'rnatish jarayonida texnika xavfsizligiga rioya qilinsa, hech qanday muammo kuzatilmaydi.

Quyosh panellari haqidagi eng keng tarqalgan xavotirlardan biri ularning tabiatga salbiy ta'siri haqidagi xavotirdir. Quyosh fermalari va ekologiya bir-biriga dushman emas. Aksincha, quyosh panellaridan foydalanish davomida atmosferada "uglerod izi" kamroq kuzatiladi. Quyosh paneli 1 kVt soat energiya ishlab chiqarishi jarayonida atigi 50 g karbonat angidrid hosil qiladi. Taqqoslash uchun, xuddi shunday miqdorda energiya olish uchun ko'mirdan foydalanilganda, 1000 g karbonat angidrid ajralib chiqadi!

Muddati tugagan quyosh panellarini utilizatsiya qilish ham atrof-muhitga zarar yetkazmaydi. Bu jarayonda fotoelektrik modullarni demontaj qilish, saqlash va qayta ishslash bo'yicha qat'iy talablarga amal qilinsa kifoya[4].

Yuqorida ko'rib o'tganimizdek, tobora ko'payib borayotgan quyosh fermalari zararli bo'lishi mumkinligi haqidagi xavotirlarga asos yo'q. Ishlab chiqarish jarayonida yuqori sifatl xomashyolardan foydalanilsa, shuningdek, o'rnatish, foydalanish va utilizatsiya qilish vaqtida belgilangan talablarga rioya qilinadigan bo'lsa, quyosh panellari yuqori darajadagi xavfsizlikni kafolatlaydi.

Natija va muhokama. Haqiqatdan ham bugungi kunda elektr energiyasiz hayotni tasavvur qilish mumkin emas. Rivojlangan davlatlar allaqachon quyosh panellari orqali kundalik ehtiyojlarini yo'lga qo'yib olgan. O'zbekistonda ham elektr energiya samaradorligini oshirish va quyosh panellaridan foydalanish bo'yicha tizimli ishlar amalga oshirilmoqda. Aholi va tadbirkorlik subyektlarining qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan keng foydalanishini davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash mexanizmlarini joriy etish, ushbu manbalar orqali elektr va issiqlik energiyasi bilan ta'minlash hamda ma'muriy-maishiy bino va inshootlarda energiya resurslaridan samarali foydalanishni rag'batlantirish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Energiya tejovchi texnologiyalarni joriy qilish

va kichik quvvatli qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi 09.09.2022 yil, PF-220-sonli farmoni[1] imzolandi.

Aholiga quyosh panellari orqali ishlab chiqarilgan elektr energiyasi uchun subsidiya berish berish tizimi ishlab childi. «2023 yilda qayta tiklanuvchi energiya manbalarini va energiya tejovchi texnologiyalarni joriy etishni jadallashtirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi Prezident qarori (PQ-57-son, 16.02.2023 y.) qabul qilindi. Qarorga ko'ra shuningdek, ijtimoiy soha ob'yeqtllari, davlat organlari va boshqa tashkilotlarning bino va inshootlarida kichik quvvatli qayta tiklanuvchi energiya manbalari qurilmalarini o'rnatish va ekspluatatsiya qilish bo'yicha mas'uliyati cheklangan jamiyat shaklidagi «Yashil energiya» kompaniyasi tashkil etildi[2].

Xulosa. Quyosh panellari: qayta tiklanuvchi energiya manbalari va energiya tejovchi texnologiyalardan foydalanish orqali biz barchamiz yashayotgan dunyoga zarar yetkazmasdan energiya ta'minoti uchun mutlaqo barqaror kelajakni yaratishimiz mumkin.

Adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Energiya tejovchi texnologiyalarni joriy qilish va kichik quvvatli qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi 09.09.2022 yil, PF-220-sonli farmoni

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "2023 yilda qayta tiklanuvchi energiya manbalarini va energiya tejovchi texnologiyalarni joriy etishni jadallashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 16.02.2023 yil PQ-57-son qarori

3. Мустафакулов, А. А., Жураева, Н. М., & Ахмаджонова, У. Т. (2022). Ўзбекистонда муқобил энергия манбаларидан фойдаланиш истиқболлари. Science and innovation, 1(1), 201-210.

4. Муртазин, Э. Р., Ахмеджанова, У., & Абдурахманов, Э. М. (2016). Расчёт мощности ветроэлектродвигателя. Ученый XXI века, 12.



РОЛЬ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ УЗБЕКИСТАНА

ст. преп. Н.А. Максудова,

студент И.М. Батырбекова

Ташкентский государственный технический университет

В данной работе будут рассматриваться роль альтернативных источников энергии в отношении энергоэффективности Узбекистана. В настоящее время энергосбережение - одна из приоритетных задач. Это связано с дефицитом основных энергоресурсов, возрастающей стоимостью их добычи, а также с глобальными экологическими проблемами. Основная роль в увеличении эффективности использования энергии принадлежит современным энергосберегающим технологиям.

Обычно предприятия внедряют следующие типы технологий, которые дают значительный энергосберегающий эффект:

1. Общие технологии для многих предприятий, связанные с использованием энергии (двигатели с переменной частотой вращения, теплообменники, сжатый воздух, освещение, пар, охлаждение, сушка и пр.).

2. Более эффективное производство энергии, включая современные котельные, когенерацию (тепло и электричество), а также тригенерацию (тепло, холод, электричество); замена старого промышленного оборудования на новое.

3. Альтернативные источники энергии.

Альтернативная энергетика – это совокупность перспективных нетрадиционных методов извлечения энергии (в основном, из возобновляемых источников – ВИЭ), а также ее передачи и применения. (рис. 1)



Рис. 1. Источник альтернативной энергии.

Виды альтернативных источников энергии:

1. Солнечная энергия - ее преобразование в электричество происходит с помощью кремниевых фотоэлектрических модулей, которые устанавливают на крышах или открытых территориях.

2. Ветряная энергия - современные ветряные электростанции по виду напоминают мельницы - с помощью огромных лопастей они преобразуют кинетическую энергию ветра сначала в механическую энергию ротора, а затем в электричество.

3. Энергия воды-чтобы построить такую станцию, нужно перекрыть русло реки и поднять уровень воды, которая будет приводить в движение турбины, генерирующие ток.

4. Энергия приливов и отливов-волновые электростанции преобразуют потенциальную энергию приливов и отливов в кинетическую энергию пульсаций, которая в свою очередь образует однонаправленное усилие, вращающее электрогенератор.

5. Геотермальная энергетика - в данном случае для выработки электроэнергии используется тепло Земли. Энергия извлекается с помощью небольших скважин, откуда пар попадает в турбины и приводит установку в движение.

6. Биоэнергетика - этот способ получения энергии заключается в том, чтобы использовать биогаз растительного и животного происхождения с высоким содержанием метана.

Альтернативные источники энергии играют важную роль в повышении энергоэффективности Узбекистана в целом. Ярким примером могут послужить нижеприведенные сведения:

На сегодняшний день на Ташкентской ТЭС установлено 15 солнечных водонагревателей, на Сырдарьинской – 12 водонагревателей и на Талимарджанской – 10 приборов. Всего по республике планируют установить 150 таких устройств. Благодаря новшеству только в Ташкенте удалось сэкономить за первое полугодие 869 кВт^ч электричества или 105,6 тыс. кубометров газа. "Узбекэнерготаъмир" планирует выпускать такие водонагреватели, как для оснащения зданий госорганов, так и для жителей республики.

С 2017 г. реализуется совместный шестилетний проект Программы развития ООН (ПРООН) в Узбекистане совместно с Министерством строительства Республики Узбекистан при грантовой поддержке Глобального экологического фонда (ГЭФ) «Содействие в развитии строительства энергоэффективного сельского жилья в Узбекистане». Основная цель проекта – обеспечить сельское население Узбекистана улучшенными и доступными условиями жизни, не наносящими вреда окружающей среде. В настоящее время Министерство энергетики РУз разрабатывает проекты по установке оборудования возобновляемых источников энергии порядка в 1 000 квартирах в регионах в строящихся многоэтажных домах и на 410 частных земельных участках совместно с международными фондами и организациями в период 2021-2023 гг. По словам Советника министра энергетики Азиза Алимухамедова, с внедрением в практику установки мини-солнечных ФЭС мощностью 2 кВт во всех регионах республики по 1 000 штук в год также будет реализована возможность дополнительной выработки электрической энергии – 4,0 млн кВт/час в год, что соответствует экономии природного газа порядка 2,0 млн кубометров в год.

Литература

1. Электронный источник: <https://www.undp.org/ru/uzbekistan/press-releases/perspektivy-razvitiya-stroitelstva-energoeffektivnykh-zdaniy-v-uzbekistane>
2. Электронный источник: <https://uz.sputniknews.ru/20220719/uzbekistanskie-testoboruduyut-solnechnymi-vodonagrevatelyami-26330229.html>
3. Электронный источник: <https://ria.ru/20081205/156573930.html?ysclid=lumvfxr6dh595223078>
4. Электронный источник: <https://lenta.ru/articles/2023/11/29/alternativnye-istochniki-energii/>



ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ОДНОФАЗНЫХ ИНВЕРТОРОВ ДЛЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

ст. преп. Ш.А.Каршибоев
Джизакский политехнический институт

Особенности фотоэлектрических и ветрогенераторных энергетических установок. Источники энергии делятся на возобновляемые и невозобновляемые (истощаемые). Невозобновляемыми источниками энергии (НИЭ) являются естественно образовавшиеся вещества, которые могут высвобождать накопленную энергию в результате целенаправленного воздействия человека. Примерами НИЭ являются разновидности ископаемого топлива – нефть, газ, торф, сланцы, уголь и другие горючие минералы. Также к НИЭ относятся вещества, способные вступать в ядерные и химические реакции.

Возобновляемыми (неисчерпаемыми по человеческим меркам) источниками энергии являются солнечный свет, ветровые и водные потоки, биотопливо, гравитационное взаимодействие (приливы/отливы), геотермальные процессы в недрах Земли. В отличие от НИЭ, возобновляемые источники энергии (ВИЭ) не причиняют вреда окружающей среде. Энергетика, использующая ВИЭ, называется альтернативной энергетикой. Благодаря развитию альтернативной энергетики появилась возможность обеспечить приемлемое электроснабжение потребителей при отсутствии традиционной энергосистемы. Республика Узбекистан обладает большими перспективами в сфере использования ВИЭ. Как показано в [1], технический потенциал солнечной энергетики Узбекистана составляет 176,8 млн. тонн нефтяного эквивалента (т.н.э.), ветроэнергетики – 0,4 млн. т.н.э., гидроэнергетики – 1,8 млн. т.н.э. В соответствии с Концепцией обеспечения Республики Узбекистан электрической энергией на 2020-2030 годы [2] предусматривается строительство 3 ГВт ветрогенераторных и 5 ГВт фотоэлектрических энергоустановок. Развитие ветроэнергетики предполагается осуществлять с помощью проектирования крупных ветропарков с единичной мощностью 100-500 МВт. Также предполагается строительство фотоэлектрических установок мощностью 100-500 МВт в Центральном и Южном регионах и электростанций мощностью 50-200 МВт в остальных районах страны.

Также представляет интерес Указ Президента Республики Узбекистан «О дополнительных мерах по внедрению энергосберегающих технологий и развитию возобновляемых источников энергии малой мощности» от 09 сентября 2022 года [4]. Упомянутый указ экономически стимулирует физических и юридических лиц приобретать произведенные в Узбекистане установки, предназначенные для преобразования энергии от возобновляемых источников. Также указ оказывает поддержку предпринимателям, занимающимся производством в Узбекистане ветрогенераторных и фотоэлектрических установок, а также малых гидроэлектростанций.

На рис. 1. показана структурная схема фотоэлектрической энергоустановки. Выход солнечных панелей подключен к MPPT-контроллеру, обеспечивающему работу фотоэлектрической системы в точке максимальной мощности. Необходимость применения MPPT-контроллера обусловлена нелинейным характером зависимостей I(V) и P(V) фотоэлектрической панели, где I, V, P – ток, напряжение и мощность на выходе солнечной панели соответственно. Отслеживание точки максимальной мощности (MPPT – maximum power

point tracking) на выходе солнечных панелей позволяет добиться максимально возможной электрогенерации от фотоэлектрической установки. Контроль точки максимальной мощности представляет собой нетривиальную и интересную техническую задачу.



Рис. 1. Структурная схема фотоэлектрической энергоустановки

Выходное напряжение MPPT-контроллера подается на контроллер заряда аккумуляторной батареи (АКБ). Контроллер заряда АКБ формирует требуемые уровни тока и напряжения для заряда батареи, а также отслеживает температуру и уровень заряда АКБ. На контроллер заряда могут быть дополнительно возложены функции контроля каждой из ячеек батареи, системы с такими функциями получили название BMS (Battery Management System). Также системы BMS могут быть выполнены в общем корпусе с ячейками АКБ. MPPT-контроллер и контроллер заряда АКБ часто реализуются в общем корпусе, на вход которого подключаются солнечные панели, а на выход – АКБ.

Питание преобразователя постоянного напряжения в постоянное (DC-DC) осуществляется от АКБ. Наличие DC-DC преобразователя в фотоэлектрической установке продиктовано сильным разбросом напряжения на АКБ в зависимости от степени заряда и необходимостью стабилизации входного напряжения инвертора. Часто DC-DC преобразователь целесообразно выполнить по повышающей топологии, т.к. с ростом номинального напряжения АКБ увеличивается количество последовательно соединенных аккумуляторных ячеек, следовательно, усложняются контроль, балансировка и возможность оперативной замены каждой из ячеек. Для повышения удобства монтажа на месте эксплуатации оборудования имеет смысл реализовать DC-DC преобразователь и инвертор в одном устройстве, на вход которого подается напряжение с АКБ, а к выходу подключаются потребители переменного тока.

Производители фотоэлектрических модулей не всегда предоставляют графики зависимостей тока и мощности от напряжения на выходе солнечной панели. Для построения искомых графиков целесообразно воспользоваться изложенной ниже методикой.

Литература

1. Аллаев К.Р. Энергетика мира и Узбекистана. — Ташкент: «Молия», 2007. — С.388.
2. Концепция обеспечения Республики Узбекистан электрической энергией на 2020 – 2030 годы: [Электронный ресурс] // Министерство энергетики Республики Узбекистан. URL: <https://minenergy.uz/ru/lists/view/77>. (Дата обращения: 03.12.2023).
3. Закон Республики Узбекистан «Об использовании возобновляемых источников энергии» от 21 мая 2019 года (№ ЗРУ-539): [Электронный ресурс] // Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан. URL: <https://lex.uz/docs/4346835>. (Дата обращения: 10.12.2023).
4. Указ Президента Республики Узбекистан «О дополнительных мерах по внедрению энергосберегающих технологий и развитию возобновляемых источников энергии малой мощности» от 09 сентября 2022 года (№ УП-220): [Электронный ресурс] // Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан. URL: <https://lex.uz/docs/6189043>. (Дата обращения: 10.12.2023).
5. Шумов, Ю. Н. Тихоходные электрические машины большой мощности (Обзор зарубежных публикаций) / Ю. Н. Шумов, А. С. Сафонов // Электричество. – 2019. – № 2. – С. 60-66. – DOI 10.24160/0013-5380-2019-2-60-66. – EDN VSMGPC.
6. Бубенчиков, А. А. Анализ зарубежного опыта исследования систем генерации ветроэнергетических установок / А. А. Бубенчиков, Т. В. Бубенчикова, Е. Ю. Шепелева // Омский научный вестник. – 2018. – № 6(162). – С. 142-149. – DOI 10.25206/1813-8225-2018-162-142-149. – EDN YSWOIP.
7. Overview of multi-MW wind turbines and wind parks / M. Liserre, R. Cárdenas, M. Molinas, J. Rodríguez // IEEE Transactions on Industrial Electronics. – 2011. – Vol. 58, No. 4. – P. 1081-1095. – DOI 10.1109/TIE.2010.2103910. – EDN OEOATD.



MUQOBIL ENERGIYA MANBALARIDAN FOYDALANISH

k. o'qit. Ya.I.Sharipov,

k. o'qit. Sh.D.To'rayev

Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali

Hozir kunda elektr energiyasi asosan, qayta tiklanmaydigan yoqilg'ining yonishi hisobiga hosil qilinadi va bu ertami-kechmi yoqilg'i zahiralarining tugashiga olib keladi. Yoqilg'i mahsulotlarining bunday yoqilishi iqlim sharoitlarida nojo'ya o'zgarishlar, inson salomatligi va farovonligiga bevosita salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Hozirgi vaqtida energiyaning barcha turlarini (ko'mir, gaz, neft) to'liq almashtirish imkoniyatini beradigan yagona texnologiya ishlab chiqilmagan. Muqobil energiya-ekologiyaga zarar etkazish yuzaga kelishi xavfini sezilarli darajada kamaytiradigan energiya olishning istiqbolli usuli hisoblanadi.

Hozirgi vaqtida muqobil energiyaning asosiy va eng keng tarqalgan sohalari:

- 1) gidroenergetika;
- 2) shamol energiyasi;
- 3) quyosh energiyasi;
- 4) geotermal energiya;
- 5) bioenergiya.

Muqobil energiyaning maqsadi nafaqat qayta tiklanadigan energiya manbalariga o'tish, balki atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadigan omillarni maksimal darajada yo'q qilishdir. Biroq, muqobil energiya manbalari sohalari ham mutlaq emas. Masalan, shamol generatorlarining past chastotali shovqini odamlarning yashash joylarining qulayligiga, hayvonot olamiga, hatto tuproq va o'simliklarning holatiga ta'sir qiladi.

Muqobil energiyadan foydalanishning asosiy kamchiliklaridan yana biri bu, birinchi navbatda, energiya ishlab chiqarishning yuqori xarajati va qimmat texnik xizmatdir (bioenergiya, geotermal energiyadan va kichik gidroenergetika tashqari).

Keling, har bir yo'naliishi batafsil ko'rib chiqaylik.

1. Gidroenergetika (suv oqimi va to'lqinlar energiyasidan foydalanish).

Ushbu turdag'i muqobil energiya hozirgi vaqtida ishlaydigan yagona qayta tiklanadigan manba hisoblanadi. Bunday energiya ishlab chiqarish qayta tiklanmaydigan manbalarga, xususan, ko'mir va yadro energiyasiga (yoqilg'i va chiqindilarni tashish) nisbatan katta afzallikkarga ega. Shu jumladan, gidroenergitikadan foydalanish qulayligi, yoqilg'i va chiqindilarni tashish bilan bog'liq harajatlarning yo'qligi muhim omil sanaladi. [1]

2. Shamol energiyasi (shamol energiyasini shamol generatori orqali elektr energiyasiga aylantirish). 10 yil davomida 1 MVt quvvatga ega shamol generatorining ishlashi taxminan 15 ming tonna ko'mir tejash imkonini beradi. [3]

3. Quyosh energiyasi (quyosh panellari, quyosh kollektorlari va boshqalardan foydalanish). Bunday energiya manbalaridan foydalanishning afzalligi atmosferaga katta miqdordagi zararli moddalarning chiqarilishini oldini oladi. [2]

4. Geotermal energiya(sayyoramizning issiqligidan foydalanish). Bunday energiyani olish uchun quduqlarni massiv burg'ulash yer osti iliq suvlariga kirish imkonini beradi. Bu energiyadan foydalanishning afzalligi amaliy jihatdan tashqi omillardan holi hisoblanadi. Ushbu energiyadan foydalanishning kamchiligi ko'p miqdordagi zararli aralashmalarni tabiiy toza suv tizimlariga qo'shilish xavfining yuqoriligidir.

5. Bioenergiya (biologik yoqilg'idan foydalanish). Energiya biologik xom ashylardan (qand qamishi, makkajo'xori, soya va boshqalar) olinadi. Bu atrof muhitni asl holatida saqlab qolish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashga yordam beradi. Biyoqilg'idan foydalanishning salbiy omili past samaradorlikdir.

Xulosa. Muqobil energiya manbalarining bir qator kamchiliklariga qaramasdan undan foydalanish tabiiy yonilg'i resurslarining tejalishiga, ekologiyaga etkazilayotgan katta miqdordagi zararli omillarni oldini olishga va energiya etishmovchilagini qoplashda katta yordam beradi.

Adabiyotlar

1. Амирова И. Н., Волшаник В. В., Пешнин А. Г., Родионов В. Б., Юрченко А. Н. Улучшение экологического состояния малых рек при их энергетическом использовании // Малая электроэнергетика. 2004. № 1.
2. Андреев В. М., Грилихес В. А., Румянцев В. Д. Фотоэлектрическое преобразование концентрированного солнечного излучения. – Л. : Наука, 1989. 3.Раджабов А., Ибрагимов М. Қайта тикланувчан энергия манбалари ва фойдаланиш технологиялари. Дарслик. 2020 й. – 375 б.
4. Анохин Е. М. Проблемы охраны окружающей среды в энергетике. Развитие возобновляемых источников энергии и их устойчивое развитие : метод. пособ. – М. : British Council ; Defra, 2005.
5. Вардияшвили А.Б., Абдурахмонов А.А., Вардияшвили А.А. Ноанъанавий ва қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланишда энергия тежамкорлик. Ўқув қўлланма. Карши “Насаф” нашриёти, — 2012 йил. 184 бет.
6. Возобновляемые источники энергии: учебное пособие для вузов/А.Дж.Обозов, Р. М.Ботпаев – Бишкек, изд., 2010 г. – 218 с.



QURILISHDAGI AVTOMATLASHTIRILGAN USKUNALAR VA MEXANIZMLARNI MAHSULDORLIK VA XAVFSIZLIKNI OSHIRISH USULLARI.

*k. o ‘qit. M.B.Askarova,
talaba SH. Abdurasulova
Andijon iqtisodiyot va qurilish instituti*

Qurilish doimo rivojlanib boradigan sanoatdir. Texnologiyadan foydalanish bilan esa tobora ko‘proq avtomatlashtirilmoqda. Qurilish sanoatida avtomatlashtirish loyihibalarini kuzatish uchun dronlardan tortib, binolarni qurishda robotlardan foydalanishgacha bo‘lgan turli shakldagi turlarini misol qilishimiz mumkin. Avtomatlashtirishning ortib borayotgan miqdori bilan ushbu jarayonlarni boshqaradigan va nazorat qila oladigan yangi ishchi kuchiga ehtiyoj bor.

Qurilishda avtomatlashtirish - bu ilgari odamlar tomonidan bajarilgan vazifalarni bajarish uchun mashinalardan foydalanish jarayoni. Bu ko‘p yillardan beri rivojlanib kelayotgan jarayondir. Qurilishdagi avtomatlashtirish samaradorlikni oshirishi va xarajatlarni kamaytirishi mumkin, shu bilan birga ishchilar va saytga tashrif buyuruvchilar uchun xavfsizlik imtiyozlarini beradi. Biroq, bu inson mehnatining mashinalar bilan almashtirilishi tufayli ish o‘rinlarining yo‘qolishiga ham olib kelishi mumkin. Qurilish sanoati mashinalar, materiallar va ishchi kuchiga tayanganligi sababli avtomatlashtirishga juda moyil. Avtomatlashtirish o‘nlab yillar davomida robotlar va yarim avtomatlashtirilgan uskunalaridan foydalangan holda qurilishning bir qismi bo‘lib kelgan. Biroq, so‘nggi yillarda mashinasozlik, robototexnika va sun’iy intellekt (AI) sohasidagi yutuqlar tufayli avtomatlashtirish jadal sur’atlarda o’sdi. Ushbu texnologiyaning ko‘plab afzalliklari bor, jumladan, materialarga tejamkorlik, mehnat xarajatlarini kamaytirish va yuqori mahsuldorlik. Umuman olganda, avtomatlashtirish inson xatosi xavfini kamaytirishga yordam beradi, bu esa kamroq baxtsiz hodisalarga olib kelishi mumkin.

Avtomatlashtirish texnologiyalari, shuningdek, baxtsiz hodisalar, jarohatlar va o‘lim xavfini kamaytirish orqali qurilish sanoatida xavfsizlikni yaxshilashda hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Avtomatlashtirish xavfsizlikni oshirishning ba’zi usullarini o‘z ichiga oladi:

1) Avtomatlashtirilgan uskunalar xavfli vazifalarni bajarishi va xavfli muhitda ishlashi mumkin, bu esa inson ishchilarining yiqilish, to’qnashuv va zararli moddalarga ta’sir qilish kabi xavfsizlik xavfini kamaytiradi;

2) Masofadan boshqariladigan va avtonom mexanizmlar operatorlarga uskunalarini xavfsiz masofadan boshqarishga imkon beradi, bu esa ishchilarning xavfli hududlarda jismoniy mavjud bo‘lish zaruratini kamaytiradi;

3) Xavfsizlik datchiklari va tizimlari: Avtomatlashtirilgan uskunalar ko'pincha to'siqlar, xavflar va potentsial to'qnashuvlarni aniqlaydigan sensorlar va xavfsizlik tizimlari bilan jihozlangan bo'lib, baxtsiz hodisalar va jarohatlarning oldini olish uchun avtomatik javoblarni ishga tushiradi;

4) Ergonomik dizayn: Avtomatlashtirish texnologiyalari ergonomikani yaxshilashi va og'ir yuklarni ko'tarish, takroriy vazifalar va mashaqqatli ishlarni bajarish orqali ishchilarining jismoniy zo'riqishlarini kamaytirishi mumkin va shu bilan tayanch-harakat a'zolarining shikastlanish xavfini kamaytiradi.

Qurilishda avtomatlashtirilgan uskunalarning afzalliklariga qaramasdan, shuningdek, hal qilinishi kerak bo'lgan muammolar va fikrlar mavjud, jumladan:

- Avtomatlashtirish texnologiyalarini joriy etish kichik va o'rta qurilish firmalari uchun to'siq bo'lishi mumkin bo'lgan asbob-uskunalar, dasturiy ta'minot, o'qitish va infratuzilmaga sezilarli darajada oldindan sarmoya kiritishni talab qiladi.

- Avtomatlashtirilgan uskunalarni mavjud qurilish jarayonlari, ish oqimlari va tizimlar bilan integratsiya qilish muvofiqlik va o'zaro muvofiqlikni ta'minlash uchun ehtiyyotkorlik bilan rejalashtirish va muvofiqlashtirishni talab qilishi mumkin.

- Avtomatlashtirilgan uskunalardan foydalanish va ularga xizmat ko'rsatish maxsus ko'nikmalar va tayyorgarlikni talab qiladi, bu esa qurilish ishchilarini avtomatlashtirish texnologiyalari bilan ishslash uchun jihozlanishini ta'minlash uchun ishchi kuchini rivojlantirish tashabbuslari va malaka oshirish dasturlarini talab qilishi mumkin.

Xulosa qilib aytganda, avtomatlashtirilgan asbob-uskunalar va mashinalar ishlab chiqarish samaradorligi va xavfsizligini oshirish orqali qurilish sanoatida inqilob qilish imkoniyatiga ega. Biroq, qurilishda avtomatlashtirishning to'liq afzalliklarini amalga oshirish uchun xarajatlar, integratsiya va ishchi kuchining tayyorligi bilan bog'liq muammolarni hal qilish juda muhimdir.

Adabiyotlar

1. Askarova M.B. Qurilish smeta ishi. O'quv qo'llanma. Andijon-2024 y.
2. Askarova M.B. Arxitekturaviy kompozitsiya va loyihalash asoslari. O'quv qo'llanma. Andijon-2023y.
3. Bozorboyev N., Xushnazarov B., Qurilish mashinalari, T., 2001.



ELEKTR ENERGETIKA TA'MINOT TIZIMINI OPTIMALLASHTIRISHNING MEZON KO'RSATKICHLARI

*tatqiqotchi Sh.Q.Doliyev
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti*

Odatda umumiyligi optimallashning mezon ko'rsatkichlari sifatida bitta ko'rsatkich emas, balki bir necha ko'rsatkichlarni e'tiborga olish kerak bo'ladi, ya'ni:

- kapital sarf-xarajatlar (arzon elektr energiya);
- elektr ta'minotining uzlusizlik darajasi (uzlusiz elektr energiya);
- sifatli elektr energiya;
- atrof-muhitga ta'sir darajasi;
- elektr energiya isrofi (kam isrofli elektr energiya).

Odatda ko'p ko'rsatkichli mezonlar bo'yicha elektr energetika tizimlarini optimallash juda murakkab bo'lganligi sababli bunda ma'lum bir elektr energetika tizimlari (EET)ning ko'rsatkichi asosiy mezon sifatida olinadi va shu bo'yicha EET optimallashtiriladi, qolgan ko'rsatkichlar esa m'lum bir cheklow ko'rsatkichlari sifatida olinadi. Amalda EET larini optimallash masalalari loyihalash jarayonini boshlang'ich paytida xal qilinadi, masalan elektr tarmoqlarining tuzilishi, liniyada nominal kuchlanish, liniya simlarining ko'ndalang kesim yuzasi va boshqalar. Bundan asosiy maqsad belgilangan texnik effektga erishish uchun asosiy parametrlar tanlab olingandan so'ng qo'shimcha parametrlar tanlanadi. Ushbu qo'shimcha parametrlarni optimallashtirish bilan qo'shimcha mablag' tejash maqsad qilib olinadi. Bu mablag' elektr energiya isrofini kamaytirish yoki elektr tarmog'ini texnik

imkoniyatlarini yaxshilash evaziga iqtisod qilib qolinadi. Elektr energiya tizimlarini eksplutatsiya qilish davridagi optimallash masalalari loyihalashdagidan anchagina farq qiladi, bunda elektr energiya tizimini eng yaxshi ish rejimi qo'shimcha kapital xarajatlarsiz amalga oshirish ko'zda tutiladi. Shuning uchun optimallashning umumiylar mezon ko'rsatkichi sifatida yillik sarf-xarajatlar olinadi. Agar yillik sarf-xarajatlarni asosiy qismini elektr energiyani isroflari tashkil etishini hisobga olsak, iqtisodiy mezon ko'rsatkichlaridan boshqa mezon ko'rsatkichlariga o'tish mumkin. Ma'lum bir vaqt oralig'iadi elektr ta'minotini ish rejimini optimallashda, asosiy mezon ko'rsatkichi sifatida elektr energiya isrofi olinadi.

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \Delta W_i \rightarrow \min \quad (1)$$

bu yerda ΔW_i - ko'rileyotgan vaqt oralig'i uchun i -chi elementdagi elektr energiya isrofi. n -tarmoqdagi elementlar soni.

ET optimalash ma'lum bir vaqt uchun hisoblanadilan bo'lsa, u holda optimallashning juda oddiy mezon ko'rsatkichi aktiv quvvat isrofi sifatida olinadi, ya'ni

$$\Delta P = \sum_{i=1}^n \Delta P_i \rightarrow \min \quad (2)$$

bu yerda ΔP_i - ko'rileyotgan vaqt uchun i -gi elemendagi aktiv quvvat isrofi [1].

Elektr energiyani uzatish va taqsimlash tizimini ish rejimi va parametrlarini optimallashning juda ko'p yo'llari mavjud bo'lib, ularning asosiyalarini sifatida quyidagilarni ko'rsatish mumkin:

1. Tizimlararo elektr uzatish liniyalardagi nominal kuchlanishni orttirish.
2. Elektr uzatish liniyalari bo'ylab kompensatsiya qurilmalarini o'rnatish.
3. Tarqatish elektr tarmoqlaridagi nominal kuchlanishni orttirish.
4. Tizim hosil qiluvchi elektr ta'minotda reaktiv quvvatni kompensatsiya qilish qurilmalarini o'rnatish.
5. Tarqatish elektr ta'minotida reaktiv quvvatni maqbul kompensatsiyalarini yo'lga qo'yish.
6. Qo'shimcha kuchlanishni rostlovchi qurilmalarini o'rnatish.
7. Ortiqcha yuklama bilan ishlayotgan elektr uzatish liniyalarini, ko'ndalang kesim yuzasi katta bo'lgan simlar bilan almashtirish.
8. Manaviy eskirgan transformatorlarni, ya'ni salt ishlashdagi energiya isrofi kamlariga almashtirish.

Elektr energiya tizimlarini eksplutatsiya davrida optimallashning quyidagi qo'shimcha kapital xarajatlar talab qilmaydigan yo'llarini keltirish mumkin:

1. Ochiq tarqatish tarmoqlaridagi ishchi kuchlanishni oshirish.
2. Yuqori kuchlanishli elektr tarmoqlaridagi kuchlanishni optimallash.
3. Elektr tarmoqlarilardagi kuchlanish va reaktiv quvvatni optimallash.
4. Yopiq kontur hosil qiluvchi elektr tarmoqlari (35 kv va undan yuqori)ning uzilish joyini optimallash.
5. 35 kv dan past kuchlanishli elektr tarmoqlarining optimal uzilish nuqtasini aniqlash.
6. Podstansiyadagi transformatorlarni ish rejimini optimallash.
7. Bir xil parametriddagi, tarmoqning parallel elementlarini yuklamasini tenglash (bir xillashtirish).
8. Elektr tarmoqlari elementlarini ta'mirlash jarayoni vaqtini qisqartirish[2, 3].

Xulosa qilib shuni ta'kidlash mumkinki, eksplutatsiya vaqtidagi optimallash yo'llari qo'shimcha kapital xarajatlar talab etmaydi, shuning uchun undan amalda maksimal foydalanishni yo'lga qo'yish kerak.

Adabiyotlar

1. Насиров Т.Х., Гайибов Т.И. Теоретические основы оптимизации режимов энергосистем. Учебное пособие. – Т.: «Fan va texnologiya», 2014 г.
2. Насиров Т.Х., Сытдыков Р.А. Многоокритериальные модели оптимизации энергосистем. Учебное пособие. – Т.: «Fan va texnologiya», 2014 г
3. Веников В.А., Журавлев В. Г. Оптимизация режимов электростанций и энергосистем. /Учебник для вузов. М. Энергоатомиздат, 2013г.



ОПТИМИЗАЦИЯ МОБИЛЬНОСТИ И ДОСТУПНОСТИ: ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВЕЛОСИПЕДНОЙ ЕЗДЫ И ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА В СОЗДАНИИ РАБОЧИХ МЕСТ

базовый докторант А.К.Бекетов

Ташкентский государственный транспортный университет

асс. Т.К.Бекетов

Ташкентский государственный технический университет

Современные города сталкиваются с вызовами в области устойчивой мобильности и доступности рабочих мест для населения [1, 2]. В это время на передний план выходит концепция синергии между велосипедной ездой и общественным транспортом, а также стратегическое размещение велосипедной инфраструктуры [3]. Это позволяет улучшить мобильность горожан, снизить транспортные пробки, сократить выбросы углекислого газа и, что важно, сделать рабочие места более доступными [4, 5]. В данной статье мы рассмотрим, как правильно разместить велосипедную инфраструктуру, чтобы синергия велосипедной езды и общественного транспорта способствовала повышению доступности рабочих мест.

Как вы можете содействовать синергии между велосипедной ездой и общественным транспортом для улучшения доступности к рабочим местам в вашем городе? Этот вопрос рассматривают исследователи Лукас Шпиренбург, Ханс ван Линт и Нилс ван Оорт [3]. Они представляют метод определения наиболее значимых мест для инфраструктуры «велосипед и поездка» (стоянки для велосипедов и велосипедные дорожки) с точки зрения доступности (рис. 1).

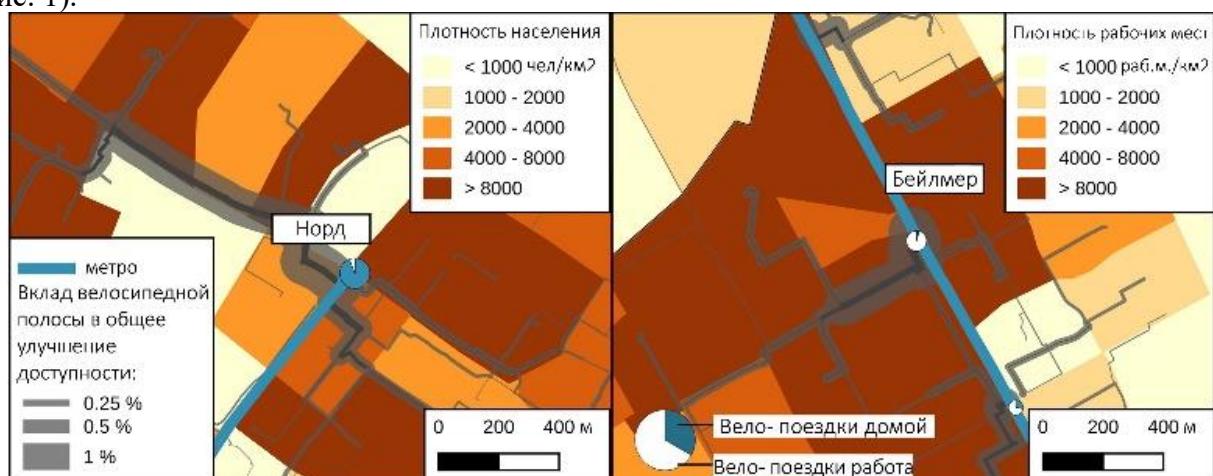


Рис. 1. Внизу слева: Самые значимые велосипедные дорожки в Амстердаме-Норд (слева) и Бейлмере (справа) с точки зрения улучшения доступности [3]

Преимущества синергии между велосипедной ездой и общественным транспортом. Сочетание велосипеда с общественным транспортом создает идеальное сочетание скорости и гибкости. Велосипед позволяет быстро добраться до остановки общественного транспорта или даже прямо до места работы, минуя пробки и избегая заторов. Общественный транспорт, в свою очередь, предоставляет возможность перевозки велосипедов, что делает дальние поездки более удобными. Таким образом, совместное использование велосипеда и общественного транспорта стимулирует мобильность и экологически чистый транспорт.

Стратегическое размещение велосипедной инфраструктуры. Для успешной реализации синергии между велосипедной ездой и общественным транспортом необходимо стратегически размещать велосипедную инфраструктуру. Это включает в себя:

– создание велосипедных дорожек и полос для велосипедов вдоль маршрутов общественного транспорта и крупных транспортных артерий.

– размещение стоянок для велосипедов у остановок общественного транспорта и на рабочих местах.

– повышение безопасности велосипедистов путем обозначения велосипедных дорожек и обучения водителей уважению к участникам дорожного движения на велосипедах.

Повышение доступности рабочих мест. Стратегическое размещение велосипедной инфраструктуры не только способствует улучшению мобильности горожан, но и повышает доступность рабочих мест. Путем обеспечения удобного доступа на велосипеде до остановок общественного транспорта и прямого доступа к местам работы велосипед становится эффективным средством последней мили для работников. Это особенно актуально для районов с плотной застройкой, где парковка автомобилей ограничена, а общественный транспорт не всегда обеспечивает удобные маршруты.

Заключение. В заключение, синергия между велосипедной ездой и общественным транспортом важна не только для улучшения экологической ситуации в городах, но и для повышения доступности рабочих мест [3]. Стратегическое размещение велосипедной инфраструктуры играет ключевую роль в этом процессе, обеспечивая удобство и безопасность для всех пользователей дорожного пространства. Поэтому городским властям следует активно инвестировать в развитие велосипедной инфраструктуры и содействовать развитию культуры велосипедной езды с целью создания более устойчивых и доступных городских сред.

Литература

1. Pucher, J., & Buehler, R. (2008). Integrating bicycling and public transport in North America. *Journal of Public Transportation*, 11(3), 79-104.
2. Handy, S., & Xing, Y. (2011). Factors correlated with bicycle commuting: A study in six small US cities. *International Journal of Sustainable Transportation*, 5(2), 91-110.
3. Spierenburg, L., van Lint, H., & van Oort, N. (2024). Synergizing cycling and transit: Strategic placement of cycling infrastructure to enhance job accessibility. *Journal of Transport Geography*, 116, 103861.
4. Litman, T. (2015). Evaluating accessibility for transportation planning: Measuring people's ability to reach desired goods and activities. Victoria Transport Policy Institute.
5. Dill, J. (2009). Bicycling for transportation and health: The role of infrastructure. *Journal of Public Health Policy*, 30(S1), S95-S110.



MUQOBIL ENERGIYA MANBALARINI O'RGANISH: QUYOSH ENERGIYASI

ass. E.T.Karimov,

ass. J.A.Abdukarimov,

ass. S.O.'Nazirov

Jizzax politexnika instituti

Dunyo aholisini soni va ular daromadlarining oshishi, urbanizatsiya jarayonlarining tezlashishi va shu bilan birga iste'mol tuzilmasida tegishli o'zgarishlarni hisobga olgan holda 2030 yilga kelib aynan binolar sohasidagi energiya resurslariga bo'lgan talab 2,5 marta oshishi mumkin. Bunday shart-sharoitlarda talab va energiya ta'minoti o'rtaqidagi tafovut o'sishining oldini olish, uy-joy, tijorat va ma'muriy binolarning energiya bilan uzlusiz ta'minlanishi hamda insonlarning ijtimoiy huquqini ta'minlash uchun ushbu sohada energiya samaradorligini yaxshilashga doir chora-tadbirlar majmuuni ishlab chiqish lozim. Qayta tiklanadigan energiyaning eng keng tarqalgan va foydalanish mumkin bo'lgan manbalaridan biri quyosh energiyasidir. Quyosh nuridan foydalanadigan va uni elektr energiyasiga aylantiradigan quyosh panellari samaradorlik va arzon narxlarda ajoyib yutuqlarga erishmoqda. Uyingizda o'rnatishdan tortib yirik sanoat va qishloq xo'jaligida ham quyosh energiyasi tobora asosiy energiya manbasiga aylanib bormoqda. Quyosh energiyasi quyosh nurlanishidan olinadi va fotovoltaik hujayralar yoki quyosh issiqlik tizimlari yordamida ishlatalishi mumkin. Xujayralari quyosh nurini to'g'ridan-to'g'ri elektr energiyasiga aylantiradi, quyosh issiqlik tizimlari esa suv yoki boshqa suyuqliklarni isitish uchun quyosh nuridan foydalanadi, keyinchalik ular isitish

yoki elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun ishlatilishi mumkin. Quyosh panellarining tez pasayib borayotgan narxi, hukumatning rag'batlantirishlari va texnologik yutuqlar bilan birqalikda quyosh energiyasini an'anaviy yoqilg'ilar bilan raqobatbardosh qildi. Quyosh energiyasi nafaqat mo'l-ko'l va qayta tiklanadigan, balki nol emissiya bilan elektr energiyasini ishlab chiqaradi, bu esa uni iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish va cheklangan resurslarga qaramlikni kamaytirish uchun jozibador variantga aylantiradi. Quyosh energiyasi qanday ishlaydi? Fotovoltaik panellar odatda quyosh panellari sifatida tanilgan fotovoltaik panellar quyosh nurini to'g'ridan-to'g'ri elektr energiyasiga aylantiradigan kremniy plynokalaridan iborat. Quyosh nurlari kremniy plynokalariga tushganda, elektronlar bo'shashib, elektr oqimini hosil qiladi.

Quyoshli issiqlik tizimlari: Quyoshli issiqlik tizimlari quyosh nurini suyuqlikni isitadigan kichik maydonga to'plash uchun nometall yoki linzalardan foydalanadi. Keyinchalik bu issiqlik elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun generatorga ulangan turbinani harakatga keltiradigan bug' hosil qiladi.

Quyoshli isitish: Quyoshli isitish tizimlari quyosh nurini yutish va turar-joy yoki tijorat maqsadlarida foydalanish uchun suv yoki havoni isitish uchun odatda tomlarga o'rmatilgan kollektorlardan foydalanadi. Bu isitiladigan suv yoki havo keyinchalik, maishiy issiqlik suv yoki binoni isitish uchun ishlatilishi mumkin.

Quyosh energiyasining afzallikkabi: Ko'p va qayta tiklanishi, Quyosh bor ekan quyosh energiyasi deyarli cheksizdir. Ekologik toza: Quyosh energiyasi ishlab chiqarish minimal issiqlik gazlarini ishlab chiqaradi bu esa uni toza va barqaror energiya manbaiga aylantiradi. Elektr to'lovlarini kamaytirish: Quyosh panellari o'z joyida elektr energiyasini ishlab chiqarish orqali ayniqsa quyosh nuri ko'p bo'lgan joylarda elektr energiyasi uchun to'lovlarini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin. Kam texnik xizmat ko'rsatish: Quyosh panellari minimal texnik xizmat ko'rsatishni talab qiladi va uzoq umrga ega, odatda 25 yil yoki undan ko'proq davom etadi.

Quyosh energiyasining muammolari: Quyosh energiyasini ishlab chiqarish quyosh nuriga bog'liq bo'lib, u ob-havo, kun vaqt va fasl kabi omillarga qarab o'zgaradi. Yuqori boshlang'ich xarajatlari: Quyosh energiyasi uzoq muddatli tejashga olib kelishi mumkin bo'lsa-da, quyosh panellarini o'rnatishning dastlabki xarajatlari ba'zi uy egalari yoki korxonalar uchun juda katta bo'lishi mumkin. Saqlash va tarmoq integratsiyasi: quyosh nuri kam bo'lgan davrlarda foydalanish uchun ortiqcha quyosh energiyasini saqlash uchun samarali energiya saqlash yechimlari kerak. Bundan tashqari quyosh energiyasini mavjud elektr tarmoqlariga integratsiya qilish o'zgaruvchan energiya ishlab chiqarishni ta'minlash uchun yangilash va o'zgartirishlarni talab qiladi.

Quyosh energiyasining kelajagi: Doimiy tadqiqot va ishlanmalar quyosh panellarining samaradorligi va arzonligini oshirishga, shuningdek, quyosh energiyasining tabiatini yengish uchun innovatsion saqlash yechimlarini ishlab chiqishga qaratilgan. Soliq imtiyozlari va chegirmalar kabi hukumat imtiyozlari quyosh energiyasidan foydalanishni tezlashtirishga yordam beradi va uni uy egalari va korxonalar uchun qulayroq qiladi. Tarmoqni modernizatsiya qilish: Aqli tarmoq texnologiyalari va ilg'or energiya boshqaruv tizimlari tarmoqning moslashuvchanligi va barqarorligini oshirishi mumkin, bu esa quyosh energiyasini elektr tarmog'iga yaxshiroq integratsiyalash imkonini beradi.

Adabiyotlar

1. Mansurova Sh.P. (2023). Issues of pressure regulation in Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology, 2(1), 26–31.
2. Sattorov, A., & Karimov, E. (2023). Qurilish materialini ishlab chiqaruvchi sanoat pechlarida gaz yoqilg'isi yonuv issiqliq miqdorlarining nazariy tenglamalarini tuzish. Educational Research in Universal Sciences, 2(13), 313–317.
3. Mansurova, S. (2023). Solar heating systems for buildings. International Bulletin of Applied Science and Technology, 3(11), 311–315.
4. Sattorov, A., & Karimov, E. (2023). Havo almashinuv tizimida uyni isitishga sarflanadigan issiqlik qiymatini xisoblash. Educational Research in Universal Sciences, 2(13), 318–321.



O'ZBEKISTONGA KIRIB KELAYOTGAN QUYOSH PANELLARINI SINOV NAZORAT TESTIDAN O'TKAZISH

*magistr A.Q.Fayzulloyev
Toshkent davlat texnika universiteti*

Kirish. Biz bugun yashab turgan jamiyatda ilm-fan, texnika va texnologiyaning o'rni juda katta bo'lib, bugungi kunda jadal rivojlanib bormoqda, jamyatimizda ehtiyojlarning ortib borishi, boshqa davlatlar singari bizning yurtimizda ham ta'lim tizimida olingen bilimlarni amaliyatda qo'llash, shu bilan birga zamonaviy bilimlarni amaliy jarayonlarda ko'nikma sifatida shakillantirish kabi bir qator o'zgarishlar qilishimizni taqozo etmoqda.

Dolzarbli: Quyosh panellari bilan bog'liq muammo borligi va O'zbekiston Respublikasi hududiga bu turdag'i sifatsiz mahsulotlar kirib kelishini oldini olish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining, 08.01.2024 yildagi 13-son qaroriga muvofiq yurtimizga kirib kelayotgan quyosh panellari sinov va nazorat testidan o'tganligini tasdiqlovchi sertifikatga ega bo'lismi va sertifikatga ega bo'limgan panellarni yurtimiz hududiga kirib kelishi mazkur qaror bilan cheklab qo'yildi.[1] Bu qaror muqobil energetika tizimini rivojlanishiga o'z hissasini sezilarli darajada qo'shib, borgan sari aholini sifatlari va barqaror elektr energiyasi bilan ta'minlashga yordam beradi.

Tadqiqot metodologiyasi: Hozirda yurtimizda quyosh panellarini sertifikatlash tizimini yo'lga qo'yish orqali biz yuqorida aytilgan sifatsiz quyosh panellarini kirib kelishini oldini olgan bo'lamiz. Sertifikatlash tizimi xalqaro olimlar tomonidan ishlab chiqilgan norma va talablarga asoslangan holda tashkil qilinadi. Aynan quyosh panellariga to'g'ridan-to'g'ri talab qo'ya oladigan xalqaro tan olingen standartlar mavjud ulardan; IEC 61730, IEC 61215, IEC 62941. Masalan IEC 61730-2:2016 xalqaro standartiga muvofiq quyosh panellarini bir qancha sifat nazorat testidan o'tkazishimiz mumkin. Ulardan; panellarning yupqa qatlamlari izolyatsiyasini, qalinligini tekshirishimiz mumkin. Volt-amper xususiyati, panellarni izolyatsiyasini qarshiligidan ko'rishimiz mumkin. Har qanday tabiiy sharoitlarda chidamlilik xususiyatini tekshirishimiz mumkin. Masalan qor, yomg'ir, changlanish va havo haroratini keskin o'zgarishi. Bunday turdag'i sinov nazorat testlari akkreditatsiyadan o'tgan sinov labaratoriyasida va hamda kalibrofka tekshiruvidan o'tgan qurulmalar yordamida olib boriladi.

Tahlil va natijalar: Quyosh panellarini sifatini ko'rsatadigan asosiy sinov testlaridan biri Volt-Amper xususiyatini tekshirishdir. Bu test jarayoni asosan normal sharoitda olib boriladi, yani $(1000 \pm 100)W/m^2$ (bu bir metr yuzaga 1000W yorug'lik energiyasi talab qiladi), panellning o'rtacha harorati $(25 \pm 2)^\circ C$ va yorug'likning spektral tarkibi AM 1,5 bo'lismi kerak bo'ladi.[2] Biz volt-amper xususiyatini sinovdan o'tkazish orqali panellarni yutilgan energiya hisobiga chiqaradigan toki, kuchlanishi, quvvati va hamda foydali ish koeffitsiyentini aniqlashga imkon yaratadi. Sinov nazorat testidan so'ng barcha olinga qiymatlarni quyosh panelining markirofkasida ko'rsatilgan kattalik qiymatlar bilan solishtrishimiz orqali panelimiz foydalanishga yaroqli yoki yaroqsizligini aniqlashimiz mumkin bo'ladi. Albatta quyosh panellari o'z xususiyatlariga qarab turli sinflarga bo'linadi. Shuningdek hosil bo'lgan energiya va uning umumiy yuzasi sababli panellarda izolyatsiyasining qarshiligi o'zgarib turadi. Ishchi yuzasi $0,1 m^2$ dan kam bo'lgan panellar uchun izolyatsiyasining qarshiligi $400 M\Omega$ kam bo'lmasligi kerak bo'ladi, ishchi yuzasi $0,1 m^2$ dan katta bo'lgan panellar uchun $40 M\Omega * m^2$ yani agar bizda $2 m^2$ yuzali quyosh paneli bo'lsa, uning izolyatsiyasining qarshiligi $80 M\Omega$ dan kam bo'lmasligi kerak bo'ladi[3]. Bunday turdag'i sinov testini olib borishda kalibrofka tekshiruvidan o'tgan qarshilikni o'lchaydigan qurilmalarda amalgalashiriladi. O'zbekistonda asosan yil davomida yuqori haroratli kunlar ko'proq bo'lganligi sababli yurtimizga kirib kelayotgan quyosh panellari yuqori haroratga va yuqori namlika chidamliligidan albatta sinov testidan o'tqazilishi kerak bo'ladi. IEC 61215-2:2016 ga ko'ra sinov testi olib borilishi kerak, unga ko'ra panellar maxsus haroratni nazorat qiladigan kameralarda olib boriladi va uning

ichidagi harorat (85 ± 2)°C va namligi (85 ± 5) %ni tashkil etishi kerak bu jarayon o'rtacha 1000 soat davomida olib boriladi [3].

Xulosa. Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, quyosh panellarida sertifikatlash tizimini yo'lga qo'yish orqali yurtimiz aholisiga sifatli kelajak yaratishlariga yordam bergan bo'lamiz va shu bilan birgalikda O'zbekistonda kuzatilayotgan energetika tanqisligi muamolariga oz bo'lsada yechim topgan bo'lamiz. Albatta har qanday davlatning iqtisodiy boyligi uning energetika resurslari bilan baholanadi, bu turdag'i muqobil energetika manbalariga qo'yilgan talablar orqali esa energetika resurslarimizni sifatini oshirgan bo'lamiz.

Adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 08.01.2024 yildagi 13-son qarori
2. IEC 61730-2:2016 Photovoltaic (PV) module safety qualification - Part 2: Requirements for testing.
3. IEC 61215-2:2016 Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval - Part 2: Test procedures.
4. IEC 60904-3:2013 Photovoltaic devices — Part 3: Measurement principles for terrestrial photovoltaic (PV) solar devices with reference spectral irradiance data.
5. I.A Yuldashev, M.Q Sultonov, F.M Yuldashev "QUYOSH ENERGETIKASI" Darslik, Toshkent-2022.
6. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari [Matn] : o'quv qo'llanma / S.Q. Qahhorov, H.O.Jo'rayev, Y.Y.Jamilov, N.M.Hamdamova.-Buxoro: "Sadriddin Salim Buxoriy" Durdon, 2021.



ADVANTAGES OF CONSTRUCTION OF WOODEN HOUSES

researcher N.N.Kosbergenov

Namangan engineering and construction institute

Conclusion: the advantages and disadvantages of wood as a building material for building a house are presented.

Key words: construction, wood, lumber, operation.

The oldest building material is stone. But one of the oldest and most useful is wood, since it is this material that combines purity, strength and durability.

Wooden houses maintain microclimatic conditions well throughout the year: in summer the house will not be swelteringly hot, and in winter the premises can easily warm up in just a few hours. Wood is a very durable material that can withstand a large number of freezing/thawing cycles, while the minimum service life of a wooden house is 40 years [1].

As for the types of wood, coniferous is better suited for construction, since it is more durable, more resistant to pests and rotting, and the ease of processing the trunks of such a tree significantly reduces the cost of manufacturing timber, logs or logs.

Wooden houses also have unique properties that are not found in houses made from other building materials - for example, air exchange properties. During the day, more than 30% of the air is renewed through the pores of wood. In dry weather, this promotes the release of moisture, and in excess humidity, moisture, on the contrary, is absorbed. Thus, the microclimate that is optimal for human health is constantly maintained in the house. However, despite the excellent thermal conductivity qualities, any wooden house must be insulated. As a rule, tow and foam are used as additional thermal insulation materials; Sometimes it is recommended to use special thermal insulation materials, for example, isover. It is environmentally friendly and more convenient to use. Modern types of wooden houses are timber, frame-panel and houses made of profiled laminated veneer lumber, rounded logs. These are the most current designs that meet the requirements of any

buyer, both in terms of cost and such important characteristics as service life, quality and indoor comfort. Wooden dwellings are a kind of unifying symbol, a special dignity of Rus', Tsarist Russia and the Russian Empire rolled into one. And it's not surprising - among our ancestors, wood was almost the only and at the same time the best material for construction. But when new technologies arrived, and with them building materials - brick, stone and concrete - the construction of buildings made of wood ceased to be relevant. Building a log house takes even longer than laying a wall. And if we talk about such important indicators for a comfortable life as fire safety, resistance to the formation of microorganisms, strength, then it should be noted that wood was significantly inferior to progress.

And it is precisely for this reason that houses made of inexpensive timber have become so popular in the 21st century - quick construction, the availability of projects with different characteristics, a natural microclimate that is warm for humans, good strength and durability, and low construction costs. Such advantages simply could not help but return wood to the construction market. Moreover, it should be noted that wood retains heat well and also has a special aroma that has a beneficial effect on the health of allergy sufferers and people suffering from cardiovascular diseases. Thanks to beautiful light shades and always original texture, wood materials do not require additional finishing.

But there are also disadvantages that, with some care for a house made of timber, can be easily overcome. Thus, fire hazard, exposure to moisture, and weakness to pests have long been considered to be the tree's troubles. Today, using special coatings, it is easy to get rid of any problems associated with an aggressive environment and various insects, microorganisms and other pests.

References

1. Kireeva Yu.I., Lazorenko O.V. Construction materials and products. Phoenix. M., 2010. 384p.



QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARINING QO'LLANILISHI

*talaba A.A.Abdikarimova
Toshkent davlat texnika universiteti*

Hozirgi kunda neft, ko'mir va gaz konlarining borgan sari tugab borayotganligi global energiya falokatiga yetaklamoqda. Buning uchun qayta tiklanuvchi energiya manbalari va energiyani tejash kelajakda ham yaxshi yashash uchun najot yo'li bo'lib, dunyo aholisining asosiy qismini omon qolishini ta'minlaydi. Qayta tiklanuvchi energiya manbalariga butunlay o'tish kelajakdagi energiya tanqisligi muammosini bartaraf etish imkonini beradi.

Qayta tiklanadigan barcha energiya manbalarining katta miqdordagi salohiyatining mavjudligi qayta tiklanadigan energetikani muvaffaqiyatli rivojlantirish uchun muhim asos hisoblanadi. O'zbekistonda qulay iqtisodiy muhitning yaratilishi esa ushbu texnik salohiyatning sezilarli qismini o'zlashtirish imkonini beradi.

Shamol energiyasidan mexanik yoki elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun foydalaniladi. Bu energiya esa bevosita shamol tezligiga bog'liq. Shamol generatorining standart turbinasi quvursimon po'lat tirkakda joylashgan uch parrakli rotordan iboratdir. Burilish mexanizm rotorni shamol esayotgan tomonga yo'naltirib turadi. Rotor reduktor va asinxron generatori ishga tushiradi. Ko'pgina shamol generatorlari sekundiga 3-4 metrдан yuqori tezlik bilan esadigan shamol yordamida ishlaydi va turbina turi hamda shamol kadastriga qarab, sekundiga 8-25 metr tezlikda esadigan shamol yordamida maksimal quvvatga ega bo'ladi. Odatda maksimal ishlash tezligi sekundiga 25-30 metrni tashkil etadi. Shamol generatorlari olisdan turib boshqarilishi va nazorat qilinishi, alohida yoki bir qancha yohud ko'plab qurilmalardan iborat yirik shamol fermasi sifatida o'rnatilishi mumkin. Bunday fermalarga birlashtirilgan shamol generatorlaridan asosiy energiya tizimi uchun elektr tarmog'inining yuklamasini boshqarishda foydalanish mumkin. Shamol generatorlaridan foydalanishning afzalliklari:

- Ishlab chiqarilgan elektr energiyasining narxi yoqilg'i narxlarining o'zgarishiga bog'liq emas;
- Foydalanish xaratjatlarining pastligi;
- Zararli chiqindilar chiqarmaydi.

Shamol generatorlaridan foydalanishning kamchiliklari:

- Mustaqil ishlashi uchun zahira ta'minot manbai kerak bo'ladi, ya'ni energiya ishlab chiqarish shamolning kuchiga bog'liq;

- Boshlang'ich kapital sarflashning yuqoriligi;
- Shovqin chiqarish va vizual ta'sirining kattaligi.

Fotoelektr yacheikalari yorug'lik nurlanish energiyasini elektr energiyasiga aylantiradi. Fotoelektr tizimlar (FES)- mustaqil ishlashi yoki energiya tizimi tarmoqlariga ularishi mumkin. Elektr tarmoqda ishlashi uchun mo'ljallangan fotoelektr tizimi ko'plab yacheikalardan tayyorlanadi. Bu esa qurilma quvvatini oshiradi va narxini kamaytiradi. Fotoelektr tizimida tarmoqqa ulangan holda ishlashi uchun fotoelektr yacheikalardan tashqari invertor, mexanik va elektrli texnik uskuna ham o'rnatilishi lozim. Fotoelektr tizimi doimiy elektr tokini ishlab chiqaradi va invertor yordamida o'zgaruvchan tokka aylantirilishi mumkin.

Quyosh fotoelektr tizimlaridan foydalanish quyidagi afzallikkarga ega:

- Foydalanishda kam mablag' talab qiladi;
- Zararli chiqindilarni chiqarmaydi;
- Fotoelektr modullardan uzoq muddat foydalanish mumkin (30 yil va undan ko'p);
- O'rnatish va foydalanish oson;
- Lokal elektr energiya bilan ta'minlashda yuqori sifatli elektr energiyasi yetkazib beradi.

Kelajakda boshqa texnologiyalardan foydalanish imkoniyatlari ham ko'rib chiqilishi lozim, ya'ni:

- Chiqindi yoqadigan yirik moslamalar, masalan, Toshkent va Samarqand kabi yirik shaharlarda markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti tizimida maishiy chiqindilardan foydalanish;
- Quyosh elektr stansiyalaridan foydalanish;
- Geotermal energiyadan foydalanish.

Qayta tiklanadigan energiya oqimining intensivligi ma'lum darajada yil mavsumi, kunlar va iqlim sharoitlariga bog'liqligi tufayli ushbu energetika texnologiyalaridan foydalanishda ularni kafolatlangan va ishonchli energiya manbai deb qabul qilish to'g'ri bo'lmaydi. Masalan, fotoelektr stansiyalar kechasi ishlay olmaydi, shamol qurilmalari shamol esmasa yoki uning tezligi past bo'lsa, kerakli miqdordagi elektr energiyasi ishlab chiqarilmaydi va hokazo. Shu sababli ular, odatda zahira energiya manbaini talab qiladi va asosan an'anaviy energiya manbalari tomonidan chiqariladigan energiya miqdorini to'ldirishga xizmat qiladi. Qayta tiklanadigan energetika manbalarining kelajagi muhimdir va bu sohada katta investitsiyalar va innovatsiyalar talab qilinadi. Bu esa, energiya ishlab chiqarish sohalarida rivojlantirishga imkon beradi, shuningdek tabiatni saqlash va ekologik muammolarni kamaytirishga yordam beradi.

Adabiyotlar

1. Хашимова С.Н. Пандемия шароитида рақамли иқтисодиётни ривожлантириш // Экономика и финансы (Узбекистан). – 2022. – №. 3 (151). – С. 77-80.
2. Xashimova S.N., Abdikarimova A.A. Barqaror rivojlanishni ta'minlashda yashil iqtisodiyot va raqamlashtirish // IQRO. – 2023. – Т. 3. – №. 2. – С. 23-26.
3. Хашимова С.Н. Яшил ктисодиет тараккиет гарови. /Бизнес-эксперт. №3, 2022.
4. Hashimova s.n. guaranteed green economy and development //экономика. – С. 61-64.
5. N.T. Toshpo'latov, D.B. Qodirov. "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari" (O'quv qo'llanma). Toshkent-2020.
6. S.Q. Qahhorov, H.O. Jo'rayev, Y.Y. Jamilov, N.M. Hamdamova. "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari" (O'quv qo'llanma). Buxoro-2021.



**«ИННОВАЦИОН ТЕХНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ ҚИШЛОҚ
ХЎЖАЛИГИ – ОЗИҚ-ОВҚАТ ТАРМОҒИДАГИ МУАММО ВА
ИСТИҚБОЛЛАРИ»**

IV Халқаро илмий-техник анжуман

ИЛМИЙ ИШЛАР ТҮПЛАМИ

*Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети
Кенгашин қарорига асосан чоп этишига руҳсат этилди*

Мухаррирлар:

Мойдиков А.
Покачалова Н.С.
Сиддиқова К.

Техник мұхаррирлар:

Усенов А.Б.
Бекетов Т.К.
Жұраев У.Ч.

Халқаро анжуман илмий ишлар түпламиға киритилған мақолаларнинг
мазмуни учун нашриёт ва ташкилий қўмита жавобгар эмас.
Мақолалар муаллифларнинг матни асосида эълон қилинди.

Босишга руҳсат этилди. 20.04.2023 й.

Қоғоз бичими 60x84 1/8. Times New Roman
гарнитурасида терилди.

Офсет услубида оқ қоғозда чоп этилди.

Нашриёт ҳисоб табоғи 30.6, Адади 50. Буюртма №47
Баҳоси келишув асосида

Тошкент давлат педагогика университети босмахонасида чоп этилди.
Манзил: Тошкент шаҳар, Бунёдкор кўчаси, 27-уй.

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

IV Научная-техническая международная конференция

**«ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ В АГРАРНОМ-ПИЩЕВОМ СЕКТОРЕ»**

*Согласно решению Совета Ташкентского государственного технического
университета имени Ислама Каримова*

Редакторы:

Мойдинов А.
Покачалова Н.С.
Сиддикова К.

Технические редакторы:

Усенов А.Б.
Бекетов Т.К.
Жураев У.Ч.

Издательско-организационный комитет не несет ответственности за
содержание статей, входящих в сборник научных трудов
международной конференции.

Статьи были опубликованы по тексту авторов.

Разрешено печатать. 20.04.2023 г.

Формат бумаги 60x84 1/8. Набрано в гарнитуре Times New Roman.

Печать офсетная на белой бумаге.

Учётно-издательский лист 30.6, Тираж 50. Заказ №47

Цена договорная

Издано в Ташкентском государственном педагогическом университете.
Адрес: г.Ташкент, ул. Бунёдкор, 27.

PROCEEDINGS OF THE CONFERENCE

IV International scientific-technical conference

«PROBLEMS AND PROSPECTS OF INNOVATIVE TECHNIQUE AND TECHNOLOGY IN AGRI-FOOD CHAIN»

According to the decision of the Council of the Tashkent State Technical University named after Islam Karimov

Editors: Moydinov A.
Pokachalova N.S.
Siddikova K.

Technical editors: Usenov A.B.
Beketov T.K.
Juraev U.CH.

The Publishing and Organizing Committee is not responsible for the content of the articles included in the proceeding of the international conference.

Articles were published by the authors.

Allowed to print. 20.04.2023 y.

Format paper 60x84 1/8. Typed in the Times New Roman headset.

Offset printing on white paper.

Accounting and Publishing Sheet 30.6, edition 50. Order №47

Negotiable price

Published in Tashkent state pedagogical university.

Address: Tashkent city, Bunyodkor street, 27.

