

- REJA:** 1. Elektr energetika yo'nalishi haqida umumiy ma'lumotlar.
2. Elektr energiyani tashkil etuvchi asosiy parametrlar.
3. O'zbekiston elektr energetikasining zamonaviy ahvoli.
4. O'zbekiston elektr energetika sohasining rivojlanish istiqbollari.
5. Nazorat savollari.

1. Elektr energetika yo'nalishi haqida umumiy ma'lumotlar.

O'zbekistonda energetika fanlarining shakllanishi yigirmanchi asrning birinchi yarmilariga to'g'ri keladi va bu to'g'ridan-to'g'ri O'zbekiston sanoati va qishloq xo'jaligining intensiv elektrlashtirish darajasining rivojlanishi bilan chambarchas bog'liqdir. Energetik qurilmalar quvvatlarining o'sib borishi va yuzlab kilometrlarga cho'zilgan elektr uzatish liniyalari orqali katta quvvatlarni elektr energiya iste'molchilari bo'lgan – sanoat korxonalariga peshma-pesh uzatilishi va bu quvvatlardan unumli foydalanish muammolarini hal qilish kerak edi. Organik yoqilg'ilardan unumli foydalanish, elektr stansiyalarni qae'rlarga qurish, energetika tizimlarini boshqarish masalalari va boshqa turli tuman ilmiy asosda echilishi kerak bo'lgan muammolar bisyor bo'lishi bilan bir qatorda ularning ko'lamini energetika qurilmalarining quvvati oshishi bilan geometrik proporsiya tarzida oshib bordi va bormoqda.

«Elektr ta'minoti» kafedrasi tarixi. «Elektr ta'minoti» kafedrasi 1971 yilda professor Qodirov T.M. tomonidan tashkil etilgan. SHu yildan boshlab prof. Qodirov T.M. rahbarligida «SHahar va sanoat korxonalarinig elektr ta'minoti» kafedrasi ishga tushgan. Kafedrani tashkil etishda energetika fakultetining etakchi olimlari ishtirok etgan, bulardan, professorlar: X.F.Fozilov, T.M.Qodirov, dotsentlar: X.M.Asimov, I.N.Oranskiy, M.L.Aranov va boshqalar. SHular bilan bir qatorda, kafedrani rivojlvnishida professorlar X.G.Karimov va M.Q.Bobojonov, dotsentlar: M.X.Jalilov, A.G.Saidxodjaev, I.A.Xazanovich, H.A.Alimov, A.N.Rasulov, E.G.Usmonov, T.H.Hakimov, A.A.Azizov, N.M.Pardaboeva, I.X.Siddiqov, A.D.Taslimov, YU.A.Tupoguz, D.A.Rismuxamedov, katta o'qituvchilar: N.A.Barsova, A.L.Xolboeva, G.R.Rafiqova, F.S.Mamarasulova, R.CH.Karimov va boshqalar o'z hissalarini qo'shdilar.

Hozirgi vaqtda kafedra respublikada shu sohadagi bosh kafedra hisoblanadi. O'z faoliyati davomida kafedra 5000 dan ortiq yosh mutaxassislar tayyorladi, ular Respublikani sanoat korxonalari, ilmiy-tekshirish va loyihalash tashkilotlarida elektr energiyani uzatib berish va taqsimlash, iste'mol qilishda, hamda zamonaviy tizimlarini ishlatishda, loyihalashda va ishlab chiqishda samarali mehnat ko'rsatishmoqda.

Oliy ta'limdagi islohotlar bilan bog'langan holda hozir kafedra 5310200 - «Elektr energetika (elektr ta'minoti)» yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar va 5A310201 - «Elektr ta'minoti (sanoat korxonalari va shaharlar)» mutaxassisligi bo'yicha magistrlar tayyorlayapti.

Kafedra bitiruvchilarining kasbiy faoliyat doiralari quyidagilar kiradi: xalq xo'jaligining turli sohalaridagi elektr energetika ob'ektlari, elektr stansiya va podstansiyalar, elektr uzatuv liniyalari, elektr energetika tizimlari, elektr ta'minot tizimlari, sanoat korxonalari, hamda boshqa korxonalarning elektr energetika uskunalari va jihozlari, yuqori va past kuchlanishlar texnikasi ob'ektlari, elektr energetika ob'ektlarini avtomatlashtirish va avtomatik boshqarish, rele himoyasi tizimlari va qurilmalari, noan'aviy va qayta tiklanuvchan energiya manbalarining elektr energetika qismi, energetikadagi energiya tejamlovchi texnologiyalar.

Kafedra tashkil etilgan paytdan 1984 yilgacha kafedraga t.f.d. prof. Qodirov T.M. rahbarlik qilgan. 1985 yildan 2006 yilgacha kafedrani t.f.d. prof. Karimov X.G. boshqargan. 2006 yildan hozirgi kungacha t.f.n. dots. Taslimov A.D. kafedrani boshqarib kelmoqda.

Hozirgi vaqtda ishlab chiqarish korxonalari va tashkilotlari, hamda O'zRFA institutlarining bir qator etakchi olim va mutaxassislari ham o'rindoshlik asosida kafedrada professor-o'qituvchilik faoliyatini olib borishmoqda:

1. Hoshimov F.A. - t.f.d., professor, "Energetika va avtomatika" instituti "Sanoat energetikasi" laboratoriya mudiri.

2. Bobojonov M.Q. - t.f.d., professor, O'zbekiston respublikasi intellektual mulk agentligi bosh direktori o'rinbosari.

3. Berdiyev A.S. - t.f.n., dotsent, Toshkent Irrigatsiya va meliratsiya institutida professor-o'qituvchi.

Kafedraning xalqaro aloqalari:

- Moskva energetika instituti;
- Germaniya Gelmut SHmidt unversiteti;
- Germaniya Gannover universiteti;
- Germaniya Darmitadt texnika universiteti;
- Berlin texnika universiteti;
- Malayziya Mara universiteti.

Kafedraning ishlab chiqarish korxonalari, O'zRFA tarmoq institutlari, akademik litseylar va kollejlari bilan aloqalar, hamda hamkorlik shartnomalari mavjud.

Kafedra professor-o'qituvchilari ilmiy-tadqiqot ishlarini olib boradi va kafedrada quyidagi ITI yo'nalishi mavjud.

Energiya ta'minoti tizimini optimallashtirish, ularda energiya sarf-xarajatlarini kamaytirish, energiya tejamkorligining yangi usullarini yaratish va kontaktsiz rostlanadigan elektr qurilmalarni yaratish va tadqiqot qilish (Ilmiy rahbar, t.f.n., dots. Taslimov A.D.).

Kafedra ilmiy-tadqiqot faoliyatining umumiy tavsifi.

«Elektr ta'minoti» kafedrasining ilmiy tadqiqot ishlari bo'yicha ustuvor yo'nalishlari:

1. Energiya ta'minoti tizimida o'zgartirish texnikasi vositalari va yangi elektr motorlar yordamida energiya ta'minotining ilmiy asoslarini, prinsiplarini va yo'llarini rivojlantirish, energiya ta'minoti rejimlarini va elektr energiya sifatini yaxshilash (Mas'ul ijrochi: t.f.n., dots. Rismuxamedov D.A. Ijrochilar: t.f.d. prof. Bobojonov M.Q., assistentlar Mavlonov J.M., Tuychiev F.N., kat.o'q. Mamarasulova F.S.);

2. Sanoat korxonalari va shaharlar energiya ta'minoti tizimida energiyadan samarali foydalanish, ishlab chiqarishning asosiy jarayonlarida energiya sarf-xarajatlarini kamaytirish va elektr ta'minoti tizimini optimallashtirishning yangi uslublarini yaratish (Mas'ul ijrochi: t.f.n. dots. Rasulov A.N. Ijrochilar: t.f.d. prof. Hoshimov F.A., t.f.n. prof. Saidxodjaev A.G. kat.o'q. Rafiqova G.R., ass. Raxmonov I.U.).

Kafedraning ilmiy-tadqiqot ishlarida 18 ta xodim qatnashadi. Ulardan 3 nafar professor, 5 nafar dotsent, 4 nafar katta o'qituvchilar va 6 nafar assistent.

Kafedrada mavjud grant loyiha va xo'jalik shartnomalar:

- IOT-2013-3-09 «Er osti issiqligi asosida ishlovchi issiqlik nasosi yordamida isitiladigan energiya samarador issiqxonani ishlab chikish va tashkil etish». (Ilmiy rahbar: t.f.n., dotsent Rismuxamedov D.A.);

- X/SH-32/13 «UzKTJM korxonasida energiya tejamkorlik bo'yicha energetik tekshiruvini o'tkazish» (Ilmiy rahbar: dots. Taslimov A.D.).

Kafedra Respublikadagi etakchi energetika va sanoat korxonalari bilan o'zaro ilmiy va o'quv ishlari bo'yicha yaqin aloqaga ega. Bular qatorida:

- Toshkent temir-yo'llar instituti;
- Toshkent axborot texnologiyalari instituti;
- Toshkent Irrigatsiya va merigatsiya instituti;
- Farg'ona politexnika instituti;
- Qarshi davlat universiteti;
- Navoiy konchilik instituti;
- «Energosozlash» OAJ;
- «DavEnergonazorat» OAJ;
- «Toshkent Elektr Tarmoqlari» AJ;
- Toshkent, Talimarjon, Taxiato'sh, Navoiy, Sirdaryo, Angren, va Yangi-Angren IES lari;
- O'rta CHirchiq va Toshkent GES kaskadlari;
- «O'zbekneftgaz» korxonalari;
- «Navoiy KMK» OAJ;
- «Olmaliq KMK » OAJ;
- «Bekobod metallurgiya zavodi» OAJ;
- «Qishloqenergoloyiha» OAJ;
- «Tashselmash» OAJ;
- «Kompressor» OAJ;
- «Pod'yomnik» OAJ;

- «O‘zbekkabel» OAJ;
- «Toshkent traktor zavodi» OAJ;
- «Ranglimetalloyiha» OAJ;
- Markaziy MET;
- «Elektronhisoblagich» OAJ qo‘shma korxonasi;
- O‘zRes FA energetika va avtomatika instituti va boshqalar.

Kafedrada 4 ta laboratoriya xonasi (shulardan: zamonaviy o‘quv laboratoriyasi ASKUE xonasi) va 1 ta ilmiy tadqiqot xonasi (xorijdan keltirilgan uskunalar bilan jihozlangan) mavjud. Laboratoriya xonalarida barcha fanlar bo‘yicha o‘quv rejada rejalashtirilgan laboratoriyalarni to‘liq bajarish imkoniyati mavjud.

Kafedrada «O‘zbekenergo» AJ homiyligida zamonaviy kadrlar tayyorlash maqsadida yangi o‘quv laboratoriyasi (ASKUE) tashkil etilgan. Bu o‘quv laboratoriyasi kafedra fanlaridan yangi tajriba ishlarini qo‘yish imkonini berdi.

Hosil Fozilovich Fozilov. O‘zbekistonda tom ma’noda energetika fanining shakllanishi va rivojlanishi uchun tamal toshini qo‘ygan o‘zbek olimlaridan biri bu akademik H.F.Fozilov (1909-2002 y.) bo‘ldi.

O‘zbekiston Fanlar akademiyasining akademigi, Beruniy nomidagi Davlat mukofati laureati Hosil Fozilovich Fozilov 29-avgust 1909 yil Toshkent shahrida dehqon oilasida tavallud topdi. 1928 yili Toshkent Pedagogika texnikumini bitirib, Andijon shahridagi maktablarning birida matematika va fizika fanlaridan dars berdi.

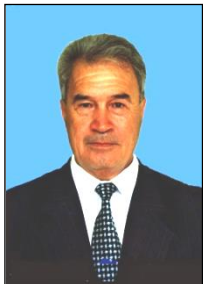
H.F.Fozilov 1929 yili O‘rta Osiyo universitetining gidrokuch fakultetiga (keyinchalik O‘rta Osiyo industrial institutining energetika fakulteti deb nomlangan) o‘qishga kirdi va uni 1934 yili muvaffaqiyatli bitirib, shu institutda o‘qituvchilik qila boshladi. 1937-1940 yillarda Leningrad politexnika institutida (hozirgi Sankt-Peterburg davlat texnika universiteti) aspiranturada o‘qidi va texnika fanlari nomzodi dissertatsiyasini yoqlab, yana o‘zining institutiga qaytib kelib dotsent lavozimida ishlay boshladi.

1940-1945 yillarda akademik M.P.Kostenko bilan birgalikda O‘zbekiston energetika tizimi ish rejimlarini yaxshilash va elektr stansiyalari generatorlarining quvvatlaridan samarali foydalanish bo‘yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini olib bordi. Toshkent–CHirchiq sanoat hududidagi korxonalarni elektr energiya bilan ta’minlashda Farhod GES quvvatidan to‘liq foydalanish masalalari H.F.Fozilovning bevosita ishtirokida amalga oshirildi.

1945-1953 yillarda H.F.Fozilov energetikaning murakkab muammo-larini o‘rganish va echish yo‘llarini izlab ilmiy tadqiqotlar olib bordi. Uning murakkab energetik tizimlarda, ya’ni “energiya resursi – elektr energiya – elektr uzatish liniyalari – iste’molchi” tizimida quvvat oqimlarinig taqsimlanishi va tarqalishining umumlashgan qonuniyatlarini o‘rganish bo‘yicha yozgan ilmiy maqolasi («Elektrichestvo» jurnali, Moskva, 1946 yil) etakchi energetik olimlar orasida katta munozaraga sabab bo‘ldi va juda yuqori baholandi. H.F.Fozilov tomonidan ilgari surilgan bu izchil nazariya oradan yigirma yil o‘tganidan keyin, EHM larning energetikada qo‘llanila boshlanganidan so‘ngina energetika

tizimlarining rejimlarini hisoblashdagi barcha algoritmlarga asos bo'lganligi etakchi energetik olimlar tomonidan tan olindi.

Toshkent davlat texnika universitetida H.F.Fozilov rahbarligida «Energetika tizimidagi murakkab-nosimmetrik rejimlarning umumiy nazariyasi» bo'yicha olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlari shogirdlari tomonidan keng ko'lamda davom ettirilmoqda.



Qodirov Tuyg'un Madjidovich. 1938 yil 18 fevralda Toshkent shahrida tavallud topgan. 1960 yil O'rta Osiyo politexnika instituti Energetika fakulteti «Korxona va uskunalar elektr jihozlari» ixtisosligi bo'yicha muhandis-elektrik mutaxassisligini egallagan.

1968 yilda «*Dvuxserdechnikovye ferrezonansnye preobrazovateli chisla faz i stabilizatory*» mavzusida nomzodlik, 1993 yilda «*Elektro-ferromagnitnye sepi s padayuyey amplitudnoy xarakteristikoy i ix stabilizatsii toka i napryazheniya*» mavzuida doktorlik dissertatsiya-larini himoya qilgan. Texnika fanlari doktori, professor.

1960 yildan Toshkent politexnika institutida assistent, 1966 yildan katta o'qituvchi, 1969 yildan dotsent, 1972 yildan 1984 yilgacha «Elektr ta'minoti» kafedrasini mudiri, 1984 yildan 1998 yilgacha Energetika fakulteti dekani, 1998 yildan 2010 yilgacha «Elektr ta'minoti» kafedrasini professori lavozimida ishlab keldilar.

Xizmatlarini hisobga olib prezidentimizning farmonlari bilan prof. T.M Qodirovga 2002 yilda yoshlarni tarbiyalashda faol xizmatlari uchun «O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan yoshlar murabbiysi» unvoniga sazovor bo'lgan. 1994 yildan Xalqaro elektrotexnika Fanlari akademiyasining muxbir a'zosi. 1985 yilda, «Ixtirochi» nishoni bilan taqdirlangan.

Qodirov T.M. nochiziqli elektr texnika maktabining asoschilardan biri hisoblanib, ilmiy ishlari «Pasayuvchi amplitudaviy tavsiflarga ega bo'lgan elektroferromagnitli zanjirlarning tadqiqoti, hamda ularning kuchlanish va tokini stabilizatsiya qilish» mavzusiga bag'ishlangan. Ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari bo'yicha respublika, xalqaro konferensiyalarda ma'ruzalar qilinib, natijalari Toshkent «Kompressor» zavodida, Sverdlovsk temir yo'llari bo'limida, «Sreda-elektroapparat» ishlab chiqarish birlashmasida qo'llanilgan. Uning rahbarligida 7 ta fan nomzodi tayyorlangan, 100 ta dan ortiq ilmiy ishlar, 20 ta dan ortiq mualliflik guvohnomasi va patentlar muallifi, shu jumladan 2006 yilda «Sanoat korxonalari elektr ta'minoti» fani bo'yicha o'quv qo'llanma, 1994 yilda «Elektr ta'minoti» fanidan laboratoriya ishlaridan o'quv qo'llanma chop etgan va o'quv rejasi talablariga mos keladigan ishlari qo'yildi. Ushbu fan bo'yicha o'quv qo'llanma, ma'ruza matni va tajriba ishlari uchun metodik ko'rsatmalar tayyorlab chop etildi. Kasb-hunar kollejlari uchun «Sanoat korxonalari va fuqaro binolarining elektr ta'minoti» fanidan o'quv qo'llanma yaratildi (2007 yil). O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasiga qarashli elektr energiyasini Davlat nazorati inspeksiyasi bilan birgalikda «Pravila ustroystva elektroustanovok - PUE» ishlab chiqildi va chop etildi (2005-2007 yillarda).

Ushbu davr mobaynida ilmiy tadqiqot, xo‘jalik shartnomasi va amaliy tadqiqot ishlari olib borildi. Uning rahbarligida Davlat ro‘yxatidan o‘tgan va A-12-78 bo‘lgan «*Razrabotka vysokoeffektivnyx texnicheskix sredstv ratsionalnogo ispolzovaniya elektroenergii na baze silovyx beskontaktnyx tiristornyx ustroystv*» mavzusi bo‘yicha ilmiy loyiha bajarildi.

Ustozning shogirdlari orasida malakali fan nomzodlari va doktorlari bo‘lgan olimlar samarali ish ko‘rsatishmoqda.

Qodirov T.M. Toshkent davlat texnika universitetida faoliyat ko‘rsatayotgan doktorlik dissertatsiyalari bo‘yicha D067.07.02 sonli Ixtisoslashtirilgan Ilmiy Kengash raisi bo‘lib ko‘p vaqt ishlagan.

Qodirov Tuyg‘un Madjidovich – taniqli olim, texnika fanlari doktori, professor, dunyo miqyosida e‘tirof etilgan ilmiy maktab asoschisi edi. Toshkent Davlat Texnika Universiteti jamoasi orasida obro‘-e‘tiborga erishgan va halol mehnati bilan hurmat qozongan fidokor inson edi.

2. Elektr energiyani tashkil etuvchi asosiy parametrlar

Kuchlanish. Birinchi vazifasi yoki kuchlanishni tushinish. Kuchlanish - elektr sxemada elektr energiya hosil qiluvchi manba potentsiali. Bu ko‘pincha elektr yurituvchi kuch EYUK deb aytiladi. EYUK asosiy o‘lchov birligi (1745-1827) Italiyalik fizik batareyani kashf etgan, Aleksand Djuzeppe Antonio Anastasio Volt nomi bilan, Voltda o‘lchanadi. Elektr kuchlanishi “u” yoki “U” da belgilanadi. Ko‘pincha “v” yoki “V” belgisi ishlatiladi.

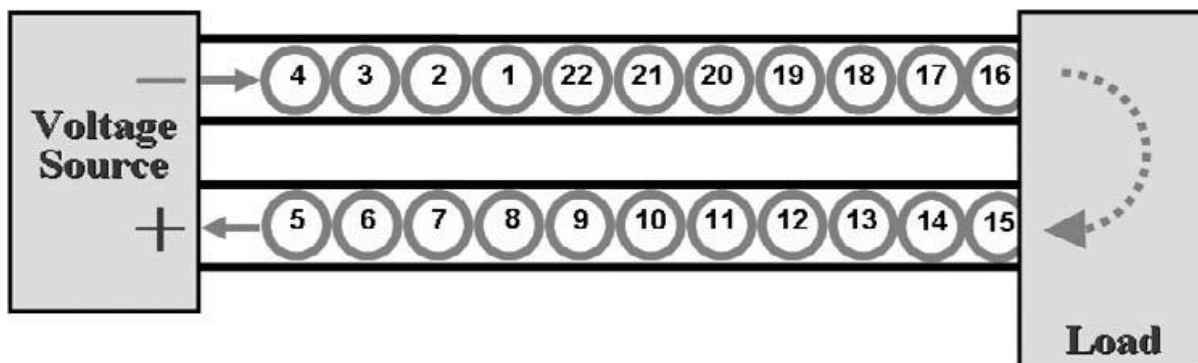
Kuchlanish - elektr energiya tizimida potensial energiya manbai. Kuchlanish ayrim hech narsa qilmaydi, ammo ish bajarish uchun potensialga ega. Kuchlanish - turtki yoki. Kuchlanish har doim ikki potensial orasida yuzaga keladi. Ko‘pincha kuchlanish o‘zgarmas va o‘zgaruvchan. Elektr energetika tizimi o‘zgaruvchan kuchlanishni 127 V dan aholi yashaydigan uylardan katta kuchlanishli 500 kV uzatishga mo‘ljallangan. Bundan tashqari undan ham past va yuqori kuchlanishlar bor. Suv tizimlarida kuchlanish turuba orqali oqayotgan suvning bosimiga to‘g‘ri keladi.

Tok. Tok – elektronlarni o‘tkazgichdagi oqimi. Elektr sxema orqali kuchlanish ostidagi elektronlarni harakati yoki teskari aloqada o‘tkazgichlardan oqadigan elektronlar kuchlanish manbaiga doim qaytadi. Tok kuchi amperda o‘lchanadi (bir tok kuchi o‘tkazgichda bir sekundda oqadigan 628×10^{16} elektronga teng). Berk zanjirdagi yoki sxemadagi elektronlar soni o‘zgarmaydi. O‘tkazgichning qarshiligi sabali elektronlar oqimi o‘tkazgichini qizdiradi.

Kuchlanish tok harakatni yuzaga keliradi. SHuning uchun to‘liq sxemada kuchlanish berilganda tokni qarshilik orqali o‘tishiga majbur qilinganda, tok qiymati oshirilganda yuqori haroratni yuzaga keltiradi. Kuchlanish manbaining potensial energiyasi kinetik energiyaga o‘zgartiriladi, chunki elektronlar harakati yuzaga keladi. Kinetik energiya yuklamada (iste‘molchi ko‘chirma) ishlatib foydali ishga o‘zgartiriladi.

Elektr toki. O‘tkazgichdagi elektr toki turubadagi bir liniyaga terilgan ping-pong shariga o‘xshaydi, 2-rasmga kelsak, trubani bir uchidan bosim (ya’ni

kuchlanish) sharlarni truba orqali harakatlantiradi. Bosim manbai (ya'ni batareya) trubadan chiqayotgan sharlarni yig'ib trubaga qaytaradi (teskari aloqa yo'li). Truba orqali o'tayotgan sharlar soni ikkinchidan tok ko'rinadi. Elektronlarni ko'rsatilgan yo'nalishda harakati juda muhim hisoblanadi. Elektr toki "i" yoki "I" belgisida ko'rsatiladi.



2-rasm. Elektr toki

Elektronlar oqimiga teskari oqim tuynigi. Elektron oqim qachonki elektron atomdan ajralib tuynikni tashlab kuchlanishi manbaining musbat tomonga harakatidan yuzaga keladi. Qoldirilgan tuynik (nisbat zaryadlar) kuchlanish manbaining manfiy tomoniga harakat qiladi. SHuning uchun sxemada elektronlar bir yo'nalishda harakat qilsa, ushbu sxemadagi tuyniklar (musbat zaryadlar) teskari tomonga harakat qiladi. Elektr zaryadlardagi ishlatiladigan standart kelishuvlik tuynik oqimi (musbat zaryad). Buning sababi batareyadagi (+) musbat va (-) manfiy polyus kuchlanish manbaida elektronlarni ihtiyo qilmasdan oldin o'rnatilgan.

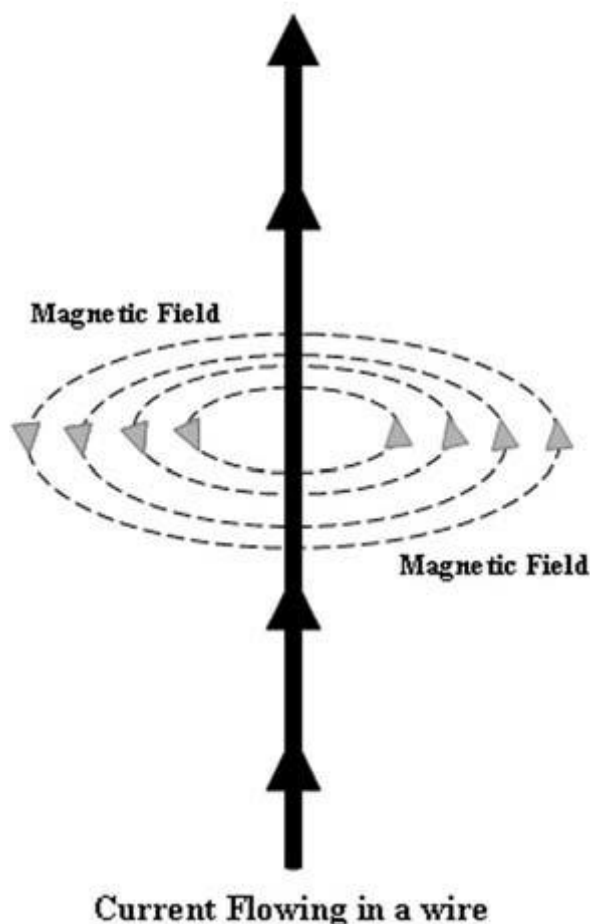
Dastlabki tajribalar elektr tokini aralashganligini bilmasdan, musbatdan manfiyga bo'llishni aniqladi.

Keyinchalik keng muhokama qilinadigan o'tkazgichdan oqadigan tokning asosiy xususiyati, o'tkazgichda magnit maydonini yuzaga keltirishdir. 3-rasmga qarang.

Bu og'irlik kuchiga o'hshash fizik qonun hisoblanadi. Ushbu momentda qachon elektronlar kuchlanish sababli harakat qilganida, o'tkazgich atrofida magnit maydoni avtomatik yuzaga keladi, 4- rasmdagi diagrammada tok yo'nalishga qarab magnit oqimi o'ng qoidasiga asosan harakatlanadi.

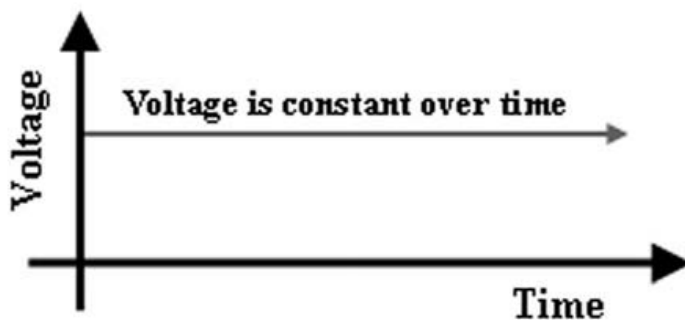
Quvvat. Quvvatni o'lchov birligi par dvigatelini ihtiyo qilgan Djeys Vatt (1736-1819) nomi bilan Vatt (Vt) nomlanadi. Kuchlanish ayrim hech qanday ish bajararmaydi. Tok ham ayrim hech qanday ish bajararmaydi. Ammo kuchlanish va tok birgalikda haqiqiy ish bajaradi. Kuchlanish va tokni vaqt birligidagi mahsuloti – quvvat. Quvvat aniq ishni bajarish uchun ishlatiladi. Masalan elektr energiya yuqori haroratni yuzaga keltirish, motorlarni aylantirishi lampalarda yorug'lik va boshqalarda ishlatiladi. Bundan ko'rinadiki quvvat kuchlanish va tokni bir qismi, agar tok yoki kuchlanishi nul bo'lsa, quvvat nulgacha teng bo'ladi, Kuchlanish uyingizdagi razetkada ham bo'ladi, vklyuchatel ulanmasdan tok o'tkazgichlardan oqimaguncha quvvat yuzaga kelmaydi.

Energiya. Energiya quvvatni vaqt birligidagi mahsuloti. Vaqt davomligida yuklama ishlatadigan (tok oqqanida) quvvat energiya hisoblanadi. Energiyani o'lchov birligi vaqt x soat. elektr energiya tizimida umumiy o'lchov birligi kVt soat (1000 Vt*soat). Turar joy binolar uchun va megovat soat (1000000 Vt*soat) sanoat korxonalari va energetika kompaniyalari uchun.



3-rasm. Tok va magnit oqimini yo'nalishi.

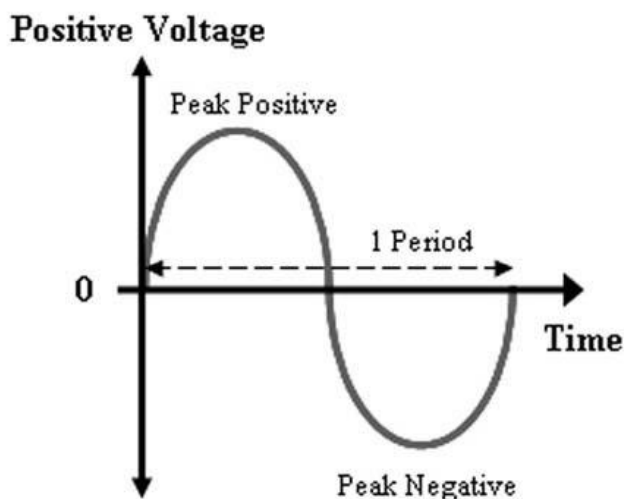
O'zgaras tok kuchlanishi va toki. O'zgaras tok sxemada bir xil yo'nalgan elektronlar oqimi hisoblanadi. 4-rasmda ko'rsatilgandek o'zgaras tok (bir tomonga yo'nalgan tok) yuzaga keladi, qachon kuchlanish o'zgaras bo'lganda. Batareya sxemaga ulanganda o'zgaras tok oqadi. Elektronlar manfiy polyusdan sxema orqali musbat polyusga oqadi.



4-rasm. O'zgaras tok (o'zgaras tok kuchlanishi)

O'zgaruvchan tok kuchlanishi va tok. Qachon potensial energiya manbai polyuslarini (ya'ni kuchlanishni) musbat va manfiy bilan o'zaro almashtirilganda. Elektr sxemada oqayotgan tok shunga o'xshash musbat va manfiy orasida almashadi. SHunday qilib, kuchlanish manbai almashganida o'zgaruvchan tok yuzaga kuladi.

5-rasm kuchlanishni nuldan musbat eng katta qiymatga o'sishi so'ngra nul orqali manfiy qiymatga va orqaga nul orqali o'zgarib, bir davrni tugatadi. Matematik terminda sinus to'lqinida mavsiflanadi. Sinus to'lqini sekund, minut, soat yoki kunda ko'p marta qaytarilishi mumkin. Bir sekundda bir davrni tamom bo'lishiga ketgan vaqt-davr oraligi deyiladi.



5-rasm. O'zgaruvchan tok (o'zgaruvchan tok kuchlanishi)

CHastota. CHastota – sekundda bo'ladigan davrni tavsiflamoq uchun ishlatiladigan tushuncha (tarmin). Sekundda bo'ladigan davr soni nemis fizigi Ganrix Xers (1857-1894) nomi bilan Gers deb nomlanadi. O'zgarmas tokda chastota yo'q, shuning uchun chastota termini o'zgaruvchan tokda ishlatiladi.

Amerika qo'shma shtatlari energetika tizimi uchun uchun 60 davr/sekund yoki 60 Gs. Evropa mamlakatlarida 50 Gs standart chastota qabul qilingan AQSH va Evropa davlatlaridan tashqarida 50 yoki 60 Gs ishlatiladi (oldinlari AQSH 25, 50 va 60 Gs tizimlari ishlatilib, keyinchalik 60 Gs ga standartlashtirildi).

O'zgaruvchan tokni o'zgarmas tok va kuchlanishi bilan taqqoslash. Elektr yuklamalari o'zgaruvchan yoki o'zgarmas tok kuchlanishi va tokda berilishi mumkin. Ammo o'zgarmas tok kuchlanishi yuklamada yuqori haroratni yuzaga keltiradi, o'zgaruvchan tokda esa tok davrini musbatdan manfiyga o'zgarishi va uni qaytarilishi bilan yuqori ushlab turiladi. Ekvivalent o'zgaruvchan tok kuchlanishi yuklaada o'zgarmas tokka o'xshab, xuddi shuningdek qizdirib ta'sir ko'rsatadi. Nazariy jixatdan 120 V o'zgarmas tok rozetkasiga 120 V o'zgaruvchan tok iste'molchisini ulaganda qizdirish xususiyati bir xil.

3. O'zbekiston elektr energetikasining zamonaviy ahvoli.

O'zbekiston elektr energetikasi 2001 yildan boshlab, o'z ichiga ko'mir sanoati korxonalarini olgan holda, «O'zbekenergo» Davlat Aksionerlik Kompaniyasi tizimida aksionerlik jamiyati bo'lib faoliyat yuritib keldi, hamda hozirgi kunda 2015 yildan boshlab «O'zbekenergo» Aksionerlik Jamiyati maqomida ish ldi borilmoqda.

Kompaniya tarkibida 53 ta korxona va tashkilot kiradi, shulardan 39 ta ochiq aksionerlik jamiyati, 11 ta unitar korxonalari, 2 ta ma'suliyati cheklangan jamiyat va kompaniya faoliyati - energosotishdan iborat.

Kompaniya aholi va xalq xo'jaligini markazlashgan elektr ta'minotini amalga oshiradi, hamda issiqlik energiyasini kommunal-tayyor iste'molchilarga respublikamizning turli shaharlarida amalga oshiradi.

2005 yilda kompaniya elektr stansiyalari tomonidan 46,2 mlrd. kVt*soat elektroenergiya ishlab chiqarilgan. Iste'molchilarga 9,9 mln. Gkal elektr energiyasi etkazib berildi, 16,9 mln. dollarga elektr energiyasi eksport qilindi.

O'zbekistonning 42 ta elektr stansiyalarining o'rnatilgan quvvati 12,3 mln. kVt dan oshadi, bu esa o'rta Osiyo birlashgan energotizimi ishlab chiqarayotgan quvvatining taxminan 50% ni tashkil etadi.

«O'zbekenergo» AJi respublikada deyarli yagona elektr energiya yaratuvchi va ta'minotchisi hisoblanadi.

Davlat elektr stansiyalarining quvvat ishlab chiqarishdagi ulushi 3% (320 MVt)dan kamroqni tashkil etadi. Milliy energotizimning asosini Sirdaryo, Angren, Yangi-Angren va Toshkent IES kabi elektr energiya ning 85% dan ko'pini ishlab chiqaruvchi katta elektrostansiyalar tashkil etadi.

Kompaniyaning barcha gidroelektr stansiyalari asosan GES kaskadlariga birlashgan va suv oqimi bo'yicha ishlaydi. Eng katta GESlar CHirchiq daryosining yuqorisida joylashgan (CHorvoq, Xodjikent, G'azalkent) va quvvatni rostdash tizimida ishlashga imkon beruvchi suv omborlari mavjud.

Respublikada elektr energiya uzatishi hamma sinf kuchlanishini 235 ming. km elektr uzatish liniyalari va 35 kV va undan yuqori kuchlanishli, umumiy quvvati 37,7 mln. kVA li transformator nimstansiyalaridan amalga oshiriladi.

Energetika O'zbekistonning iqtisodiy o'sishi va rivojlanishida hayotiy muhim o'rinni egallaydi, shuning uchun mustaqillikning birinchi kunidayoq yangi energetika siyosati hukumatning alohida boshqaruvi ostidadir.

2000 yilning dekabr oyida O'zbekiston hukumati tomonidan «2001-2010 yillarda O'zbekiston Respublikasida quvvat yaratilishini rivojlantirish va qayta qurish dasturi» ni ma'qullamoqda.

Energetika sohasidagi milliy strategiyaning asosiy yo'nalishlari quyidagilar: demonopolizatsiya va davlat boshqaruvini kamaytirish, energiya tarqatish sohasida raqobatli muhit yaratish, chet el davlatlari va kompaniyalari bilan texnologik va investitsion hamkorlik.

Dastur bo'yicha Sirdaryo, Toshkent, Navoiy IESlarini, Toshkent, Muborak IEM energiyani yaratishning energoeffektiv texnologiyalarni kiritib

yangilash va qayta qurish, shu bilan birga bug‘-gazli va gazoturbinali uskunalar asosida.

Bu dasturni amalga oshirish uchun investorlar mablag‘i jalb qilinadi. Dastur qabul qilingandan beri ERTB krediti hisobiga Sirdaryo IESning ikkita energobloki qayta qurildi.

«Toshkent IESni yangilash» bo‘yicha ishlar YAponiya hukumatining uzoq muddatli imtiyozli krediti hisobiga boshlandi. 2005 yilda Tolimarjon IESning 800 MVt quvvatli bitta energobloki ishga tushirildi.

500 kVli Sug‘diyona podstantsiya 1002 MVAli transformatorlari bilan ishga tushdi. YAngi Angren IESdan 500 kVli EUL Farg‘ona vodiysidagi qabul qiluvchi O‘zbekiston 500 kV li podstantsiyagacha qurilmoqda.

Sirdaryo IESdan Sug‘diyona podstantsiyagacha 500 kV li HL loyihalash ishlari olib borilmoqda. Qurilishni moliyaviy tarafdin ta‘minlash Islom taraqqiyot banki tomonidan olib borilmoqda.

110-220 kV kuchlanishli ob‘ektlarni qurilishi nazarda tutilmoqda, shu bilan birga 110 kV li kabel liniyalari va yopiq podstantsiyalar respublikamiz poytaxtini elektr ta‘minotini ishonchliligini oshirish uchun qilinmoqda.

Bu ishlarni amalga oshirish uchun, dasturda taxminan 800 km magistral EUL ni qurish, hamda 2,0 mln. kVA transformator quvvatlarini 220-500 kV li tarmoq nimstansiyalarida ishga solish kutilmoqda.

Energotejamkorlik sohasida kompaniya tomonidan har yili energetik-yoqilg‘i resurslarini iqtisod qilish va ulardan oqilona foydalanish bo‘yicha tashkiliy-texnologik tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Energotejamkorlik masalalarini yaxshi bajarish uchun, birinchidan hamma toifali iste‘molchilarni zamonaviy elektr energiya hisob va o‘lchov asboblari bilan ta‘minlash kerak.

Hukumat qarorlarini bajarilishi uchun kompaniya mablag‘lari hisobiga energetika korxonalarini, ko‘pxonadonli uylar va xususiy uylarni yuqori xususiyatli elektr energiyani o‘lchov asbob va tizimlarini o‘rnatish dasturiamalga oshirilmoqda. Ishlarni 2008 yilgacha tugallash rejalashtirmoqda.

Zamonaviy asbob va tizimlar asosida elektr energiyani kommersal hisobini tashkil qilish iste‘molchilardan o‘z vaqtida maksimal darajada mablag‘ yig‘uvini, ishlatilgan energiya uchun to‘lovlar intizomini tashkil etish ishlari davom etmoqda.

4. O‘zbekiston elektr energetika sohasining rivojlanish istiqbollari.

“O‘zbekenergo” AJ - vertikal integratsiyalashgan kompaniya bo‘lib, uning tarkibiga: elektr energiyasi hosil qiluvchi elektr stansiyalar, elektr energiyasini uzatuvchi infrotuzilmalar, elektr energiyasini iste‘molchi-larga sotadigan korxonalar, qurilish, ta‘mirlash, elektr energiyasi sohasiga xizmat ko‘rsatuvchi korxonalar kiradi.

Kompaniya iqtisodiyoti sohalari va aholisini markazlashgan holda elektr bilan ta‘minlaydi, shuningdek, Respublikaning alohida shaharlari-dagi sanoat korxonalari hamda kommunal-maishiy iste‘molchilarga issiqlik energiyasi etkazib beradi. Respublikaning energetik bazasi 39 ta elektr stansiyadan iborat.

O'zbekiston elektr stansiyalarining belgilangan quvvati 12,5 mln. kVt. Buning asosiy ulushini kompaniyaning tabiiy gaz va ko'mirda ishlaydigan issiqlik elektr stansiyalari egallaydi. Qolgan quvvatlar kichik va o'rta GESlar tomonidan ta'minlanadi.

0,4-500 kV kuchlanishli elektr tarmoqlarining umumiy uzunligi 243 ming km dan oshadi, foydalanishdagi 35 kV va undan yuqori kuchlanishli podstansiyalar soni 1673 ta bo'lib, ularning umumiy transformator quvvati 40 mln. kVA dan oshadi, shuningdek, bugungi kunda 6-10 kV kuchlanishli 67574 ta transformator punktlari ishlab turibti. Ularning umumiy quvvati taxminan 22,5 mln. kVA.

"O'zelektrtarmoq" UK elektr energiyasini hosil qiluvchi manbalarda taqsimlovchi-sotuvchi korxonalarga tashib berish ishlarini amalga oshiradi. Bu ishlar 10,0 ming km uzunlikdagi 110-500 kV kuchlanishli magistral elektr tarmoqlar vositasida bajariladi. Korxonalarning 76 ta podstansiyalarida jamlanma quvvati 20 mln. kVA bo'lgan transformatorlar o'rnatilgan.

Hududiy elektr tarmoq korxonalari iste'molchilarga elektr energiyasining 04-110 kV kuchlanishli elektr uzatish liniyalari orqali etkazib beradi. Bu liniyalarni uzunligi 226,9 ming km keladi.

Mamlakatimizda elektr energiyasini rivojlantirishning 2015 yil-gacha mo'ljallangan yo'nalishlari O'zbekiston Respublikasi prezidenti-ning "O'zbekiston Respublikasi sanoatini rivojlantirish-ning 2011-2015 yillarga mo'ljallangan ustuvor vazifalari to'g'risida" gi 15.12.2010 yil PQ-1442-sonli qarori bilan belgilangan. SHu xujjatga muvofiq, "O'zbekenergo" AJ 48 ta investitsiya loyihalarini amalga oshirishni ko'zda tutmoqda.

Jumladan:

- 15 ta loyiha issiqlik elektr stansiyalarini modernizatsiyalash va rivojlantirishga oid bo'lib, bunda 2329 MVt quvvatlarini ishga tushirish nazarda tutiladi;

- 9 ta loyiha gidroenergetikaga ta'luqli bo'lib, bunda GESlarning quvvatini 63,8 MVt ga oshirib borish nazarda tutiladi.

Issiqlik ergetikasida yangi elektr stansiyalar qurish, ishlab turgan elektr stansiyalarni zamonaviy energiya ishlab chiqarish texnologiyalarini joriy qilgan holda kengaytirish va modernizatsiyalash mo'ljallangan. Mazkur bosqichda 1500 MVt dan ortiq qo'shimcha quvvatlarning ishga tushirilishini ta'minlovchi qator loyihalar amalga oshiriladi.

220 kV kuchlanishli elektr tarmoqlarga doir 5 ta loyiha bajarilmoqda. Ushbu loyihalardan 595 MVA transformator quvvat-larini va 283,4 km uzunlikdagi elektr uzatish liniyalarini ishga tushirish ko'zda tutiladi.

0,4-6-10-35 kV taqsimlovchi elektr tarmoqlarida 23,9 ming km uzunlikdagi elektr uzatish linyalarini, shuningdek, 6-10 kV kuchlanishli 3,6 mingdan ziyod transformator punktlari va 35 kV kuchlanishli 40 dan ortiq podstansiyalarini modernizatsiyalash va yangilashga oid tadbirlar amalga oshirilmoqda, 1,2 ming km uzunlikdagi elektr uzatish liniyalari, 6-10 kV kuchlanishli 400 ta transformator punkti va 35 kV 15 ta podstansiya qurilmoqda.

Samaradorlikni oshirish va yoqilg'i energetika resurslaridan oqilona foydalanishdagi ustuvor yo'nalishlardan biri energiya ishlab chiqarishda qattiq yoqilg'ining ulushini ko'paytirishdir.

Ko'mir stansiyalarini yanada rivojlantirish zaruriyati qidirib topilgan va tadbiq etilgan ko'mir konlarida foydali qazilmalarning kattagina resurslari mavjudligi bilan izohlanadi. Ko'mirning balans zaxiralari 1,5 mlrd. tonnadan ziyod.

Sohani rivojlantirishning 2011-2015 yillarga mo'ljallangan ustuvor vazifalari dasturini bajarish natijasida quyidagilarga erishish mumkin:

- 2723,2 MVt energiya hosil qiluvchi quvvatlari, 933,4 km uzunlikdagi elektr uzatish liniyalarini va 110-500 kV kuchlanishli tarmoqda 2099 MVA transformator quvvatlarini ishga tushirish;

- energiya ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, 1,3 mlrd. m³ hajmda tabiiy gazni tejash, energiyani tashishda yuz beradigan yo'qotishlarni 100 mln. kVt*soatga qisqartirish;

- 2015 yilga kelib yoqilg'i-energetika balansidan ko'mirning ulushi 10-11% ga etkazish (2010 yilda bu ko'rsatkich 3,6% edi);

- maishiy iste'molchilarda 5 mln. donadan ziyod zamonaviy elektron hisoblash asboblarni o'rnatib, elektr energiyasi hisobga olish tizimini takomillashtirish.

Kompaniya soha mutaxassislarining ijtimoiy hayoti va farovonligini oshirishga katta ahamiyat bermocda. "O'zbekenergo" AJ tomonidan energetiklarga ko'rsatilayotgan g'amxo'rlik, kadrlarning mustahkamlanishi, ijtimoiy sohaning yaxshilanishi, soha mutaxassislari farovonligini ko'tarilishi, kompaniya faoliyati samaradorligini oshirishga ko'mak beradi.

Energetika iqtisodning asosiy bo'limi ekanligini hisobga olib, energetika tizimi korxonalarini xususiylashtirish va davlat va davlat tasarrufidan chiqarish o'z xususiyatiga ega.

Respublika iqtisodiyotiga strategik ahamiyati bor aksionerlik jamiyatlarining aksiyalarini boshqaruv paketini (51% dan kam emas) «O'zbekenergo» AJ saqlab qoladi.

Issiqlik va elektr energiyani ishlab chiqaruvchi, hamda katta qurilish korxonalarining aksiya paketlari sotuvini Davlat tender hay'ati qarori bilan, elektr energiyani tarqatuvchi va sotuvchi korxonalarniki esa fond bozori orqali bajariladi.

SHu bilan birga aytilish kerakki, aksiyalarning boshqaruv paketini olmagan, katta miqdordagi investitsiyalarni yangilash va texnik qayta qurish uchun kirgizgan investorlarga O'zbekiston Respublikasi qonunchiligida aksiyalarning davlat ulushidan bir qismini boshqarish huquqi beriladi.

O'zbekistonda elektr energiya va quvvat bozorini yaratish, rivojlantirish asoslari yaratilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Steven W. Blume, [Electric power system basics](#), 2007.
2. Qodirov T.M., Alimov H.A. «Sanoat korxonalarining elektr ta'minoti», O'quv qo'llanma, Toshkent sh., 2006.
3. Allaev K.R. Elektroenergetika Uzbekistana i mira, T.: «Fan va texnologiya», 2009.
4. Majidov T.SH. Noana'naviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalari, O'quv qo'llanma, Toshkent sh., 2014.