

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRINING
NAMANGAN MUHANDISLIK QURILISH INSTITUTI
«SANOATNI AXOROTLASHTIRISH» FAKULTETI
AXBOROT TIZIMLARI VA TEXNALOGIYALARI KAFEDRASI
«_____» FANIDAN

KURS ISHI

MAVZU: Texnologik obyektlarni boshqarishda raqamli datchiklar

26-ATT-20 gurux talabasi

BAJARDI: _____

Komissiya raisi: _____

A`zolar _____

TEKSHIRDI: _____ **Inamova G**

NAMANGAN 2023

Mundarija

Kirish

I.BOB Texnologik ob'ektlarni boshqarishda raqamli datchiklar va ularning tasnifi

1.1 Datchik turlari va ularning asosiy ko'rsatkichlari haqida umumiy ma'lumotlar

1.2 Raqamli datchiklar, ularning qo'llanishi, xususiyatlari va ishlash tamoiylar

1.3 Rostlagichlar va ishlash prinsplari

II.BOB. Texnologik ob'ektlarni boshqarishda raqamli datchiklarni ishlash prinspi va sxemalarini ishlab chiqarish

2.1 Suvning sarfini nazorat qiluvchi hamda rostlovchi texnik vositalar

2.2 Bosimlar farqi o'zgaruvchan sarf o'lchagichlar

Xulosa

Foydalanilgan adabiyotlar

Kirish

Davlatimizda axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohasida boshqaruv tizimini yanada takomillashtirish, elektron davlat xizmatlari va telekommunikatsiya xizmatlari spektrini kengaytirish, telekommunikatsiya infratuzilmasini rivojlantirishga juda katta ahamiyat qaratyapti.

Informatika va axborot texnologiyalari jamiyatimizning barcha jabxalariga kirib borayotganligi, axborotni tez va sifatli qayta ishlash malakasi o'sib kelayotgan har bir yoshning turmush talabiga aylanishini ko'rsatib bermoqda. Axborotning qimmatli tovarga aylanib borayotganligi, informatika va axborot texnologiyalarining nufuzi va ahamiyatining o'sib borayotganligidan dalolatdir.

Kompyuter arxitekturasini takomillashuvi, kompyuter tarmog'ining rivojlanishi mos ravishda yuqori bosqich tillarini yangi variantlarini yuzaga kelishiga, yangi tillarni paydo bo'lishiga ayrim tillarni esa yo'qolib ketishiga olib keldi. Hozirda keng tarqalgan tillarga C++, C#, PHP, Java, Asp tillari hisoblanadi. Xususan, PHP tilini olishimiz mumkin. 1994 yili PHP tilinig yaratuvchisi Rasmus Lerdorf o'zining saytiga mehmonlar kirishini hisoblash uchun Perl dasturlash tilida maxsus qobiq yozib amalda qo'llagan. Ko'p o'tmay qobiqni ishlash unumdorligi juda past va sekinligi aniqlanganidan so'ng, dasturlarni yangidan "C" tilida yozib chiqishga to'g'ri keladi. Keyin, dastlabki dastur kodlari muallif tarafidan barchaga ko'rish uchun serverga nashr qilingan. Server foydalanuvchilari kodlar bilan qiziqib, uni ishlatish muxlislari ham paydo bo'lgan. Hademay, bu dasturlar alohida loyihaga aylanib, 1995 yilning iyun oyida dasturiy mahsulot PHP (Personal Home Page) nomi bilan birinchi nashri chiqarildi. Imkoniyatlari oddiy va sodda bo'lib, bir necha buyruqlarni tushunadigan kod analizatori(tekshiruvchisi), mehmonlar hisoblagichini, kitobini, chatini yaratish uchun foydali dasturlar to'plamidan iborat bo'lgan.

Zamonaviy innovatsion texnologiyalarni egallagan, yangi ta'lim texnologiyalaridan amaliy ish faoliyatida foydalana oladigan yetuk mutaxassislar bugungi kunda mamlakatimiz qudratini mustahkamlashga qaratilgan barcha iqtisodiy va ma'naviy sohalar

uchun juda zarurdir. XXI asrning har bir ma`rifatli, ziyoli kishisi albatta, axborot texnologiyalarini yaxshi egallagan bo'lishi shart. Binobarin, aksariyat hollarda inson faoliyati uning axborotga ega bo'lganlik darajasi, ushbu axborotlardan samarali foydalana olish qobiliyatlariga bog'liq bo'lib qolmoqda. Ixtiyoriy soha bo'yicha zamonaviy mutaxassis vaqt sayin oshib borayotgan axborot oqimida bemalol yo'l topa olishi uchun u kompyuterlar, telekommunikatsiya va boshqa aloqa vositalari yordamida tegishli axborot olishi, qayta ishlashi hamda ulardan foydalana olishi kerak. Axborot texnologiyalari hozirgi kunda insonlar ish faoliyatining samaradorligi va ish unumini oshiruvchi vosita sifatida qaralmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti "Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohasini yanada takomillashtirish chora- tadbirlari to'g'risida" gi farmoni va "Hududlarda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish va rivojlantirishni tubdan takomillashtirish to'g'risida" gi qarori 2018 yil 20 fevralda qabul qilindi. Bu farmon va qarorlarga muvofiq mamalakatimizda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini davlat boshqaruvi, iqtisodiyot tarmoqlari, ijtimoiy soha va kundalik hayotga izchil joriy etish bo'yicha keng ko'lamli ishlar amalga oshirilmoqda. 2018 yilda televideniya qamrovi 88 foizdan 100 foizgacha yetkazildi. Mobil aloqadan foydalanuvchilar soni 7 foizga oshib, 22,8 millionga yetdi. 2017 yilda axborot texnologiyalari sohasida 7,7 trillion so'mlik yoki 2016 yilga nisbatan 26 foizga ko'p xizmat ko'rsatildi.

Bundan tashqari Informatika va axborot texnologiyalarini rivojlanishida Sxematexnika fani ham hozirgi kunda keng rivojlangan. Bunda EWB dasturidan keng foydalanib kelinmoqda.

"Past chastotali elektr signal kuchaytirgichining gibrid integral devorini ishlab chiqish mavzusi bo'yicha nazariy ma'lumotlar tahlilini o'rganish mavzusi berilgan. Bu mazu juda ham amaliy ahamiyatga ega.

Bu mavzuni xayotimmizni xar jabxsida kerakligini bu mavzuni yoritishim mobaynida isbotlab boraman. Elektronika va Sxematexnika fanidan o'rgangan bilimlarimni ishga solishga xarakat qilaman.

I.BOB Texnologik ob'ektlarni boshqarishda raqamli datchiklar va ularning tasnifi

1.1 Datchik turlari va ularning asosiy ko'rsatkichlari haqida umumiy ma'lumotlar

Har xil texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishda ularning ko'rsatkichlari haqida ma'lumot olish zarur hisoblanadi. Ushbu maqsadda birlamchi o'zgartirgichlar (yoki datchiklar) keng qo'llaniladi. Datchik deb nazorat qilinayotgan yoki rostlanayotgan kattalikni avtomatika tizimining keyingi elementlarida qo'llash uchun qulay korinishga o'zgartiradigan vositaga aytiladi.

Datchiklarni turkumlash tizimlari eng oddiy o'rinishdan juda murakkabgacha bo'lishi mumkin. Barcha datchiklarni ikkita guruhga ajratish mumkin: *passiv va aktiv*. Passiv datchiklar qo'shimcha energiya manbasiga muhtoj bo'lmaydi. Bu holda tashqi ta'sir o'zgarishiga javoban uning chiqishida har doim elektr signali paydo bo'ladi. Bunday datchiklarga termojuftliklar, fotodiodlar, pezoelektrik sezgir elementlar misol bo'lishi mumkin. Passiv datchiklarning ko'pchiligi to'g'ri harakatli qurilmalar hisoblanadi. Passiv datchikdan farqli ravishda aktiv datchiklar uchun o'yg'otish (kirish) signali sifatida tashqi energiya manbasi zarur bo'ladi. Chiqish signalini shakllanishida aktiv datchikda tashqi signallarning o'zgarishiga nisbatan ularning tavsifnomalari o'zgaradi, shuning uchun ularni ko'p hollarda parametrik datchiklar deb ham yuritiladi. Aktiv datchiklarda ularning ichki tavsiflarining elektr signaliga o'zgarishi kuzatiladi, ya'ni bu holda aktiv datchiklarning ma'lum bir parametrlari o'yg'otish signali modulyasiyasini bajaradi va bu modulyasiya o'lchanayotgan kattalik haqidagi axborotni bildiradi. Masalan, termistorlar harorat-sezgir elementlar hisoblanadi. O'z holicha termistorlar hech qanday elektr signalini hosil qilmaydi, lekin undan elektr tok o'tishi natijasida (uyg'otish signali) tokning o'zgarishi yoki ulardagi kuchlanish tushishi asosida ularning qarshiligi o'zgaradi. Qishloq va suv xo'jaligi ishlab chiqarishida qo'llaniladigan o'zgartirgichlar asosan, olti guruhga bo'linadi: *mexanik; elektromexanik; issiqlik; elektrkimeviy; optik va elektron - ion*.

Mexanik o'zgartirgichlar mexanik kirish ko'rsatkichlarni (bosim, kuch, tezlik, sarf va h.k.) mexanik chiqish ko'rsatkichlarga (aylanish chastotasi, bosim va h.k.) o'zgartirib berish bilan harakterlanadi. Bunday o'zgartirgichlarning sezgirlik elementi sifatida elastik elementlar (membrana, prujina, balka kabilar) qalqovichli, qanotchali va drosselli qurilmalar ishlatiladi. Elektromexanik birlamchi o'zgartirgichlar (yoki elektrik datchiklar)

kirish mexanik ko'rsatkichlarni (bosim, kuch, sarf kabilar) chiqish elektrik ko'rsatkichlarga (kuchlanish, tok, qarshilik, induktivlik va kabilar) o'zgartirib berish uchun xizmat qiladi. Elektromexanik o'zgartirgichlar parametrik va generator o'zgartirgichlarga bo'linadi. Parametrik datchiklarda chiqish ko'rsatkichi elektr zanjir kattaliklaridan (qarshilik, induktivlik, o'zaroinduktivlik, elektr sig'imi va kabilar) tashkil topadi. Bunday turdagi datchiklarda elektr toki va kuchlanishi sifatida chiqish signalini olish uchun ularni maxsus elektr sxemalariga (ko'priqli, differensialli) ulash hamda alohida energiya manbasiga ega bo'lishi kerak.

Generator datchiklarida bevosita sezgir elementda kirish signali x chiqish signali u o'zgartiriladi. Ushbu o'zgartirish kirish signali energiyasi hisobiga bo'ladi va chiqish signali EYuK ko'rinishida hosil bo'ladi. Generator datchiklari juda oddiy bo'ladi, chunki ular qo'shimcha energiya manbaisiz ulanadi.

Aniqlik darajasi bo'yicha datchiklar 0,24; 0,4, 0,6; 1; 1,5; 2,5; 4 aniqlik sinflariga muvofiq bo'lishlari lozim. Ish prinsipi bo'yicha elektrik datchiklar rezistivli, elektromagnitli, sig'imli va taxometrik (generatorli) ko'rinishlarga ega bo'ladi.

Datchiklarning turlari ko'p bo'lishiga qaramay, ular bir xildagi bir necha asosiy ko'rsatkichlarga ega:

1. Statik tavsifnomasi – chiqish kattaligini kirish kattaligiga bog'liqligi.

Statik tavsifnomasi chiziqli datchiklar uchun sezgirlik koeffitsiyenti o'zgarmaydi.

Datchiklarning turlari

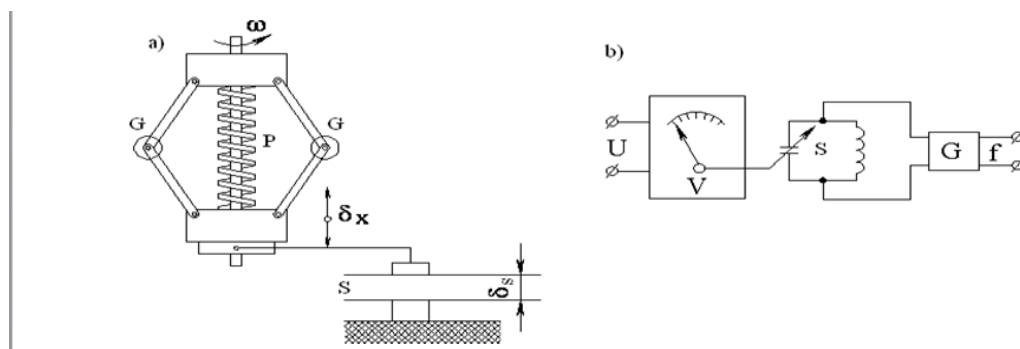
Datchiklar kirish x signalini son va turi bo'yicha o'zgartirishiga qarab ham, ayrim guruhlariga ajratiladi. Kirish signalini bevosita o'zgartiradigan datchiklar, kirish x signalni bevosita chiqish y signaliga o'zgartiradi. Bunday datchiklar qulay, chunki oraliq

o'zgartiruvchi qismlarga hojati bo'lmaydi. Oraliq o'zgartiruvchi qismlarga ega datchiklarda, signalni bir necha marta o'zgarishi murakkabliklarga, ma'lum darajada aniqlikni yo'qolishiga olib keladi. x-y o'zgartirishning ko'rinishi bo'yicha, datchiklar ikki guruhga: uzluksiz va diskret (uzlukli) o'zgartiruvchilarga bo'linishadi. Uzluksiz o'zgaradigan datchiklar o'lchagich bo'lib hisoblanadi. Ularda x ning uzluksiz o'zgarishiga, y ni uzluksiz o'zgarishi to'g'ri keladi. Ko'pincha, diskret ishlaydigan datchiklar diskret ob'ektlar holatini, ya'ni chekli holatga ega ob'ektlarni nazorat qilishadi. Nazorat qilinadigan ko'pchilik ob'ektlar ikki pozitsiyaga ega, yani «ulangan» va «uzilgan» holatlarga ega bo'lishadi. Ana shu sababli, diskret datchiklar, chiqish miqdorlari $y=0$ yoki $y=1$ bo'ladigan ikkilik axborot datchiklari hisoblanishadi.

Bevosita o'zgartiradigan datchiklar. Bevosita o'zgartirgich datchikka misol bo'lib, tenzodatchik, termo (issiqlik) datchiklar, induktiv datchiklar, sig'im datchiklar, optik datchiklari va x.k. hisoblanadi.

Oraliq o'zgartirgichga ega datchiklar. Bu datchiklar bir nechta bevosita o'zgartiradigan va ketma-ket ishlaydigan datchiklardan tashkil etilgan. Bunday bitta datchikni chiqish kattaligi kelgusi datchikni kirish miqdori bo'lib xizmat qiladi.

1.1a-rasmda tasvirlangan datchik burchak tezligini kondensator S sig'imiga aylantirishga xizmat qiladi. Datchikni qabul qiluvchi jism bo'lib markazdan qochma rostlagich hisoblanadi. U burchak tezlikni P prujinani (oraliq qismi) siqish kuchi bilan taqqoslanadigan markazdan qochma kuchga aylantiradi. Oraliq qismida kuch S kondensatorni yuqori qoplamasi bilan qoplangan rostlagichni pastki muftasini \square_s siljishiga olib keladi. Kondensator datchikni ijrochi qismi hisoblanadi, uni sig'im plastinalar orasidagi masofaga qarab o'zgaradi

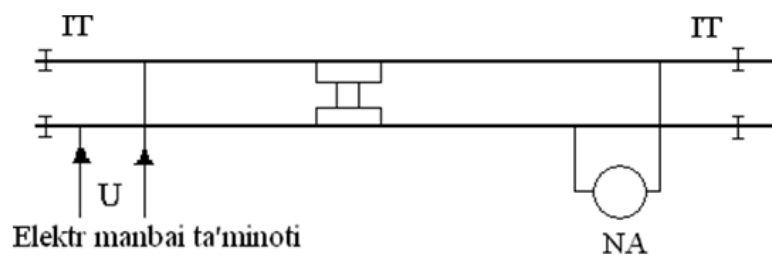


1.1.Rasm Oraliq o'zgartirgichga ega datchiklarning sxemalari

1.1b-rasmdagi datchik U kuchlanishni f chastotasiga aylantiradi. U kuchlanish strelkasi S sig'imni o'zgaruvchan kondensator bilan bog'liq bo'lgan V voltmetr yordamida o'lchanadi. S kondensator esa, chiqishdagi f chastotasi sig'imga bog'liq, topshiriq beruvchi G generatorni konturga ulangan. Shunday qilib, datchikda ushbu o'zgartirishlar bajariladi: $U \rightarrow V$ voltmetr strelkasini burchak siljishi $G \rightarrow f$.

Diskret o'zgartiradigan datchiklar. Bu datchiklar ob'ektlarni holatini nazorat qilishadi va temir yo'l avtomatika hamda telemexanika tizimlaridagi kirish axborotlarini manbai hisoblanadi.

Yo'l bo'lagini harakatlanuvchi tarkibdan ozodligini nazorat qilishlik uchun rels zanjiri (1.2- rasmda) ishlatiladi. Rels zanjiri qilib izolyasiyalovchi tutashmalar IT bilan chegaralangan yo'l bo'lagini bir qismi qabul etiladi. Rels zanjirining bir uchidagi relslarga ta'minot ulansa, boshqa uchiga esa o'tkazgich sifatida ishlatiladigan relslardagi tokka ishlaydigan nazoratchi asbob NA ulanadi. Odatda NA sifatida, elektromagnit yoki induksion rele ishlatiladi. Agar uchastka bo'sh bo'lsa, NA dan katta tok o'tadi (rele yakori tortilgan). Agar uchastka hech bo'lmaganida bitta g'ildirak juftligi bilan egallangan bo'lsa (uni qarshiligi $0,06 \text{ Ohm}$ va NA qarshiligidan ancha kichik), NA da tok keskin kamayadi (rele yakorni qo'yib yuboradi). Shunday qilib NA holatiga qarab yo'l bo'lagini bo'sh yoki bandligi haqida fikr yurgizish mumkin.



1.2-rasm. Relsli zanjirning sxemasi

Yarim o'tkazgichlar texnikasini rivojlanishi va hozirgi avtomatik tizimlarda mikroprosessorlar va kompyuterlarning keng qo'llanishligi tufayli, datchiklar taraqqiyotida yangi g'oya va yo'nalishlar paydo bo'ldi. Bu rivojlanish xususiyatlari, datchiklarni mikroprosessorlar va kompyuterlar bilan birga ishlashligi belgilanmoqda. Ana shu sababli, zamonaviy datchiklarning muhim sifati bo'lib, integral bajarilgani hamda kichik o'lchamlarga egaligi hisoblanadi. Ushbu xususiyatlari tufayli, bitta korpusda bir nechta datchiklarni joylashtirish va bu bilan bir vaqtni o'zida bir nechta fizikaviy miqdorlarni o'lchaydigan birikma datchik yaratish imkoni tug'ildi.

1.2.Raqamli datchiklar,ularning qo'llanishi, xususiyatlari va ishlash tamoiylar

Raqam-analog o'zgartkichlari raqamli kod ko'rinishdagi signalni unga proporsional bo'lgan tok yoki kuchlanishga aylantirishda xizmat qiladi. Ular teleo'lchash tizimlaridagi raqam ko'rinishidagi axbarotni analog signalga o'zgartirib ushbu signalni maxsus asboblarga uzatadi, yoki raqamli EXM lar va analog elementlar orasida aloqani amalga oshiradi.

Raqam-analog o'zgartkichlarning ish prinsipi kirish raqam razryadlariga proporsional bo'lgan analog signallarni qo'shishcha asoslangan. RAU da analog chiqish signali U_{chiq} kirish raqam signali bilan quyidagicha bog'langan.

$$U_{chiq}=U_{et}.S$$

bu yerda U_{et} — etalon kuchlanish S — ma'lum miqdorda ikkilamchi razryadlar-dan iborat

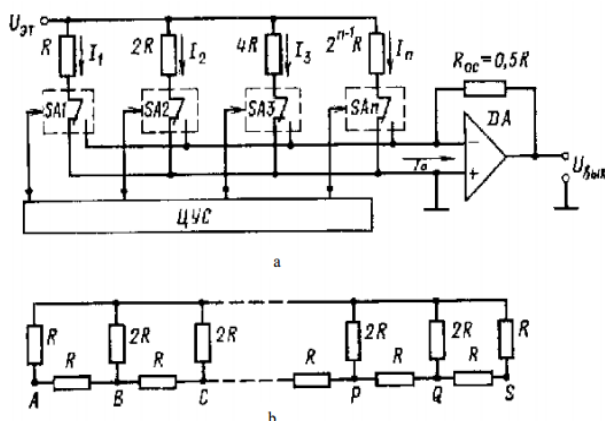
$$S=a_1 2^{-1}+a_2 2^{-2}+... a_n 2^{-n}$$

bu yerda a_1, a_2, a_{n-1} yoki 0 qabul qiluvchi ikkilamchi razryadlarni koeffitsiyentlari, n — ikkilamchi razryadlarning umumiy soni. $a_i=1$ bo'lganda S ning qiymati 1 ga yaqinlashib undan 2^{-n} farq qiladi.

Raqam-analog o'zgartkichlarning ish prinsipini ko'rib chiqamiz. Bu yerda razryad I_1, I_2, \dots, I_n toklari vazn rezistorlar yordamida tekshiriladi. Sxemadan ko'rinib turibdiki katta razryaddan kichik razryadga o'tgan sari tok miqdori 2 barobar kamayadi, chunki har bir katta razryadning rezistori keyingi kichik razryadning rezistorining qarshiligiga nisbatan 2 baro-bar katta. Raqamli boshqarish sxema RBS — hisoblagich yoki rezistr bo'lib uning signallari ikkilamchi razryadlarga mos ravishda kontaktsiz kalitlarning SA1, SA2 ... San

$$I_0 = \frac{2U_{et}}{R} (a_1 2^{-1} + a_2 2^{-2} + \dots + a_n 2^{-n})$$

xolatlarini topshiradi shunda kalitlarning holati mos razryadlarning qiymatlariga bog'liq. Kalitning har biri vazn rezistorini operatsion kuchaytirgichning inventori kirishi yoki nol shinasi bilan bog'lab turibdi. Shunday qilib kucha-ytirgichning kirishiga kirish signallari $a_i=1$ bo'lgan razryadlarning umumiy toki uzatiladi.



Raqam-analogli o'zgartirgich a)-og'irlik rezistorlari bilan, b)-pog'onali tok topshirish zanjiri.

Raqamli-analog o'zgartirgich (ARO') raqamli kattalikni unga proportsioanl bo'lgan elektr tok yoki kuchlanish ko'rinishidagi analog kattalikka o'zgartirish uchun qo'llaniladi.

RAO' registrlariga barqarorlik va nominal aniqligi bo'yicha jiddiy talablar qo'yiladi. Ayniqsa ARO' keng temperatura intervalida ishlaganda. Bir xil va proportsional qarshilikli rezistorlarni texnologik jihatdan rezistorli matritsali mikrosxemalar ko'rinishida yasash qulay. Shuning uchun rezistorli matritsali modifikatsiyalangan ARO' keng tarqalgan variant bo'lib hisoblanadi. U ikki marotaba ko'p sonli rezistorlardan tuzilgan bo'lib, ular atigi ikki nominalga R va $2R$ teng bo'ladi. Raqamli kodni boshqa usullarda kuchlanish va tokka o'zgartiruvchi ARO'lar ham mavjud.

Analog-raqam o'zgartkichlari (ARO')

Analog-raqamli o'zgartirgichlar – bular kodlovchi o'zgartgichlar bo'lib, ularda signalni daraja va vaqt bo'yicha kvantlash amali bajariladi. Texnologik parametrlar (harorat, bosim va boshqalar) ning vaqt bo'yicha uzluksiz o'zgarishi ko'rsatilgan. Ana shu parametrlarning daraja-sathi bo'yicha diskret o'zgarishi va vaqt bo'yicha o'zgaradi.

Rostlovchi ta'sirlar va organlar haqida umumiy tushunchalar

Tashqaridan bo'ladigan operativ boshqaruv zarur bo'lgan har qanday texnologik jarayon rostlash organiga, ya'ni boshqaruv obyektining texnologik kattaligi holatiga ta'sir ko'rsatuvchi modda yoki energiya oqimining holatini o'zgarishini amalga oshiruvchi qurilmaga ega bo'lishi lozim. Boshqaruv obyektiga ko'rsatiluvchi kiruvchi rostlash ta'siri

bir vaqtning o'zida rostlovchi organning chiqish kattaligi hisoblanadi va jarayon dinamikasining holat tenglamasi orqali aniqlanadi:

$$X_p = X_{m.m} + \frac{1}{T} \int_{y_1}^{y_2} L dy$$

Bu yerda T – o'tish jarayoni vaqti.

Turg'unlashgan tartibda (dy – kattaligi o'zgarishsiz qolgan vaqtda) bu tenglamaning ikkinchi qo'shiluvchisi bo'lmaydi, bu holda rostlovchi ta'sir tashqi ta'sir orqali aniqlanadi. O'tish tartiblarida sig'implarni to'ldirish vaqtida rostlovchi ta'sir ham tashqi ta'sirni, ham sig'imni kompensatsiya qilish kerak.

Agar o'tish jarayoni davomida tashqi ta'sir yo'q bo'lsa ($X_{t.t}=0$) rostlovchi ta'sir faqat sig'im orqali aniqlanadi:

$$X_p = (1/T) \int_{y_1}^{y_1} L dy$$

Rostlovchi organning kirish koordinatasi – bu uning qo'l rejimida rostlash jarayonida egallagan o'rni hisoblanadi. Qo'l rejimi – qo'shish yoki ajratish (pozitsion harakat), boshqa holatga o'tkazish («□» pog'onasimon boshqaruv), rostlovchi oqimga ta'sir ko'rsatuvchi organning holatini tekis o'zgartirish bo'lishi mumkin.

Rostlovchi organlar konstruktiv ravishda oddiy qurilma ko'rinishida, ya'ni klapan, surgich, qopqoq, kuchlanishni bo'lgich hamda murakkab sistemali qurilmalar, ta'minlagichlar, dozatorlar, nasoslar, ventilyatorlar, kompressorlar va boshqa ko'rinishlarda berilishi mumkin.

Ish jarayonining turiga qarab turli texnologik jarayonlar uchun har xil rostlovchi organlar qo'llaniladi.

Energetik oqimlar va ta'sirlar energiyaning ko'rinishiga qarab quyidagi qurilmalar yordamida rostlanishi mumkin:

- a) mexanik – reduktorlar, variatorlar, suriluvchi muftalar, gidravlik muftalar;
- b) elektrik – avtotransformatorlar, elektron va magnitli kuchaytirgichlar;
- v) radiasion – yoritish asboblarning surilishi;
- g) isitish asboblari – o'zgartirish qurilmalari.

1.3 Rostlagichlar va ishlash prinsplari

. Rostlovchi organlarning vaqt davomida kirish va chiqish kattaliklarining o'zgarishiga bog'liqlik qurilmalarining konstruktiv kattaliklari yordamida aniqlanuvchi uzatish funksiyalari bilan aniqlanadi. Qattiq mahsulotlar oqimini rostlovchi qurilmalarni ikki guruhga ajratish mumkin:

- uzluksiz rostlovchi organlar;
- siklik rostlovchi organlar.

Rostlovchi organlarning ishi uning nisbiy sarf tavsifnomasi $q=f(s)$ bilan belgilanadi, bu yerda :

$q=Q/Q_{max}$ - modda yoki energiyaning nisbiy sarfi;

Q va Q_{max} - modda yoki energiyaning o'tayotgan va maksimal sarf miqdorlari;

$S=Y/Y_{max}$ - rostlovchi organning nisbiy surilishi va uning surilishi mumkin bo'lgan maksimal qiymati.

Rostlovchi organlar quyidagi kattaliklarga asosan baholanadi: Rostlash diapazoni, rostlovchi organ zatvorining ikki eng chetki holatlariga surilganda modda nisbiy sarfining o'zgarishiga ko'ra;

Surish kuchi – rostlovchi organni bir holatdan ikkinchi holatga o'tkazish (surish) uchun kerak bo'ladigan kuchiga ko'ra baholanadi.

Avtomatik rostlagichlar haqida umumiy tushunchalar

Avtomatik rostlagichlar sanoatning turli sohalarida texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishda keng ishlatiladigan texnikaviy vositalar hisoblanadi. Rostlagichlarni klassifikatsiyalash rostlanuvchi miqdorning turi, rostlagichning ish usuli, ishlatiladigan energiya turi, ijro etuvchi mexanizmning rostlovchi organiga ko'rsatiladigan ta'sirning xarakteri, ostlagich ishining tavsifnomasi (rostlash qonuni) kabi xususiyatlarga asoslanadi.

Rostlanuvchi miqdorning turiga ko'ra rostlagichlar quyidagilarga bo'linadi: bosim, sarf, sath, namlik va kabi rostlagichlar. Ishlash usuliga ko'ra bevosita va bilvosita ta'sir qiluvchi rostlagichlar mavjud. Ijro etuvchi mexanizmning rostlovchi organini ishga tushirish uchun rostlanuvchi obyektдан olingan energiyaning o'zi bilan ishlovchi

rostlagichlar **bevosita** ta'sir qiluvchi rostlagich deb ataladi. Agar ijro etuvchi mexanizmning rostlovchi organini ishga tushirish uchun qushimcha energiya kerak bulsa, bilvosita ta'sir qiluvchi rostlagichlar ishlatiladi. Foydalaniladigan energiya turiga ko'ra rostlagichlar elektr, pnevmatik, gidravlik va aralash (elektr-pnevmatik, pnevmo – gidravlik va hokazo) rostlagichlarga bo'linadi. Ijro etuvchi mexanizmning rostlovchi organiga ko'rsatiladigan ta'sirning harakteri jihatidan rostlagichlar uzlukli va uzluksiz ishlovchi bo'ladi. Uzlukli ishlovchi rostlagichlarda ijro etuvchi mexanizmning faqat rostlovchi organi rostlanuvchi miqdorning uzluksiz muayyan qiymatida harakat qiladi. Rostlanuvchi miqdorning o'zgarishi va rostlovchi ta'sir o'rtasidagi bog'lanish (yoki ijro etuvchi mexanizm rostlovchi organining harakati), ya'ni rostlash qonuni nazarda tutilgan ish tavsifnomasiga ko'ra rostlagichlar pozitsion, integral (astatik), proporsional (statik), izodrom (proporsional-integral), proporsional-differensial (oldindan ta'sir etuvchi statik), proporsional-integral-differensial (oldindan ta'sir etuvchi izodrom) bo'ladi.

Rostlanuvchi miqdorni vaqt davomida talab qilingan chegarada saqlab turish jihatidan rostlagichlar stabillovchi, programmali va kuzatuvchi rostlagichlarga bo'linadi. Stabillovchi rostlagichlar rostlanuvchi miqdorning berilgan qiymatga (ma'lum darajadagi xato bilan) tenglashishini ta'minlaydi. Programmali rostlagichlar maxsus programmali topshiriq bergich yordamida rostlanuvchi miqdorning vaqt bo'yicha avvaldan ma'lum bo'lgan programma (qonun) bo'yicha o'zgarishini ta'minlaydi. Bu programma texnologik reglament talabla iga muvofiq tuzilgan bo'ladi. Kuzatuvchi rostlagichlarda rostlanuvchi miqdorning vaqt bo'yicha o'zgarishi rostlagich topshiriq bergichga bilvosita ta'sir qiluvchi boshqa kattalikning o'zgarishiga mos bo'ladi.

Proporsional rostlagichlar

Proporsional rostlagichlar deganda, rostlovchi organning rostlanuvchi parametri va topshirilgan miqdor orasidagi farqqa nisbatan proporsional siljishi tushuniladi. Rostlanuvchi parametrning vaqt bo'yicha o'zgarishi va rostlovchi organning siljishi bir qonun bo'yicha amalga oshadi. Rostlanuvchi parametrning har bir miqdoriga rostlovchi organning ma'lum bir holati mos keladi.

PR 2.5 proporsional rostlagich. PR 2.5 rostlagich rostlanuvchi parametрни berilgan kattalikda ushlab turish maqsadida chiqishda ijro etuvchi mexanizmga ta'sir etuvchi uzluksiz signal olish uchun mo'ljallangan. Asbob ikkilamchi asbobning qo'l bilan topshiriq bergichi yoki standart pnevmatik signalli boshqa qurilmadan masofadan turib topshiriq oluvchi rostlagichdan iborat (7.1-rasm).

Rostlagich ikkita taqqoslash elementlari 1 va 3, drosselli summator 2, quvvat kuchaytirgichi 4, uchiruvchi rele 5, qul bilan topshiriq bergich 6 lardan iborat. Topshirik bergich va o'lchov asboblari dan kelgan R_t va R_3 signallar taqqoslash elementi 1 ning membranalariga ta'sir etadi (manfiy kamera V, musbat kamera B) va teskari aloqa membranalarida havo bosimi hosil qilgan kuch (kamera A) bilan muvozanatlashadi.

Integral rostlagichlar

Integral (astatik) rostlagichlar deb rostlanayotgan parametr topshirilgan qiymatdan chetga chiqarish rostlovchi organing rostlanuvchi parametrining chetga chiqishiga proporsional tezlikda harakat qilishiga aytiladi. Astatik rostlagichlar ishlatilganda rostlanuvchi parametрning muvozanat qiymati yuklamaga bog'liq emas va statik xato nolga teng buladi. Agar rostlanayotgan kattalik berilgan qiymatidan chetga chiqsa astatik rostlagich rostlovchi organi rostlanuvchi kattalik qiymati topshirilgan darajaga etguncha harakatga keltirib turadi. O'zining dinamik xususiyatlari jihatidan integral rostlagichlar turg'un emas, shuning uchun ham ular mustaqil qurilma sifatida ishlab chiqarilmaydi.

Proporsional-differensial rostlagichlar

Agar rostlash obyektida yuklanishning o'zgarishi tez va keskin shuningdek, kechikish katta bo'lsa izodrom rostlagichlar talab etilgan rostlash sifatini ta'minlay olmaydi, ya'ni bu holda ularda katta dinamik xato hosil bo'ladi. Rostlash jarayonini parametrning o'zgarish tezligiga bogliq bo'lgan qo'shimcha kirish signali vositasida yaxshilash mumkin. Kechikishi sezilarli bo'lgan obyektlarda texnologik jarayonlarni rostlash uchun PD – rostlagichlarni ishlatish maqsadga muvofiqdir.

Agar differensial qism rostlovchi ta'sirning boshqa qismlariga qo'shilsa to'g'ri (avvaldan ta'sir), ayrilgan holda esa teskari avvaldan ta'sir bo'ladi. To'g'ri avvaldan ta'sir

rostlagichi PF2.1 rostlash zanjiriga berilgan kattalikdan parametrning chetga chiqish tezligiga mos ta'sir kiritish uchun mo'ljallangan. Siqilgan hajmdagi havoning kirish signali (rostlagich yoki datchikdan) taqqoslash elementi IV ning V va G kameralariga boradi hamda inersion zveno (rostlanuvchi drossel II va sig'im III) orqali o'sha elementning V kamerasiga berilayotgan ta'minlovchi havo bosimi bilan muvozanatlashadi. Chiqish kamerasi A kuzatuvchi sistema sxemasi asosida ulangan. Agar parametrning chetga chiqish tezligi nol yoki nolga yaqin bo'lsa, taqqoslash elementi IV ning chiqishida kirish signali R_{kir} kuzatiladi. Agar bosim o'zgara boshlasa, masalan, o'zgaras tezlikda ortsa, u holda B kameraning oldida drossel-qarshilik II borligi tufayli V va G kamera membranasidagi bosimlar yig'indisi B va A kameraning membranalardagi kuchlanishdan katta bo'ladi. Natijada taqqoslash elementi IV dagi S1 soplo berkilib, A kamerada bosim keskin oshadi. Chiqishda kirishdagi bosimdan ilgarilovchi signal paydo bo'ladi. Ilgarilash kattaligi kirishda bosimning o'zgarish tezligi va avvaldan ta'sir drosselining qanchalik ochiqligiga bog'liq. Taqqoslash elementi IVdan chiqqan signal element V va quvvat kuchaytirgichi VI dan tashkil topgan kuchaytirgichning kirishiga boradi. U taqqoslash elementi kuchaytirgichning xatosini yo'qotishga xizmat qiladi. O'chirish relesi I avvaldan ta'sir drosselini berkitishga mo'ljallangan. Buyruq bosimi $R_k=0$ bo'lganda S2 soplo yopik bo'lib, B kameraga havo avvaldan ta'sir drosseli orqali o'tadi. Rostlagichni o'chirish uchun ikkilamchi asbobdan

buyruq bosimi R_k berilib, bunda S2 soplo ochiladi va kirish signali (R_{kir}) bevosita B kameraga keladi. Bu holda taqqoslash elementi IV ga keluvchi uchala signal uzaro teng, chikishdagi bosim esa kirishdagiga teng bo'ladi. Avvaldan ta'sirni 0,05 – 10 minutgacha oraliqda sozlash mumkin .

II.BOB.Texnologik ob'ektlarni boshqarishda raqamli datchiklarni ishlash prinsipi v-a sxemalarini ishlab chiqish.

2.1 Suvning sarfini nazorat qiluvchi hamda rostlovchi texnik vositalar.

Hozirgi suv tanqisligi sharoitida bu vazifa zaruriy shartlardan biri hisoblanadi. Suvni hisobga olish va nazorat qilish hamda xo'jalik hisobi (kommersiya suv hisobi) bir-biri bilan uzviy bog'liq bo'lib bu masalalar sug'orish tizimini ishlab chiqish jarayonida hal qilinadi, bu yerda eng ko'p tarqalgan gidravlik elementlar va qurilmalar keltirilgan bo'lib, suv o'lchash asboblari bilan birga o'lchov va nazorat tizimini tashkil etadi.

Oqim usulida suv sarfi maxsus gidroqurilmalardagi suvning sathini o'lchash orqali $Q = f(H)$ bog'liqligi aniqlanadi. Belgilangan oqimlar kanaldagi turg'un rejimga ega bo'lgan va suvning ko'tarilish tushish qismlarining ta'siri bo'lmagan joylarda olinadi. Bu usulni qo'llashda ekspluatatsiya jarayonida paydo bo'ladigan deformatsiyalar hisobga olinadi. O'lchashlar usuli (metod tarirovaniya) bu holda suvning sarfi va oqimning asosiy parametrlari hamda gidrotexnik qurilmalar orasida doimiy bog'liqlik o'rnatiladi.

Ko'p hollarda bu usul ishlatilayotgan gidromeliorativ tizimlarni avtomatlashtirishda qo'llaniladi. Maxsus suv o'lchash qurilmalari usulida suvning sarfini aniq o'lchovchi maxsus qurilmalardan foydalaniladi. Tranzit suv sarfi ko'p hollarda turli tipdagi lotoklar, yupqa devorli suv to'kish asboblari, (trapesiyali, to'g'ri to'rtburchakli, uchburchakli va boshqalar), SANIIRI suv o'lchash qurilmasi va boshqalar yordamida aniqlanadi. Sarfni o'lchash uni rostlash punktlarida trubkali suv o'lchagichlar qo'llaniladi. Gidravlik zatvor sarf o'lchagichlarining alohida turini tashkil qiladi. Bu holda zatvorning holati orqali sarf miqdori aniqlanadi, natijada esa maxsus o'lchagichlardan foydalanishning zarurati qolmaydi.

Nasos stansiyalarini avtomatlashtirishda qo'llanuvchi datchiklar va nazorat o'lchov asboblari keng turkumga ega. Shuning uchun barcha nazorat o'lchov asboblari va rostlovchi apparatlar umumsanoat va gidromeleorativ tizimlarni kompleks avtomatlashtirishda texnik talablar asosida ishlangan maxsus asbob uskunalarga ajratiladi.

Suv sarfini nazorat qilish usullari va asboblari.

Nasos stansiyalarida qo'llaniluvchi avtomatikaning texnik vositalariga nazorat axborotlarini qabul qiluvchi, uzatuvchi, o'zgartiruvchi, saqlaguvchi, programmashtirilgan axborot bilan solishtiruvchi, buyruq axborotini shakllantiruvchi hamda texnologik jarayonga ta'sir ko'rsatuvchi quyidagi uskunalar va texnik qurilmalar kiradi: datchiklar, relelar, kuchaytirgichlar, logik (mantiqiy) elementlar, rostlagichlar, stabilizatorlar, ijro mexanizmlari va boshqalar.

Bunday texnik vositalar avtomatikada o'lchash o'zgartiruvchilari deb ham yuritiladi. Suv datchiklarini qo'llashda turli xil fizikaviy prinsiplardan foydalaniladi. Uzlaksiz oquvchan suyuqliklar va gazlarning sarfini aniqlashning eng ko'p tarqalgani drosselli qurilmalarda bosimning o'zgarishi bo'yicha o'lchash usuli hisoblanadi. Drosselli qurilmalar sifatida diafragma, sopla va Venturi trubkalari qo'llaniladi. Drossel-diafragmalı suyuqlik datchiklarida unga o'rnatilgan trubkaning ikkala tomonida impulsli trubkalar joylashgan bo'ladi. Rezistor R suyuqlik bilan shuntlanadi hamda bosim va tok o'zgarishini proporsionalligini ta'minlaydi. Ikkilamchi jihozdagi tok quyidagicha aniqlanadi: $I_u = a(P_1 - P_2) = a \cdot P$

Bosim o'zgarishi ΔR (N/m²) va sarf Q (m³/s) orsidagi bog'lanish quyidagi tenglik bilan ifodalanadi: $Q = \alpha_s S \cdot \alpha \cdot \eta \cdot 0,2g \cdot \Delta P$

Bu yerda: S_p – diafragma teshigi yuzasi, m²; α_s – sarf koeffitsienti; α -proporsionallik koeffitsienti; ΔP – bosim o'zgarishi N/m²; g – erkin tushish tezlanishi, m/s²; η – muhitning zichligi, kg/m³; Sarfni o'lchovchi tezlik datchiklari suv, suyuq yoqilg'i, gaz va boshqa moddalarni aniqlash datchiklarida qo'llanilib kelinmoqda. Vertikal qanotli tezlik datchiklarida im ular orqali o'tadigan suyuqlik vertushkani aylanishiga sababchi bo'ladi. Bunda oqim tezligiga proporsional bo'lgan aylanish chastotasi quyidagicha bo'ladi: $n = av = aQ/S$, bu yerda a - proporsionallik koeffitsiyenti, ayl./min; v – suyuqlik tezligi, m/s; Q – suyuqlik sarfi, m³/s; S – datchikning ishchi yuzasi, m². Spiral vertushkali datchiklar suyuqlikni katta sarflarini aniqlashda ishlatiladi. Bunday turdagi datchiklar boshqa turdagi datchiklardan farqli o'laroq truboprovodlarning notekis joylarida ham ishlash qobiliyatiga

Spiral vertushkaning aylanish chastotasi n (ayl/s) sarfga Q (m/s) to'g'ri proporsional va qanot qadamiga l (m) teskari proporsional bo'ladi: $n=aQ/S\Delta l$ Avtomatik rostlagichlar kichik nasos stansiyasida texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishda keng ishlatiladigan texnikaviy vositalar hisoblanadi.

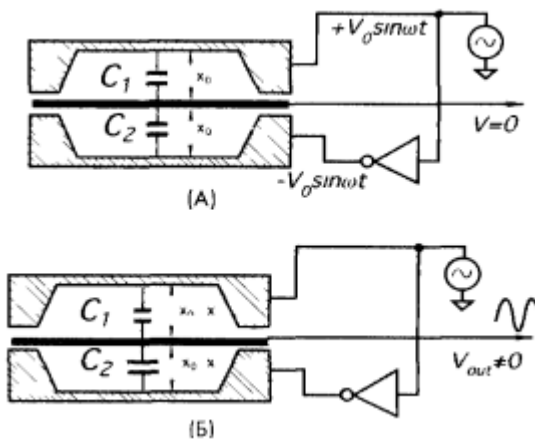
Tekis plastinkali sig'im datchigi.

Sig'im datchiklari obyektni holati va harakatlanishini nazorat qilish uchun qo'llaniladi. Bu datchiklar har xil materiallardan tayyorlangan obyektlarni harakatini o'lchashi mumkinligi uchun, ular hamma joylarda qo'llaniladi.

$$C=E \cdot A/d$$

Tenglamadan ko'rish mumkinki tekis kondensatorlarni sig'imi, plastinalar orasidagi masofasiga qayta proporsional. Sig'im datchiklarini ish prinsipi plastinalarni orasidagi masofa o'zgarishni yoki plastinalar orasida elektron o'tkazuvchi dielektrik materiallar joylashgani hisobiga sig'im o'zgaradi va o'zgaruvchan elektr signalga o'zgartiriladi. Sig'im datchiklari birpolyarli (bitta kondensatordan iborat), differensial (ikkita kondensatorda) yoki ko'priqli (to'rtta kondensatorli) bo'ladi. Differensial va ko'priqli datchiklarda bitta yoki ikkita doimiy va o'zgaruvchan kondensatorlar bir-biriga qarab ulangan. Ko'rsatilgan misolda uchta A maydonli bir xil plastinalar keltirilgan. Bu plastinalarni ikkita C_1 va C_2 kondensator tashkil etadi. Ikkita chekka plastinalarga bir xil amplitudali lekin faza nisbati 180 teng sinusoidal signal beriladi.

Ikkita kondensator bir xil bo'lgani uchun ulardan o'tgan tok bir birini yo'q qiladi va o'rta plastinani potentsiali nolga teng bo'ladi. Endi o'rta plastina X masofaga pastga surilgan holatini ko'rib chiqamiz.



2.1-rasm. Tekis plastinkali sig‘im datchigini ish prinsipi: a) barqaror holati, b) barqaror bo‘lmagan holati.

Bu kondensatorlar C_1 va C_2 sig‘im o‘zgarishiga olib keladi.

$$C_1 = \frac{\epsilon A}{x_0 + x}, C_2 = \frac{\epsilon A}{x_0 - x}$$

Bu holda o‘rta plastinadagi signalni amplitudasi harakat kattaligiga proporsional bo‘ladi, faza esa-harakat yo‘nalishiga. Chiqish signalini amplitudasini quyidagi formuladan topish mumkin:

$$V_{out} = V_0 \left(-\frac{x}{x_0 + x} + \frac{\Delta C}{C} \right)$$

$x \ll x_0$ bajarilsa, chiqish kuchlanishi harakatga bog‘liq bo‘ladi Yig‘indini ikkinchi azosi ikkita kondensatorni to‘g‘ri kelishmaganiga olib keladi va bu holat chiqish signaliga surilma kuchlanish paydo bo‘lishga olib keladi. Plastinkalarni uchida chekka effektlarni hamda elektrostatik kuchlarni paydo bo‘lishi ham surilish kuchlanishini paydo bo‘lishiga olib keladi. Zaryadlangan plastinalar orasida tortish yoki itarish kuchlari paydo bo‘lishi hisobiga ular prujinaga o‘xshab o‘zini tutadi. Bu kuchlarni ko‘rsatkichi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

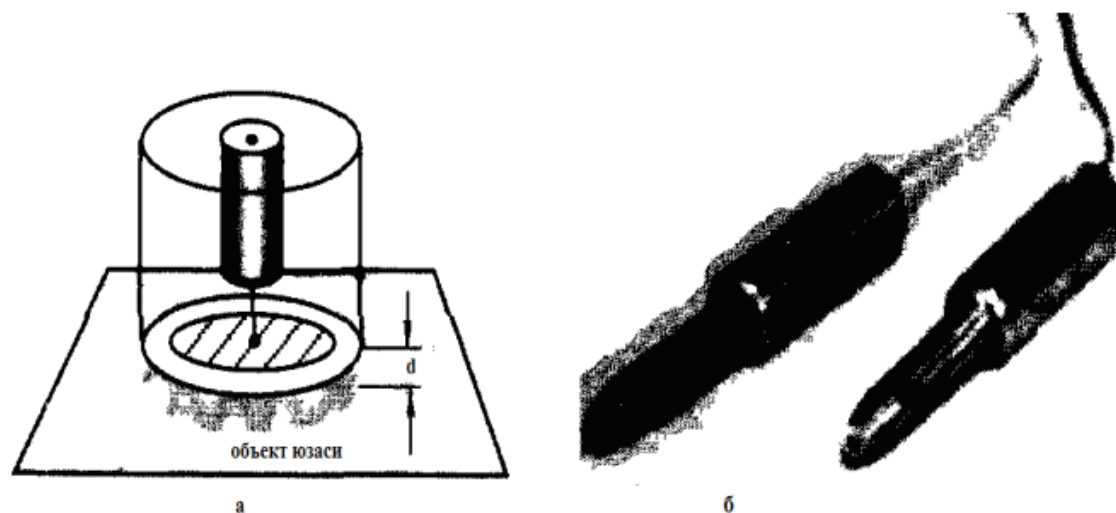
$$V_{out} = V_0 \left(-\frac{x}{x_0 + x} + \frac{\Delta C}{C} \right)$$

Amaliyotda elektr o'tkazuvchi obyektning harakatini o'lchaganda uning yuzasi kondensator plastinalari vazifasini bajaradi, 2.2, a – rasmda birpolyarli sig'im datchigini prinsipial sxemasi ko'rsatilgan, bu yerda kondensatorni bitta plastinasi koaksial kabelni o'rta o'tkazgichi bilan, ikkinchisi esa obyektning o'ziga ulangan.

Datchikni plastinasi yerga ulangan ekran bilan o'ralgan, bu uning chiziqligini va chekka effektlarni ta'sirini kamaytirish imkonini beradi. Tipik sig'im datchigi 3MGs diapazonli chastotada ishlaydi va tez harakatlanuvchi obyektlarni o'lchashi mumkin. Elektronli interfeys ulangan datchikni chastota tavsifnomasi 40kGs diapazonda ishlaydi. Elektr o'tkazuvchi obyektlar bilan ishlaganda sig'im datchiklari juda qulay, bunda ular elektrod va obyekt orasidagi sig'imni o'lchaydi. O'tkazuvchan obyektlarda ham sig'im datchiklari qo'llanilib kelinadi, lekin aniqligi pasayadi.

Elektrod atrofiga tushgan har qanday obyekt o'zini dielektrik xususiyatiga ega bu elektrod va datchik korpusi orasiga sig'im o'zgarishiga olib keladi, o'z navbatida bu holat chiqish signalini paydo bo'lishiga xizmat qiladi, u obyekt va datchikni orasidagi masofaga proporsional. Birpolyusli sig'im datchiklarni sezgirligini oshirish va chekka effektlarni kamaytirish maqsadida aktiv ekranlashtirish usuli qo'llaniladi.

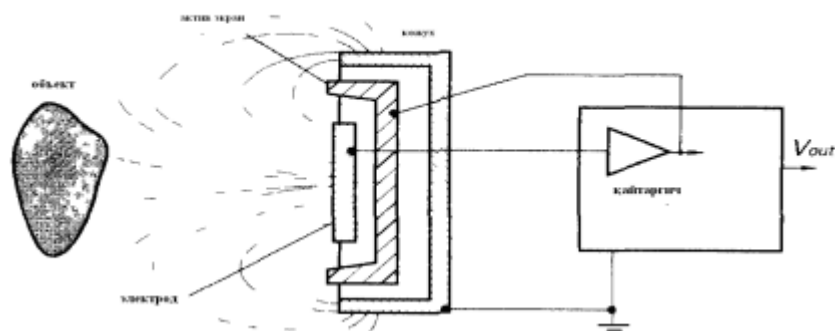
Elektroddagi harakatsiz tomonlariga ekran joylashtiriladi, uning kuchlanishi elektroddagi kuchlanishga teng. Ekran va elektroddagi kuchlanish bir xil amplituda va fazaga egaligi uchun ular orasida elektr maydon paydo bo'lmaydi va ekran orasiga joylashgan barcha komponentlar datchikka ta'sir etmaydi. Ekranlashtirish usuli 2.2-rasmda tasvirlangan.



**2.2 -rasm.Ekranlashtirilgan yuzaga ega bo‘lgan sig‘im datchigi: a – kesim yuzasi
b – tashqi ko‘rinishi.**

Ikkita parallel plastinalar kondensator sig‘imini tashkil etadi, ular harakatlanuvchi plastinani o‘lchamiga proporsional. Hozirgi paytda turli jarayonlarda harakatni o‘lchovchi ko‘prik sig‘im datchiklari qo‘llanilib kelinmoqda. 2.3- rasmda har o‘lchovchi chiziqli ko‘prik sig‘im datchigi tasvirlangan d masofaga parallel o‘rnatilgan, ikki juft tekis elektroddan iborat.

Sig‘imni oshirish maqsadida elektrodlar orasidagi masofa kichkina olinadi. Elektrodlarni stasionar guruhi to‘rtta to‘g‘ri to‘rtburchak elementlardan, harakatlanuvchi guruhi ikkidan iborat bo‘ladi. Oltita elementning hammasi bir xil o‘lchamli (chekka tomonini o‘lchash v ga teng) chiziqli diapazonini oshirish uchun, har bir elementni o‘lchamini iloji bo‘lsa katta qilish lozim. Stasionar guruhini to‘rtta elektrodi qarama qarshi elektr simlar bilan ulangan, bu ko‘prik tipli sig‘im sxemasini topish uchun qilinadi. Ko‘prik sxemaga 5 – 50 gGs chastotali sinusoidal kuchlanish beriladi. Harakatlanish guruhidagi ikkita elektrodlar orasidagi kuchlanishni farqini kuchaytirish uchun, differensial kuchaytirgich o‘rnatilgan. Kuchaytirgichning chiqish signali sinxron datchikni kirishiga boradi, o‘rnatilgan masofaga joylashgan.

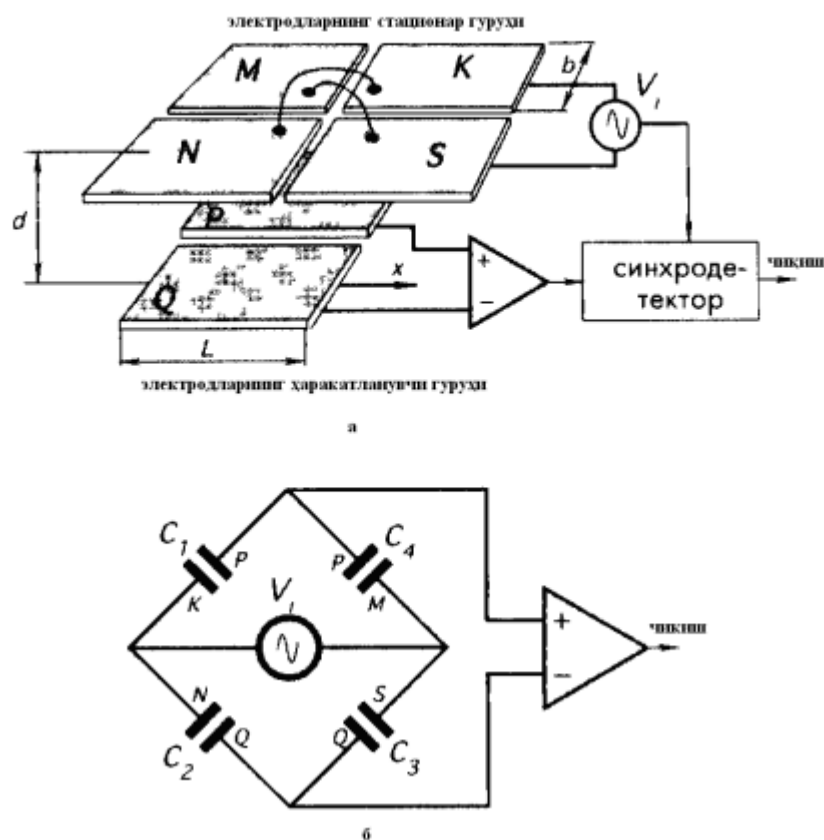


2.3-rasm. Elektrod atrofida aktiv ekranli obyektli masofali oʻlchovchi sigʻim datchigi.

2.3-rasmda sigʻim koʻprik koʻrinishidagi harakat datchiklarini ekvivalent sxemasi koʻrsatilgan kondensatorni C_1 kattalik quyidagi koʻrinishda boʻladi.

$$C_1 = \frac{\epsilon_0 b}{d} \left(\frac{L}{2} + x \right)$$

Sigʻimning boshqa kattaliklari analogik tenglamalar orqali aniqlanadi. Shuni taʼkidlash lozimki bir-biriga qarama qarshi joylashgan sigʻim kondensatorlarni sigʻimi bir biriga teng: $C_1=C_3$, $C_2=C_4$ Plastinalarni simmetriyasini buzilishi, koʻprikni balansini buzilishiga olib keladi bu esa differensial kuchaytirgichni chiqishida signal paydo boʻlishiga olib keladi. Bunday tipdagi datchiklar nafaqat tekis elektrodli boʻlishi mumkin. Har xil simmetrik konfiguratsiyalar uchun datchiklarni bu usullari qoʻllaniladi. (misol uchun aylanma harakatlanuvshi datchiklarni koʻrish uchun).



2.4-rasm. Sig‘im ko‘prik ko‘rinishidagi datchiklarning ekvivalent sxemasi.

Nasos uskunalarini ishi ularning ishini rostlash va rezervuarlar yoki sug‘orish kanallaridagi suvning sathini o‘zgarishidagi elektroenergiya yo‘qotishlari bilan bog‘liq, shuning uchun suvning sathini yuqori sath belgisida stabillash zaruriyati tug‘iladi. Ma‘lumki avtomatik boshqaruvning asosiy vazifalaridan biri bu nazorat va stabillash hisoblanadi. Hidromeleorativ tizimlarda bu vazifa birinchi navbatda kanallarda suvning sathi va sarfi hisoblanadi. Yana bir aktual vazifalardan biri iste‘molchilar tomonidan foydalanilayotgan suvning xaqini aniqlash uchun suvni hisobga olishdir.

Hozirgi suv tanqisligi sharoitida bu vazifa zaruriy shartlardan biri hisoblanadi. Suvni hisobga olish va nazorat qilish hamda xo‘jalik hisobi (kommersiya suv hisobi) bir-biri bilan uzviy bog‘liq bo‘lib bu masalalar sug‘orish tizimini ishlab chiqish jarayonida hal qilinadi, bu yerda eng ko‘p tarqalgan gidravlik elementlar va qurilmalar keltirilgan bo‘lib,

suv o'lchash asboblari bilan birga o'lchov va nazorat tizimini tashkil etadi. Oqim usulida suv sarfi maxsus gidroqurilmalardagi suvning sathini o'lchash orqali $Q = f(H)$ bog'liqligi aniqlanadi. Belgilangan oqimlar kanaldagi turg'un rejimga ega bo'lgan va suvning ko'tarilish tushish qismlarining ta'siri bo'lmagan joylarda olinadi. Bu usulni qo'llashda ekspluatatsiya jarayonida paydo bo'ladigan deformatsiyalar hisobga olinadi.

O'lchashlar usuli (metod tarirovaniya) bu holda suvning sarfi va oqimning asosiy parametrlari hamda gidrotexnik qurilmalar orasida doimiy bog'liqlik o'rnatiladi. Ko'p hollarda bu usul ishlatilayotgan gidromeliorativ tizimlarni avtomatlashtirishda qo'llaniladi. Maxsus suv o'lchash qurilmalari usulida suvning sarfini aniq o'lchovchi maxsus qurilmalardan foydalaniladi.

Tranzit suv sarfi ko'p hollarda turli tipdagi lotoklar, yupqa devorli suv to'kish asboblari, (trapesiyali, to'g'ri to'rtburchakli, uchburchakli va h.k.), SANIIRI suv o'lchash qurilmasi va h.k. yordamida aniqlanadi. Sarfni o'lchash uni rostlash punktlarida trubkali suv o'lchagichlar qo'llaniladi. Gidravlik zatvor sarf o'lchagichlarining alohida turini tashkil qiladi. Bu holda zatvorning holati orqali sarf miqdori aniqlanadi, natijada esa maxsus o'lchagichlardan foydalanishning zarurati qolmaydi. Nasos stansiyalarini avtomatlashtirishda qo'llanuvchi datchiklar va nazorat o'lchov asboblari keng turkumga ega. Shuning uchun barcha nazorat o'lchov asboblari va rostlovchi apparatlar umumsanoat va gidromeliorativ tizimlarni kompleks avtomatlashtirishda texnik talablar asosida ishlangan maxsus asbob uskunalarga ajratiladi.

2.2 Bosim o'zgaruvchilarini sarfini o'lchash.

Truboprovodlardagi suyuqlik, gaz va bug' sarfini bosimlar farqi o'zgaruvchan sarf o'lchagichlar bilan o'lchash keng tarqalgan va yaxshi o'rganilgan. Sarfni bunday usul bilan o'lchash suyuqlik yoki gaz o'tayotgan truboprovodda kichik diametrli to'siq-diafragma, soplo yoki Venturi soplosi o'rnatish natijasida hosil bo'ladigan modda potensial energiyasi (statik bosimi)ning o'zgarishini o'lchashga asoslangan.

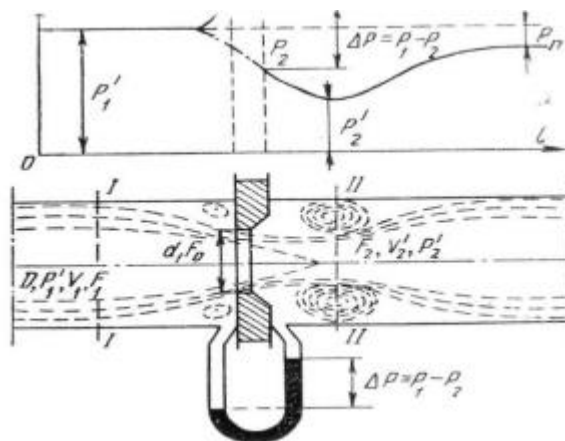
Kichik diametrli to'siq vazifasini bajaruvchi toraytirish qurilmasi truboprovod mahalliy torayishni hosil qiladi. Suyuqlik, gaz yoki bug' truboprovodning kesimi toraygan joyidan o'tayotganida uning tezligi oshadi. Tezlikning va binobarin, kinetik energiyaning ortishi oqimning kesimi toraygan joyida potensial energiyaning kamayishiga olib keladi. Bunda to'siqdan keyingi statik bosim undan oldingi statik bosimdan kam bo'ladi. Shunday qilib, modda toraytirish qurilmasidan o'tishda bosimlar farqi $\Delta R = R_1 - R_2$ hosil bo'ladi (2.5-rasm). Bu bosimlar farqi oqim tezligi va modda sarfiga mutanosib bo'ladi. Demak, toraytirish qurilmasi hosil qilgan bosimlar farqi truboprovoddan o'tayotgan modda sarfining o'lchovi bo'lishi mumkin.

Sarfning son qiymati esa difmanometr o'lchagan ΔR bosimlar farqi bo'yicha aniqlanadi. Suyuqlik gaz va bug'larning sarfini o'lchash uchun toraytirish qurilmasi sifatida standartli diafragma trubasi ishlatiladi. Teshikning markazi truboprovod o'qida yotishi kerak. Oqimning torayishi diafragma oldida boshlanadi va undan o'tgach, ma'lum masofadan so'ng, o'zining maksimal kesimiga erishishadi.

Diafragma orqasida bosim dastlabki qiymatiga erishmaydi. Modda diafragmadan o'tganda, diafragma orqasidagi burchaklarda «o'lik» zona hosil bo'ladi. Bu yerda bosimlar farqi natijasida suyuqlikning teskari yo'nalishdagi harakati yoki ikkilamchi oqim paydo bo'ladi. Suyuqlikning qovushokligidan asosiy va ikkilamchi oqim bir-biriga qarama-qarshi harakat qilib, uyurmalar hosil qiladi. Bunda diafragma orqasida birmuncha energiya sarflanadi, demak, bosim ham ma'lum darajada kamayadi.

Diafragma oldidagi zarrachalar yo'nalishining o'zgarishi va ularning diafragma orqasidagi siqilishi potensial energiyaning o'zgarishiga deyarli ta'sir ko'rsatmaydi. 2.5-

rasmda ko'rsatilganidek, R_1 va R_2 bosimlar diafragma diskining oldi va orqasidagi diafragma tekisligi hamda truboprovodning ichki yuzasi o'rtasida hosil bo'lgan burchaklarga o'rnatilgan alohida teshiklar yordamida o'lchanadi.

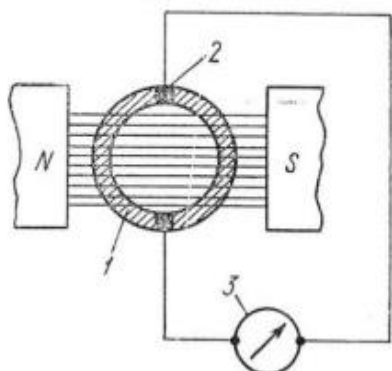


2.-rasm. Suyuqlik oqimining harakteri va truboprovodda diafragma o'rnatilgandagi statik bosimning o'zgarish grafigi.

Induksion sarf o'lchagichlar

Induksion (elektromagnit) sarf o'lchagichlarning ishlash prinsipi tashqi magnit maydon ta'sirida elekgr tokini o'tkazuvchi suyuqlik oqimida hosil bo'lgan EYuK ni o'lchashga asoslangan. Induksion sarf o'lchagichning sxemasi 2.5-rasmda ko'rsatilgan.

2.5-rasm. Induksion sarf o'lchagich sxemasi



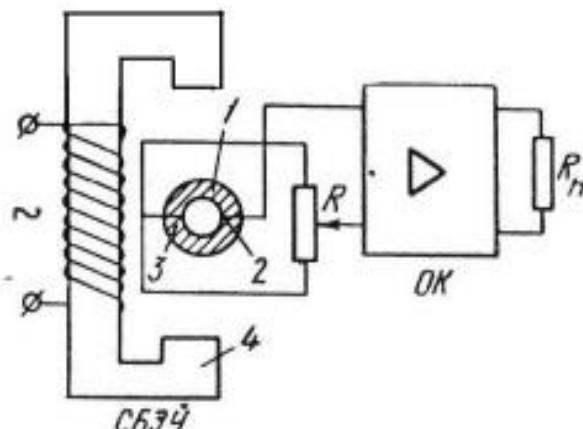
Magnitning N va S qutblari orasidan magnit maydoni kuch chiziqlari yo'nalishiga perpendikulyar ravishda suyuqlik truboprovodi 1 o'tadi. Truboprovodning magnit maydonidan o'tadigan qismi nomagnit material (ftoroplast, ebonit va b) dan tayyorlanadi. Truboprovod devorlarida birbiriga diametral qarama-qarshi yo'nalgan o'lchash elektrodleri 2 o'rnatilgan. Magnit maydoni ta'sirida suyuqlikdagi ionlar harakatga keladi va o'z zaryadlarini o'lchash elektrodlariga berib, ularda E – EYuK hosil qiladi, u oqim tezligiga proporsional. EYuK ning qiymati, magnit maydoni o'zgarimas bo'lganda, elektromagnit induksiyasining asosiy tenglamasi orqali aniqlanadi: $E = B * D * V_{ort}$

bu yerda V – magnit qutblari oralig‘ida hosil bo‘lgan elektr magnit induksiya, Tl; D – truboprovodning ichki diametri (elektrodlar orasidagi masofa), m; $V_{o'rt}$ – oqimning o‘rtacha tezligi. Tezlikni Q hajmiy sarf orqali ifodalasak

$$E = \frac{4B}{\pi D} * Q$$

Bu formuladan o‘zgaras magnit maydonida EYuK ning qiymati sarfga to‘g‘ri proporsional ekanligi kelib chiqadi. Hozir induksion sarf o‘lchagichlar elektr o‘tkazish qobiliyati $10^{-3} - 10^{-5}$ sm/m dan kam bo‘lmagan suyuqliklarda ishlatiladi. O‘zgaras magnit maydonga ega bo‘lgan induksion sarf o‘lchagichlarning asosiy kamchiligi – magnit elektrodlarida qutblanish va galvanik EYuK ning paydo bo‘lishidadir.

Bu kamchiliklar harakatdagi suyuqlikda magnit maydon tomonidan induksiyalangan EYuKni tug‘ri o‘lchashda yo‘l qo‘ymaydi yoki qiyinlashtiradi. Shuning uchun o‘zgaras magnit maydoniga ega bo‘lgan sarf o‘lchagichlar suyuq metallar, suyuqlikning pulslanuvchi oqimi sarfini o‘lchashda va qutblanish o‘z ta‘sirini ko‘rsatishga ulgurmaydigan qisqa vaqtli o‘lchashlarda ishlatiladi. Hozir induksion sarf o‘lchagichlarning ko‘pchiligida o‘zgaruvchan magnit maydonidan foydalaniladi. Agar magnit maydon t vaqtda fchastota bilan o‘zgarsa, EYuK quyidagi tenglama orqali aniqlanadi:



2.6-rasm. O‘zgaruvchan magnit maydonli induksion sarf o‘lchagichning prinsipial sxemasi.

Kuchlangan signal sarf birligida darajalangan o'lchash asbobiga keladi. Unifikatsiyalashgan elektr chiqish signalining (0 – 5 mA) mavjudligi ikkilamchi nazorat asboblari qo'llashga imkon beradi. Induksion sarf o'lchagichlar bir qator afzalliklarga ega. Bular inersion emas, bu hol tez o'zgaruvchan sarflarni o'lchashda va ularni avtomatik rostdash sistemalarida ishlagishda juda muhim.

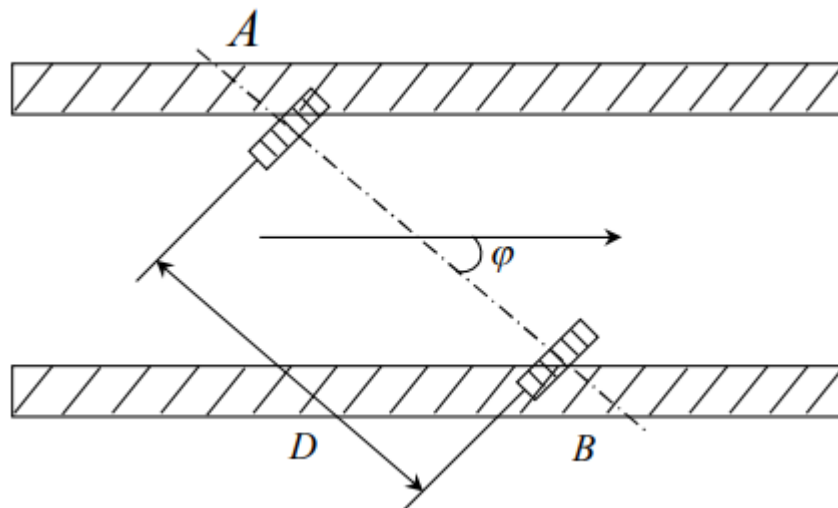
O'lchash natijalariga suyuqlikdagi zarrachalar va gaz pufakchalari ta'sir qilmaydi. Sarf o'lchagichning ko'rsatishlari o'lchanayotgan suyuqlik xususiyatlariga (qovushoqlik, zichlik) va oqim xarakteriga (laminar, turbulent) bog'liq emas. Elektromagnit sarf o'lchagichlarning kamchiliklariga o'lchanayotgan muhit elektr o'tkazuvchanligi qiymatning minimalligiga qo'yilgan talabni kiritish lozim, bu ularni qo'llanish doirasini cheklaydi.

O'lchash sxemasining murakkabligi, ko'pgina to'siqlarning ta'siri ekspluatatsiya qilishni qiyinlashtiradi. Induksion sarf o'lchagichlar 1 – 2500 m³/soat va undan katta diapazonda diametri 3 – 1000 mm va undan katta truboprovodlarda, suyuqlikning chiziqli tezligi 0,6 – 10 m/s gacha bo'lganda, sarf o'lchashlarni ta'minlay oladi.

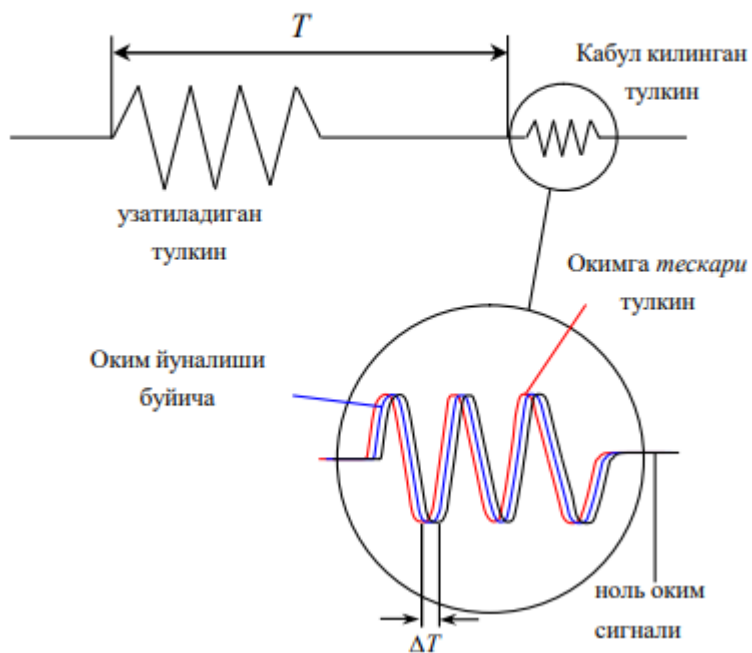
Quvurlarda suv sarfini o'lchashning ultratovushli o'zgartgichi.

Hozirgi paytda quvurlarda suv sarfini o'lchashning bir qancha usullari va texnik vositalari ishlab chiqilgan (2.7... 2.11-rasmlar). Turli xil texnologik jarayonlar ushbu sarf o'lchagichlarga turlicha talablar qo'yishi mumkin. Lekin biz ushbu sarf o'lchagichlarga, ya'ni ularni ishlab chiqishda qo'yiladigan umumiy texnik talablarni shakllantiramiz. Ular quyidagilar:

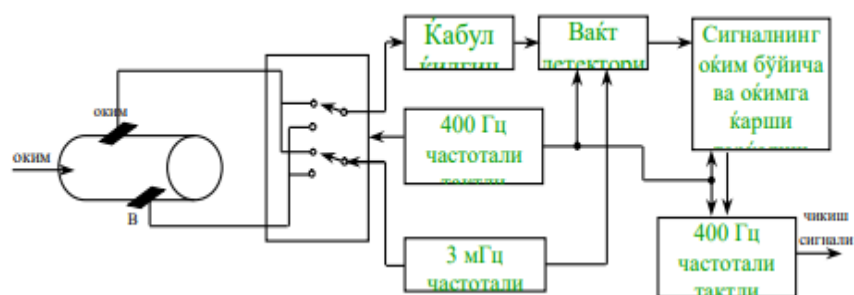
- Ishonchlilik;
- O'lchash aniqligi;
- Suyuqlikning zichligi o'zgarganda katta bo'lmagan xatolik;
- Asbobning tezligi;
- Keng va juda keng o'zgarish diapazoni;
- Oddiy va kritik ishchi sharoitda sarfni o'lchash imkoniyati;
- Har xil suyuqliklarning suyuqlik sarfini o'lchash qobiliyati



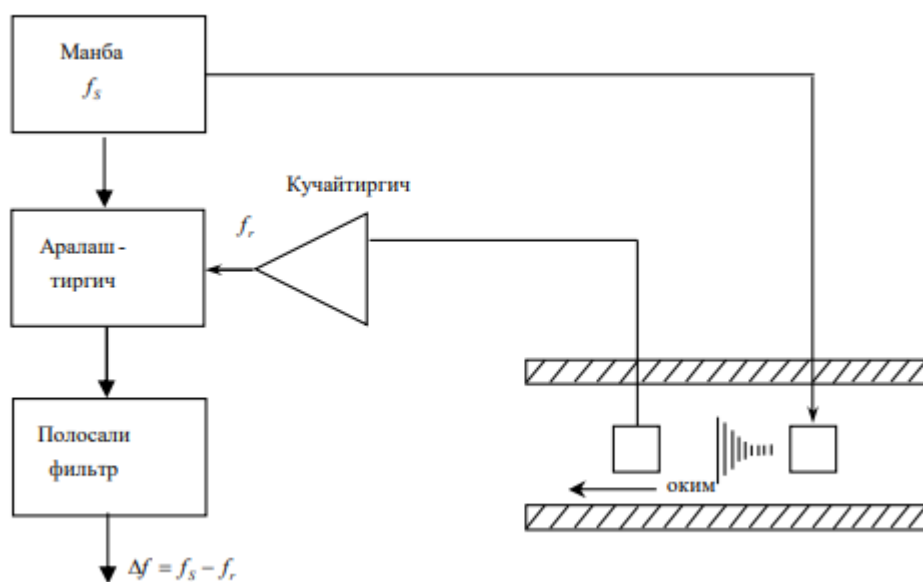
2.7-rasm. Suv kuvurining ikki tomoniga qarama-qarshi joylashtirilgan ultratovush generatori.



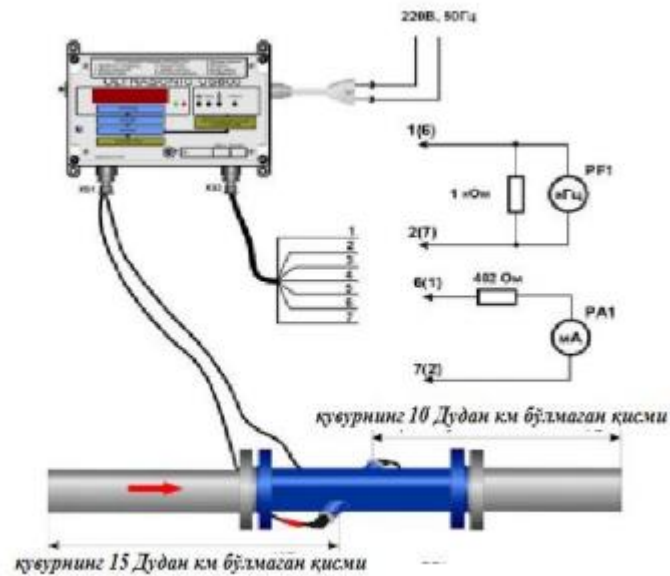
2.8-rasm. Oqim yoʻnalishi boʻyicha va oqimga qarshi yoʻnalgan ultratovushlarning vaqt boʻyicha farqi.



2.9-rasm. Har bir kristall qabul kilgich va uzatgich rolini o‘ynaydigan ultratovushli suv sarfini o‘lchagichning struktura sxemasi.



2.10-rasm. Dopler usulidagi ultratovushli suv sarfini o‘lchagich.



2.11-rasm. US 80 ultratovushli sarf o'lchagichni graduировka kilish metodikasi.

Shunday qilib, yuqoridagilardan ko'rinadiki, nasos stansiyalarida yuqori o'lchash aniqligiga ega chiqish signali raqamli datchiklarni keng joriy etish suv resurslarini 20 foizgacha tejash imkonini beradi. Ultratovushli o'zgartgichlardan foydalanish obyektni uzluksiz nazorat qilish va masofadan avtomatik boshqarish imkoniyatini yaratadi.

XULOSA

Biz ushbu kurs ishida “Texnologik ob’ektlarni boshqarish raqamli datchiklar” mavzusida tayyorladik. Biz ushbu kurs ishini tayyorlashimizda datchiklarning turlari ularning ishlash prinsiplari shu bilan birgalikda datchiklardan qanday foydalanishni o`rgandik.

Har xil texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishda ularning ko`rsatkichlari haqida ma`lumot olish zarur hisoblanadi. Ushbu maqsadda birlamchi o`zgartirgichlar (yoki datchiklar) keng qo`llaniladi. Datchik deb nazorat qilinayotgan yoki rostlanayotgan kattalikni avtomatika tizimining keyingi elementlarida qo`llash uchun qulay korinishga o`zgartiradigan vositaga aytiladi.

Bugungi kunda ilmiy-texnikaning zamonaviy yo`qlanishi elektronikaning rivojlanishi bilan chanbarchas bog`liqdir. Elektronika gaz, qattiq jism vakuum va boshqa muxitdagi elementar zaryadlangan zarrachalarga elektromagnit maydon ta`sir natijasida xosil bo`lgan elektr o`tkazuvchanlikni o`rganish va undan foydalanish masalalari bilan shugullanadigan fan sohasidir. Elektronika yutuqlari natijasi sifatida elektrovakuum va yarim o`tkazgichli asboblarning turli xil va ijobiy xususiyatlarida namoyon bo`ladi. Zamonaviy elektornikani o`rganish uchun avvalam bor radioelektronika asboblarining tuzilishi, ishlash printsiplari va fizikaviy asoslarini bilib olish kerak.

Integral mikrosxemalar radio elektron apparaturalarda elementlararo ulanishlarni ta`minlash bilan birgalikda, ularning kichik o`lchamlarini, energiya ta`minotini, massa va material hajmini ta`minlaydilar. Ko`p sonli chiqishlar va qobiqlarning yo`qligi radio elektron apparaturalarning hajmi va massasini kichraytiradi. Moddaning yarim o`tkazgichlik xossasiga asoslangan elementlarda fizik jarayonlar mikronlar tartibidagi sohalarda yuz berib, zamonaviy mikrochiplarda kremniy kristalining kichik bo`lagida bir-biriga ulangan millionlab diodlar, tranzistorlar, qarshiliklar, kondensatorlar joylashgan.

Ilgari zamonda vakuumli lampalarga elektron asos solgan bo'lsa, endilikda yarim o'tkazgichli qurilmalar, elektronikaning beqiyos rivojlanishiga ustqurma bo'lib xizmat qilmoqda. Elektr o'tkazuvchanlik jihatidan yarim o'tkazgichlar metallar va dielektriklar oralig'ida sodir bo'ladi. Bugungi kunda bir yoki bir nechta n-p o'tishli va uch yoki undan ko'p uchlari bo'lgan elektr o'zgartiruvchi yarim o'tkazgichli asbob tranzistor deb nomlanadi.

Tranzistorlar konstruksiyasi bo'yicha nuqtali va yassi bo'lishi mumkin, biroq, garchi nuqtali tranzistorlar oldin paydo bo'lishiga qaramasdan, ularning nostabil ishlashi shunga olib kelidiki, bugungi kunda faqat yassi tranzistorlar ishlab chiqariladi. Yarim o'tkazgichli tranzistorlarning muhim xossalari turli tashqi omillar:

T-temperatura;

F-yorug'lik oqimi;

R-bosim kuchi;

E-elektr maydon kuchlanganligi;

va boshqa tashqi ta'sirlarida elektr o'tkazuvchanlikni tez o'zgarishidir. Yarim o'tkazgichlar tarkibida bir oz aralashma qo'shilganda, ularning elektr o'tkazuvchanligi bir necha ming marta o'zgarishiga olib keladi. Xulosa qilib shuni ta'kidlash mumkinki yarim o'tkazgichlarda elektronlar konsentratsiyasi kam ekanligi (metallarga solishtirganda ancha kam) va tashqi omillarga bog'liqligi sababdir. Tashqi elektr maydon ta'sirida erkin elektronlar harakatlanib, elektron o'tkazuvchanlikni hosil qiladi (N-o'tkazuvchanlik). Tashqi elektr maydon ta'sirida teshiklar maydon yo'nalishiga siljiydi. Ana shu teshiklar siljishi kattalik jihatidan elektronlar zaryadiga teng bo'lgan musbat zaryadlar tokiga ekvivalent. Bu jarayon teshikli o'tkazuvchanlik deb ataladi (R-o'tkazuvchanlik). Shunday qilib yarim o'tkazgichlarning o'tkazuvchanligi elektron o'tkazuvchanlik va teshikli o'tkazuvchanlik yig'indisidan iborat ekan.

Ushbu bitiruv malakaviy ishi shu muammolarga bagishlanadi. Xozirgi vaqtda elektronika asboblarning turli xildagi turlarining soni shunchalik ko'pki, ularning xar birini qarab chiqishning imkoni yo'q.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. A.Seminov,M.T.Ilyosov avtomatik boshqarish nazariyasi.
2. Gaziyeva R.T., Abdullayeva D.A., Pirimov O.J. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish fanidan.
3. Yusupbekov N.R., Muxamedov B.E., Gulyamov SH.M. «Texnologik jarayonlarni boshqarish sistemalari» Toshkent: O`qituvchi. 1997.
4. M.Z.Gankin. kompleksnaya avtomatizatsiya I ASUTP vodoxozaystvennix system. M.1991, 432 s.
5. G.S. Popkovich, V.F.Gordeeva Avtomatizatsiya system vodosnabjeniya I vodootvedeniY.M.1986,392s.
6. R.T. Gaziyeva Suv xo‘jaligidagi texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish. T., Talqin, 2007, 176 b.
7. Miraxmedov D.A. Avtomatik boshqarish nazariyasi. Oliy texnika o‘quv yurti talabalari uchun darslik. - Toshkent, " O‘qituvchi", 1993. - 285 b.
8. Введение в математическое моделирование Учеб.пособие под ред.П.В.Трусова – М.Логос, 2005, 440 с.
9. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Математическое моделирования систем Учеб. для вузов, 3-е изд., перераб. и доп., - М.: Высш.школа, 2001, 343 с.
10. Д.Л.Егоренков, А.Л.Фрадков, В.Ю.Харламов. Основы математического моделирования. построение и анализ моделей с примерами на языке Matlab.
11. Камилов М.М., Эргашев А.К. Конспект лекций по дисциплине «Математическое моделирование» для студентов направления 5521900 - «Информатика и информационные технологии».
12. Мамажонов М., Ботиров У., Шакиров Б. Водозаборное сооружение. А.с.№ 1781380,- заявка № 4822144815.Б.И. №46,1992 . 186.
13. Мамажонов М., Ботиров У.,Турсунов Х. Изменение водоподачи насосов. Сельское хозяйство Узбекистана. 2005, №2.с.28-29.
14. Мамажонов М.Насослар ва насос станцияларидан амалий машғулотлар. Ўқув кўлланма. Тошкент: ТИМИ. 2010, - 212 б.

15. Мамажонов М. Упрощенный способ определения подачи насосных агрегатов Мелиорация и водное хозяйство. 1990, - №5. - с. 34-36.
16. Насосы. Катталог-справочник. ВИГМ.-М.-Л., 1960.-552 с.
17. Насосы осевые типа «О», «ОП» и центробежные типа «В». Катталогсправочник. ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ.-М. 1970.-51 с.
18. Насосы и насосные станции /В.Ф.Чебаевский, К.П.Вишневский, Н.Н.Накладов и др. Под ред. В.Ф.Чебаевского (учебник для студентов высш.учеб.заведений). М. Агропромиздат, 1989. – 416 с.
19. Насосы погружные скважинные для воды. Альбом –катталог А-364-76.Белгород, 1976.
20. Павлов В.Я. О преподавании курса «Мелиоративных насосных станций». Моск. Гос.Универ. природообустройства. Научные труды. «Вопросы повышения качества образования....». Сб.матер.3 межвузов.науч.-техн.конф.-М.2001.-210 с.
21. Палышкин Н.А. Гидравлика и сельскохозяйственное водоснабжение.- М. Агропромиздат, 1990.- 351 с.