

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI
QISHLOQ VA SUV XO'JALIGI VAZIRLIGI
TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO'JALIGINI
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI
BUXORO FILIALI**

**«SUV XO'JALIGINI AVTOMATLASHTIRISH VA MEXANIZATSIYALASH»
FAKULTETI**

**«TEXNOLOGIK JARAYONLAR VA ISHLAB CHIQRISHNI AVTOMATLASHTIRISH
VA BOSHQARISH» KAFEDRASI**

5311000 –Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va
boshqarish (suv xo'jaligida) yo'nalishi bo'yicha

**“Alisher Navoiy” nasos stansiyasini
mikrokontroller yordamida boshqarish
mavzusidagi**

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Bajardi:

**4/1 TJ va ICHAB guruhi
talabasi Sharafov Sharof**

Rahbar:

assistent Xayitov A.

Himoyaga ruhsat etildi
“ _____ ” _____ 2018y.

«TJ va ICHAB» kafedrası mudiri v.b.: _____ Usmonov J.I.

BUXORO - 2018

TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO'JALIGINI
MEXANIZATSIYALASH MUXANDISLARI INSTITUTI
BUXORO FILIALI

«SUV XO'JALIGINI AVTOMATLASHTIRISH VA MEXANIZATSIYALASH»
FAKULTETI

«TEXNOLOGIK JARAYONLAR VA ISHLAB CHIQRISHNI
AVTOMATLASHTIRISH VA BOSHQARISH» KAFEDRASI

5311000 – Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish
va boshqarish (suv xo'jaligida) yo'nalishi bo'yicha

4/1 TJ va ICHAB guruhi

«Tasdiqlayman»

Kafedra mudiri

«_____» _____ 2017 y.

BITIRUV MALAKAVIY ISHI BO'YICHA TOPSHIRIQ

Talaba Sharafov Sharof

Bitiruv malakaviy ishining mavzusi: “Alisher Navoiy” nasos stansiyasini mikrokontroller yordamida boshqarish.

Kafedra majlisida «_____» _____ 2017 y. tasdiqlangan (bayon №_____).

2. Bitiruv malakaviy ishini topshirish muddati: 5 iyun 2018 yil
3. Bitiruv malakaviy ishni bajarish uchun zarur ma'lumotlar: “Gidromeliorativ tizimlardan foydalanish”, “Meliorativ tizimlaridan foydalanish”, “Avtomatik boshqarish nazariyasi”, “Suv xo'jaligini avtomatlashtirish”, “Avtomatik tizimlarni loyixalash”, “Sug'orish tizimlari” fanlar asoslari.
4. Hisoblash-tushuntirish yozuvlarining tarkibi (ishlab chiqilgan masalalar ro'yhati): kirish, masalaning qo'yilishi, ish maqsadi, adabiyotlar tahlili, texnologik jarayonning tavsifi, jarayonni avtomatlashtirishning funksional sxemasini ishlab chiqish, nazorat-o'lchov asboblari va ijrochi mexanizmlarni tanlash, rostdash konturini sozlash va uni tadqiqot qilish, boshqarish tizimining strukturali sxemasini ishlab chiqish va uning dinamik xarakteristikalarini aniqlash, ABTni joriy etish bo'yicha iqtisodiy samaradorlikni hisoblash, mehnat muhofazasi va ekologiya masalalarini ishlab chiqish, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar va saytlar ro'yhati, ilova.

№	Bo'lim mavzusi	Maslahatchi o'qituvchi	Imzo	
			topshiriq berildi	topshiriq bajarildi
1	Asosiy qism			
2	Xayot faoliyati xavfsizligi			

6. Bitiruv ishini bajarish rejasi:

№	Bitiruv ishi bosqichlarining nomi	Bajarish muddati, sana	Tekshiruvdan o'tganlik belgisi
1	Mavzu bilan tanishish, adabiyotlar ustida ishlash	Noyabr	
2	Bitiruv malakaviy ishining I - bobi ustida ishlash	Noyabr-dekabr	
3	Bitiruv malakaviy ishining II - bobi ustida ishlash	Yanvar-mart	
4	Bitiruv malakaviy ishining III - bobi ustida ishlash	Mart	
5	«Xayot faoliyati xavfsizligi» bobi ustida ishlash	Aprel	
6	Bitiruv ishini rasmiylashtirish	May	
7	Bitiruv ishi himoyasiga tayyorlanish	25may -5 iyun	
8	Bitiruv malakaviy ishini himoya qilish	____iyun	

Bitiruv ishi rahbari: _____ Hayitov A. N.

Topshiriqni bajarishga oldim: _____

Topshiriq berilgan sana: «____» _____ 2017 yil

ANNOTATSIYA

Ushbu bitiruv malakaviy ishi “Alisher Navoiy” nasos stansiyasini mikrokontroller yordamida boshqarishga bag’ishlangan.

Bitiruv malakaviy ishining tushuntirish xati quyidagi qismlardan iborat: kirish, nazariy qism (1- chi bob), asosiy qism (2- chi bob), mehnat muxofazasi qismi (3- chi bob), xulosa, adabiyotlar.

Kirishda qishloq xo’jaligida tabiiy suvlardan foydalanish imkoniyatlari, qishloq xo’jaligida suv ta’minoti muammolari ko’rib chiqilgan va mavzuning aktualligi, masalaning qo’yilishi, bitiruv malakaviy ishining maqsadi keltirilgan.

1-chi bobda suv ta’minot tizimlarning qo’llash xususiyatlari va afzalliklari, suv ta’minot tizimlarida qo’llaniladigan nasos turlari, nasos stansiyalarning avtomatlashtirishning nazariy asoslari keltirilgan.

2-chi bobda avtomatik nasos stansiya asosida quduqdan suv bilan ta’minlash tizimning tarkibi, funksiyalanishi, sxemasi keltirilgan, tizimda ishlatiladigan avtomatikaning texnik vositasi aniqlangan va boshqaruv tizimining hisobi bajarilgan.

3-chi bobning nomi: «Mehnat muhofazasi va hayot xavfsizligi». Tushuntirish xatining shu qismida texnika xavfsizligi, yong’in xavfsizligi, fuqaro muxofazasi savollari ko’rib chiqilgan.

MUNDARIJA

Kirish		
I BOB. Nazariy qism.		
1.1.	Nasos stansiyalari haqida umumiy tushunchalar.	
1.2.	Nasos stansiyalarining elektrodvigatellari va elektroenergiya ta'minoti.	
1.3	Nasoslarni birgalikda ishlashi. Nasoslarni parallel va ketma-ket ulash	
II BOB. Asosiy qism.		
2.1.	“Alisher Navoiy” nasos stansiyasi sxemasi va tasnifi.	
2.2.	Nasos stansiyasini avtomatlashtirish.	
2.3.	Mikrokontroller va nazorat o`lchov asboblari tanlash va asoslash.	
2.4.	Nasos agregatini avtomatik boshqarish jarayonini avtomatlashtirish vositalari ro`yxati (spetsifikatsiya)	
2.5.	Nasos agregatini avtomatik boshqarishning matematik modelini ishlab chiqish.	
III BOB. Hayot faoliyati xavfsizligi.		
Xulosa.		
Foydalanilgan adabiyotlar.		
Ilova.		

KIRISH

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2014 yil 24 fevraldagi 39-sonli “2013-2017 yillar davrida sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash va suv resurslaridan oqilona foydalanish bo‘yicha Davlat dasturining so‘zsiz bajarilishini ta‘minlashga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi qarorining ijrosini ta‘minlash maqsadida viloyatda chora-tadbirlar dasturi ishlab chiqildi. [1]

Sizga ma‘lumki, Buxoro viloyatida 275,1 ming gektar sug‘oriladigan maydon bo‘lib, shundan 109,6 ming gektar paxta, 65,6 gektarida g‘alla, 21,0 ming gektaridan ortiqroq maydonda bog‘-tokzor, 33,5 ming gektar boshqa ekinlar va 45,4 gektari aholi tomorqalaridan iborat.

Viloyatdagi mavjud sug‘oriladigan maydonlarning 237,7 ming gektari, yoki 87 foiz qismi turli darajadagi sho‘rlangan yerlardan iborat. Shundan, ming 69653 gektari o‘rta va kuchli sho‘rlangan maydonlarni tashkil qiladi. Meliorativ kadastr ma‘lumotlariga ko‘ra, hozirda viloyat bo‘yicha 37,4 ming gektar (13,6 %) yaxshi, 211,4 ming gektar (76,8 %) qoniqarli hamda 26,3 ming gektar (9,6 %) meliorativ nuqtai nazardan qoniqarsiz maydonlarni tashkil qiladi. Viloyatning sug‘oriladigan maydonlari uchun asosiy suv manbai bo‘lib Amudaryo xizmat qiladi. qisman Zarafshon daryosidan suv resurslari mavjud bo‘lgan davrda suv olish kutiladi. Suv taqchilligi kutiladigan davrda zovur va yer osti suvlaridan foydalanish choralari ko‘riladi.

2013 yilda viloyatda suv resurslaridan samarali foydalsh maqsadida amalga oshirishi rejalashtirilgan suvni tejaydigan texnologiyalar, ya‘ni 110 gektar maydonda tomchilatib sug‘orish, 25 gektar g‘o‘za maydonida egatga plyonka to‘shab va 50 gektar maydonda o‘qariqlar o‘rniga egiluvchan quvurlar yordamida sug‘orish texnologiyasini qo‘llash belgilangan edi. Lekin, bu ishlarni amalga oshirishga ma‘sul tashkilot va korxonalar rahbarlarining ma‘suliyatsizligi sababli amalga oshirilmay qoldi. Shu bilan birga, biz tomondan ham bu ishlarga e‘tiborsizlik bilan qaralganligini tan olamiz.

2014 yilda suvni tejaydigan texnologiyalar, ya'ni tomchilatib, g'ozani egatga plyonka to'shab va o'qariqlar o'rniga egiluvchan quvurlar orqali sug'orishni tashkil qiluvchi fermer xo'jaliklari aniqlanib, fermerlar kesimida manzilli dasturlar ishlab chiqildi. Dasturda suvni iqtisod qiluvchi texnologiyalar uchun zarur mablag'larni fermer va boshqa suv iste'molchilarining o'z hisobidan yoki kreditlar asosida amalga oshirilishiga aniqlik kiritildi. Hozirgi kunda suvni tejaydigan texnologiyalarni joriy qilish bo'yicha loyiha ishlari amalga oshirilishi belgilangan.

O'zbekistonning bozor munosabatiga kirib borish jarayonida suv resurslaridan mukammal va oqilona foydalanishga bo'lgan alohida e'tibor qishloq xo'jaligi yetakchi tarmoqlarining jadal rivojlanishiga imkoniyat yaratdi. O'zbekiston Respublikasi 1993 yilda qabul qilingan "Suv va suvdan foydalanish to'g'risidagi" qonunning 7-bobi "Suvdan foydalanish turlariga" bag'ishlangan bo'lib, unda suvdan asosiy maqsadga muvofiq umumiy va maxsus foydalanish borligi qayd etilgan. Ushbu qonunga ko'ra suvdan umumiy foydalanish deganda suvning holatiga ta'sir qiladigan inshootlar va texnikaviy qurilmalar qo'llamay foydalanish, suvdan maxsus foydalanish deganda esa inshootlarni yoki qurilmalarni qo'llash yo'li bilan foydalanish tushuniladi. Bundan tashqari qonunning 111-moddasi aynan suv resurslaridan mukammal foydalanish masalasiga bag'ishlangan. Ushbu masalani dolzarbligi umumdavlat nuqtai nazaridan respublika daryo havzalarining ayrim suv xo'jalik tumanlari bo'yicha qo'shimcha dalillar talab etilmaydi. Bizga ma'lumki hozirgi vaqtda O'zbekiston hududida suv va suv resurslarini boshqarish yildan yilga murakkablashib bormoqda. Suv resurslarini boshqarishni to'g'ri va aniq olib borish uchun har xil chora-tadbirlar ko'riladi va iqtisodiy jihatdan optimal variantlarini tanlab olinib, ya'ni orasidan kam mablag' sarflanadigan va suv resurslarini boshqarishni iqtisodiy jihatdan yuqori samara beradigan variantlarini qo'llash talab etiladi.

Bitiruv malakaviy ishning dolzarbligi.

Nasos stansiyasini avtomatlashtirish va mikrokontroller bilan boshqarish loyihasini ishlab chiqish, bugungi zamon talablariga javob beradigan avtomatika vositalari va nazorat o'lchov asboblari qo'llagan holda jarayon boshqarish eng asosiy ko'rsatgichlardan biridir.

Bugungi kunda nasos stansiyalarini avtomatlashtirish sohasidagi asosiy urinishlar boshqaruvchi hisoblash mashinalari va mikroprotsektorlarni qo'llash asosida texnologik jarayonlarni optimallashtiruvchi avtomatik sistemalarini yaratishga qaratilgan. Bunda ishlab chiqarish jarayonining barcha bosqichlari va holatlarini boshqarishni avtomatlashtirish haqidagi masala, texnologik jarayon va uskunalarni avtomatik tashxislash sistemalarini yaratish, ishlab chiqarish avtomatlari va apparatlarini yaratish turadi.

Bitiruv malakaviy ishning maqsadi

Nasos stansiyalar ishini avtomatlashtirish va boshqarishni yo'lga qo'yish, mikrokontrollerni qo'llash, zamonaviy nazorat o'lchov asboblari (NO'A) ni o'rnatish va ulardan samarali foydalanishni o'rganish, dispetcherlik punktlari ishini tashkillashtirish va markaziy boshqarish.

Bitiruv malakaviy ishning asosiy vazifasi

Ishning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

- Nasos stansiyasini asosiy parametrlarini boshqarish va rostlash;
- Texnologik jarayonini olib borishning avtomatik prognozini tuzish;
- Nasos stansiyasini mikrokontroller orqali boshqarish loyihasini tuzish;
- Boshqariladigan asosiy parametrlarining matematik modelini tuzish;
- Nasos stansiyalarini ishlashini davomiyligini oshirish;
- Jarayonning xavfsiz olib borilishini ta'minlash (xizmat ko'rsatuvchi xodimlarga, asbob-uskunalarga va atrof muhitga ziyon yetqazib beruvchi texnologik rejimning buzilish ehtimoligini pasaytirish);
- Jarayonning ishonchliligini oshirish va stansiya temperaturasi haqida ogohlantirish.

Bitiruv malakaviy ishning amaliy ahamiyati

Bitiruv Malakaviy ishning amaliy ahamiyati shundan iboratki, “Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish”, “Gidrotexnik inshootlar va nasos stansiyalaridan foydalanish” ta’lim yo’nalishida o’qiydigan talabalar o’z bilim va malakalarini oshirish maqsadida mazkur ish yuzasidan to’plangan barcha ma’lumotlar va hisob-kitob ishlari materiallaridan samarali foydalanishlari mumkin.

Foydalanilgan uslublar

Bitiruv malakaviy ishi mavzusini keng yoritish maqsadida “Gidromeliorativ tizimlarning texnologik jarayonlarini avtomatlashtirish”, “Suv xo’jaligida avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari”, “Avtomatikaning texnik vositalari va elektr vositalarning montaji, sozlash va ekspluatatsiyasi”, shuningdek, “Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish”, “Nasos va nasos stansiyalaridan foydalanish” kabi fanlardan olingan bilimlar yuzasidan chuqur izlanishlar olib borildi.

I BOB. Nazariy qism.

1.1. Nasos stansiyalari haqida umumiy tushunchalar.

Rele'fi murakkab baland joyda joylashgan yerlarni sug'orishda va boshqa ko'p hollarda gidromashinalar yordamida suv beriladi. Mexanik suv ko'tarish usuli tarmoq miqyosida berilgan butun maydonni, shuningdek ayrim qismlarini sug'orishda ishlatilishi mumkin.

Nasoslar yordamida suv chiqarishga mo'ljallangan gidromexanik va energetik asbob - uskunalar va gidrotexnika inshootlari majmuiga nasos stansiyasi deyiladi.

Nasos stansiyalarining asosiy asbob uskunalari ularga o'rnatilgan nasos agregatlari (nasos va elektr motori) hisoblanadi.

Nasos deb, tashqaridan uzatilgan energiyani suyuqlik oqimining bosim energiyasiga aylantirib beruvchi gidravlik mashinaga aytiladi.

Markazdan qochma nasoslar

Markazdan qochma nasosning (1-rasm) asosiy ishchi elementi qobiq 3 ichida 1 valga o'rnatilgan, erkin aylanuvchi 2 ishchi g'ildirak bo'lib, suyuqlikni unga kirishi o'q yunalishida va chiqishi g'ildirak kanallari orqali radius yo'nalishida bo'ladi. Ishchi g'ildirak ikkita (old va orka) gardishlar va ular orasiga joylashgan kuraklardan tashkil topgan bo'lib, kuraklar g'ildirak aylanishiga teskari tomoniga egilgan holda tayyorlanadi. Suyuqlik ishchi g'ildirakdan qobiq ichidagi 3 spiralsimon olib keltuvchi moslama yordamida 13 uzatkichga chiqariladi.

Ishchi g'ildirak aylanganda kurakpari oraligida uning uqidan gradusda joylashgan har bir m massali suyuqlik hajmiga ta'sir etuvchi markazdan qochma kuch F ta'sir qiladi.

Ana shu markazdan qochma kuch ta'sirida suyuqlik g'ildirakdan chiqishi natijasida uning atrofida bosim ortadi, ishchi g'ildirak markazida bosim pasayadi (vakuum hosil bo'ladi), hamda suyuqlikning so'rish quvuridan uzluksiz kelishi ta'minlanadi.

Xozirgi kunda ahamiyati va ishlash sharoiti buyicha ko'p turdagi xilma-xil tuzilishdagi markazdan qochma nasoslar ishlab chiqilgan.

Konsol turdagi markazdan qochma nasoslar

Konsolli markazdan qochma nasosning umumiy shakli 2.1- rasmda keltirilgan. Bu gorizontal valli bir g'ildirakli nasos bo'lib, ishchi gildiragi valning muallaq qismiga maxkamlangani uchun «konsolli» nasos deb nomlangan.

Konsolli nasosning kesimi va asosiy detallari 2-rasmda, tashki kurinishi esa 2-rasmda berilgan. Bu erda 4 ishchi g'ildirak 12 valga shponka yordamida o'rnatilib. 21 gayka bilan maxkamlangan. Qobiq 7 ichki qismi spiralsimon bo'linma shaklida bo'lib, 6 uzatkich bilan bir butun holda chuyandan quyilgan va 15 yog-vannali tayanch turimlariga boltlar bilan o'rnatiladi. Tayanch turimlariga o'rnatilgan *3 podshipniklar 12 po'lat valning tayanchlari bo'lib, uqiy va radial hosil bo'ladigan kuchlarni qabul qiladi. Uqiy kuchlarni muvozanatlash maqsadida 4 ishchi g'ildirakning orqa lappagida 23 kuch engillatuvchi bir nechta teshikchalar kuzda tutiladi.

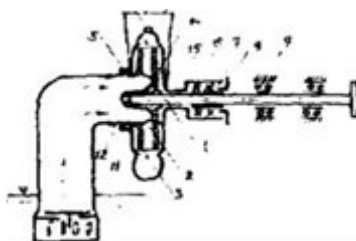
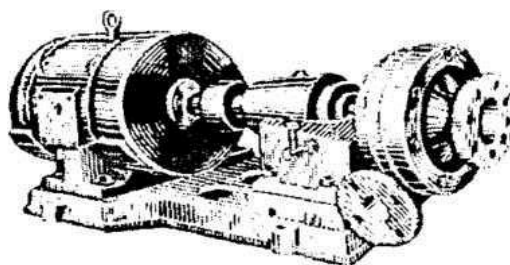
Nasos ichki bo'linmasini tashqi muhitdan ajratib turish uchun yog' emdirilib ip-gazlama arqondan tayyorlangan 10 halqasimon o'ramlar, 11 qopqog'i va 20 qobig'idan iborat salnik bug'ini zarur.

Ishchi g'ildiragi orqa gardishiga kuch engillatuvchi 23 teshikchalar o'rnatiladigan nasoslarda uning ichiga salnik va val orasidan havo kirishini oldini olish maqsadida salnikning 10 halqasimon o'ramlari o'rtasiga 19 gidravlik halqa o'rnatilib, unga spiralsimon bo'linmadagi bosimli suvdan beriladi va «gidravlik qulf» xosil qilinadi. Ish jarayonida salnikdan tashqariga suv oqimchasini me'yordan ortib borishi kuzatib boriladi va 11 qopqoq bilan sozlab turiladi. Ishchi g'ildirak 4 gardishlari yoni bilan 7 qobiq oraligidagi bo'shliqlardan bosimlar farqi xisobiga surish tomoniga qaytib o'tuvchi oqimchalar miqdorini kamaytirish uchun xar ikki tomoniga 2 va 3 zichlash- saqlash halqalari o'rnatiladi.

Markazdan qochma nasos va uning surish quvuri yurgizishdan avval suvga tuldirilishi lozim. Buning uchun 5 bolt olinib, teshikchadan vakuum-nasos yordamida havosi surib olinadi yoki o'sha teshikchadan suv quyib to'ldiriladi.

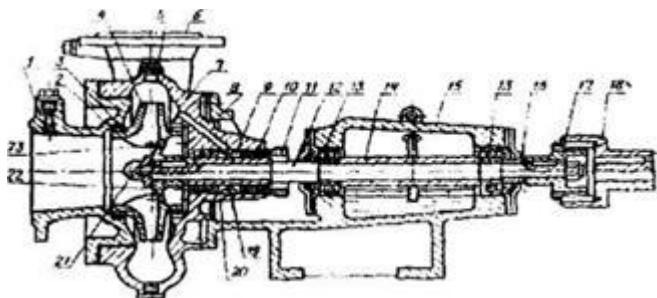
Monoblok ko'rinishidagi (KM) konsolli nasoslar K turdagi nasoslarga nisbatan ancha ixcham va engil bo'ladi. Chunki nasos ishchi g'ildiragi elektr dvigatel

valining oxirgi qismiga joylashtirilib, nasosga podshipnik va yarim muftalar o'rnatilmaydi. Nasosning qobig'i elektr dvigatel flanetsi (gardishi) uchiga maxkamlanadi.



1 rasm. Markazdan qochma nasosning ishlash tasviri:

1-val; 2-ishchi g'ildirak; 5-spiralsimon bo'linma (olib ketuvchi moslama); 4-havo chiqarish teshikchasi bolti; 5-zichlash-saqlash halqasi; b-bosimli salnik; 7-himoya g'ilofi; S-salnik qopqog'i; 9-podshipnik; 10-yarimmufta; 11 va 14-zichlash qismlari; 12-so'rg'ich; 13-uzatkich; 16-uqiy kuchni yengillatuvchi teshikchalar



2 rasm. Konsolli Kturdagi markazdan qochma nasosning tuzilishi:

1-so'rgich (nasos qopqog'i bilan); 2-zichlash halqasi, 3-himoyalash halqasi; 4- ishchi g'ildirak; 5-havo so'rib olish teshigi bolti; 6-uzatkich; 7-spiralsimon bo'linmali qobiq; 8-kronshteyn; 9-himoya gilofi; 10-salnik uramlari; 11-salnik qopqog'i; 12-val; 13-sharikli podshipniklar; 14-tayanch gilofi; 15-tayanch turimi (yog` idishi bilan); 16-tayanch g'ilofi qobig'i; 17 va 18-nasos va dvigatel vallaridagi yarim muftalar; 19-gidravlik zichlash halqasi; 20-salnik qopqog'i; 21-gayka; 22-grunt buksa; 23-kuch yengillatuvchi

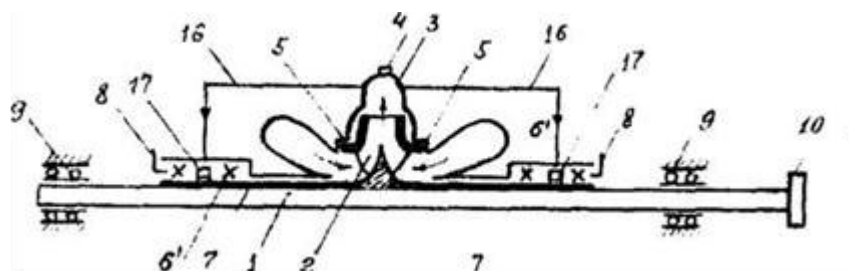
Konsolli markazdan qochma nasoslar qishloq xo'jaligi, sanoat, transport va boshqa sohalarda keng tarqalgan bo'lib, xarorati 85°S gacha bo'lgan toza suv va boshqa noagressiv suyuqliklarni uzatish uchun mo'ljallangan. Bu nasoslar suyuqlik uzatishi $Q=1,5$ l/s va bosimi $N=9-95$ m chegaralarda ishlab chiqariladi. Konsolli K turdagi nasoslarning kamchiligi:

O'qiy kuchlar nomuvozanatligi podshipniklarning ishlash muddatini qisqartiradi; kuch yengillatuvchi teshikchapar nasosning FIKni kamaytiradi; - qobig'ining vertikal tekislikda ochilishi ta'mirlashni qiyinlashtiradi, chunki so'rish quvurini ham ochish zarur bo'ladi.

Ikki tomonlama suyuqlik kiradigai D turdagi markazdan qochma asoslar Suyuqlik ishchi gildiragiga ikki tomonidan kiradigan tuzilishda tayyorlanganligi uchun bu nasoslarni ruscha «dvuxstoronniy» so'zini birinchi xarfi «D» bilan belgilangan. Ikki tomonlama suyuqlik kiradigan D turdagi markazdan qochma nasoslar suyuqlik uzatishi $Q=30-3500$ l/s, bosimi $N=12-137$ m chegaralarda ishlab chiqariladi. D turdagi nasoslar tuzilishi mukammal va eng ko'p tarqalgan bir pogonali nasoslar turiga kiradi. Chunki ular quyidagi afzalliklarga ega: ikki tomonlama ishchi g'ildirak kullanishi hisobiga K turdagi nasosga nisbatan ikki barobar ko'p suyuqlik chiqaradi; o'qiy kuchlar muvozanatlashgan va yachshi kavitatsion xususiyatlarga ega; qobig'i ochilishi gorizonta tekislikda bo'lganligi sababli ta'mirlashda ochish-yig'ish ancha oson.

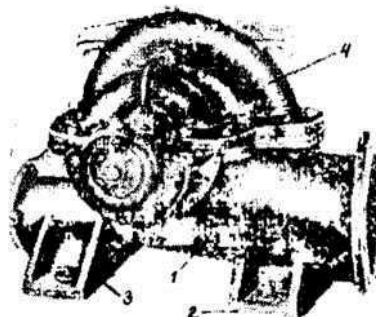
Nasos detallarining tuzilish sxemasi 4-rasmda keltirilgan. Ishchi g'ildirak 2 ikki tomonidan tashki gardishlar va ichki tomondan 1 valga maxkamlangan gilofdan iborat.

Bosimli suyuqlikni 3 spiralsimon moslamadan so`rish qismiga qaytib oqib o`tishini kamaytirish uchun 5 zichlash halqalari ishchi g`ildirak gardishining o`ng va chap tomonlarida kichik o`lchamdagi tirqish bilan o`rnatiladi. G`ilof 7 valni himoyalash bilan birga ishchi g`ildirakni o`q bo`yicha siljishiga yo`l qo`ymaydi. Qobiqdan 1 valni chidish joylariga har ikki tomonidan 6 so`rish salniklari va 17 gidravlik halqa o`rnatilib, havo surilishga yo`l qo`ymaslik va sovitish uchun unga 16 oziqlantiruvchi quvurcha bilan 3 spiralsimon olib ketuvchi moslamadagi bosimli suvdan yuboriladi. Valning tayanchi 9 podshipniklar nasos o`qi bo`yicha ochiladi.



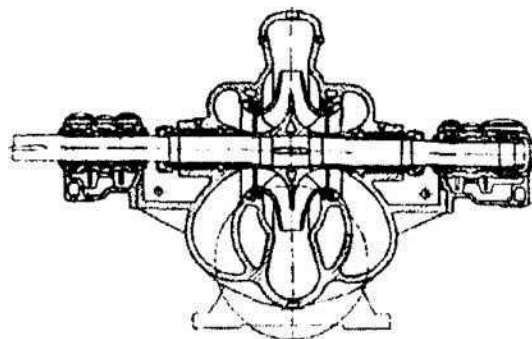
4 rasm. Markazdan qochma D turdagi nasosning tuzilish sxemasi:

1-val; 2-ishchi g`ildirak; 3-kobits ichidagi spiralsimon olib ketuvchi moslama (kanal); 4-havo so`rib olish teshikchasi qopqog`i; 5-zichlash-saklash halqasi; 6-surish salnigi; 7-himoya g`ilofi; 8-salnik qopqog`i; 9-podshipnik; 10-yarimmufta; 11-oziquvuruvchi quvurcha; 12-gidravlik zichlash halqasi



5 rasm. Markazdan qochma D turdagi nasosning tashqi ko`rinishi:

1-qobiq; 2 va 3-tayanch lappaklari; 4-qopqoq

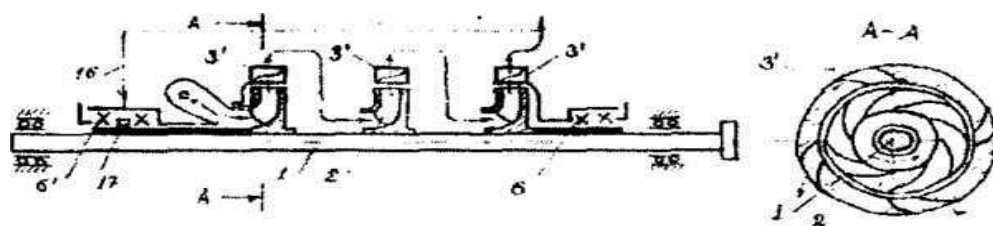


D turdagi nasosning tashqi ko'rinishi va tuzilishi 5 va 6 -rasmlarda ko'rsatilgan. Nasosning so'rg'ichi va uzatkichi 1 qobiq, 2 va 3 tayanch lappaklari bilan umumiy bir butun quyma holda tayyorlangan. Qopqoq 4 gorizontial tekislikda yopilganligi, surg'ich va uzatkich qobiqning pastki qismiga joylashganligi nasosni ochib-berkitish, ta'mirlash va detallarini almashtirishni osonlashtiradi.

Ko'p pog'onali markazdan qochma nasoslar

Ko'p pog'onali nasoslarda uzatilayotgan suyuqlik bitta valga o'rnatilgan bir nechta ishchi g'ildiraklardan ketma-ket o'tadi (2.7- rasm). Ishchi g'ildiraklarning suyuqlik uzatishi bir xil, lekin nasosning bosimi esa ishchi g'ildiraklar bosimlari yigindisiga teng bo'ladi. Suyuqlik uzatishi va bosimi bo'yicha ko'p pogonali nasoslar $Q=1-1000$ M/soat va $N=40-2000$ m gacha chegaralarda ishlab chiqariladi.

Bosimi pogona tarzida ortib borishini hisobga olib, bu nasoslar ko'p pog'onali (ya'ni ruscha mnogostupenchatiy seksionniy) deb nomlanib, MS, M, MD yoki yangicha SNS, SN xarflari bilan belgilanadi (bu erda, D-«dvuxstoronniy» so'zini birinchi xarfi bo'lib, birinchi gildiragiga ikki tomonlama suyuqlik kiradi, SNS-«sentrobejniy nasos seksionniy» so'zlarining birinchi xarflari). Ko'p pog'onali MS (SNS) nasosidagi suyuqlik xarakati sxemasi 7-rasmda ko'rsatilgan.

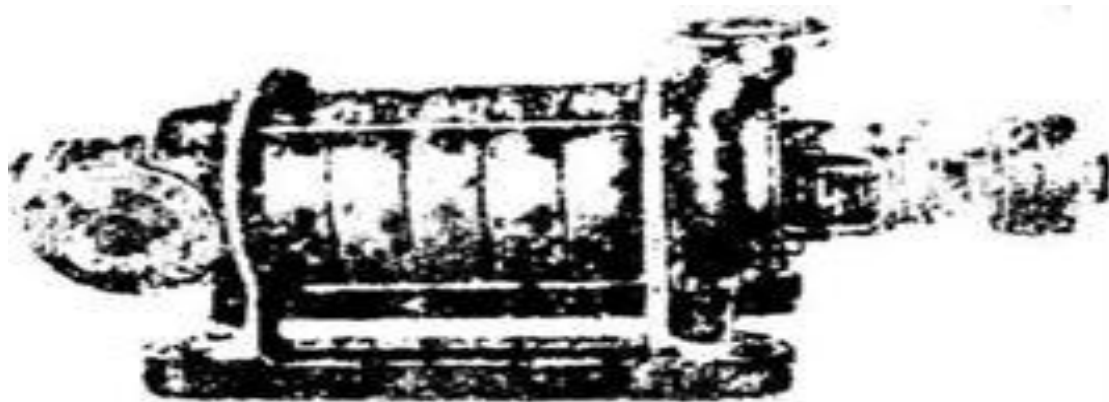


7 rasm. Ko'p pog'onali MS (SNS) nasosidagi suyuqlik xarakati sxemasi:

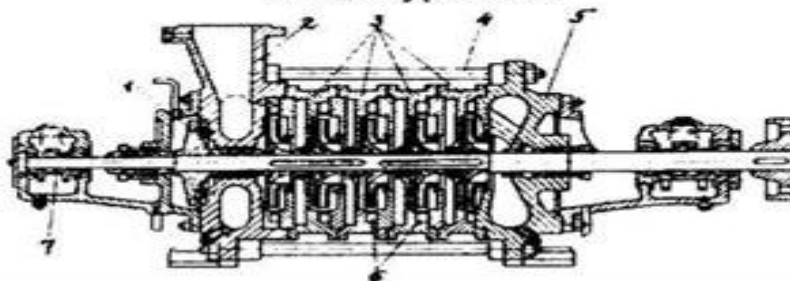
1- val; 2-ishchi g'ildirak: 3-yo'naltiruvchi moslamalar; 5 va 6 bosimli va so'rish salniklari; 16-oziqlantiruvchi quvurcha; 17- gidravlik zichlash halqasi

Ko'p pogonali nasosning qobig'i bir nechta seksiyalardan tashkil topgan bo'lib, (8 va 9-rasmlar) ishchi g'ildiraklar soni seksiyalar soniga teng bo'ladi. Bu nasoslarda ishchi g'ildiraklar soni 2 tadan 10 tagacha bo'lishi mumkin. Seksiyalar oralig'ini rezina prokladka bilan zichlanadi. MS turdagi nasoslarning kamchiligi: FIK yuqori emasligi; qobiqning vertikal tekislikda ochilishi va ochib berkitishning murakkabligi; o'qqiy kuchlarning nomuvozanatligi. O'qqiy kuchlarni muvozanatlash maqsadida qo'shimcha avtomatik ishlovchi kuch engillashtiruvchi 1 gidravlik lappaklar xam o'rnatiladi (9-rasm).

MS turdagi nasoslarning kamchiliklarini bartaraf qilish maqsadida qobig'i gorizontal tekislikda ochiladigan M, MD (SN) nasoslari yaratilgan (10-rasm). Bu nasoslar ishchi g'ildiraklari kirish qismi bir-biriga qarama-qarshi juft holda joylashtirilganligi sababli o'qqiy kuchlar muvozanatlashgan.

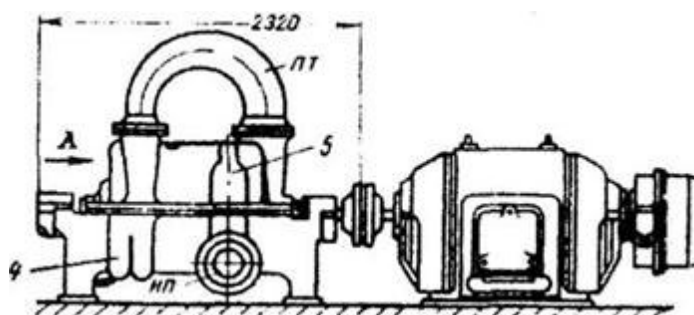


8-rasm. Kўp pogonali (seksiyali) MS (QHC) turdagi nasosning tashqi kўrinishi



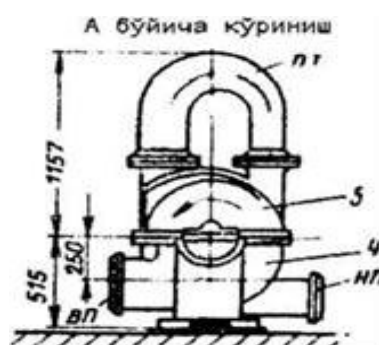
8 rasm. Kup.pogonali MS turdagi nasosning buylama kesimi:1-gidravlik kuch engillashtiruvchi lappak; 2-uzatkich; 2-nasos seksiyalari; 4-seksiyalarni sisib turuvchi bolt; 5-surgich; 6-yunaltiruvchi moslamalar; 7-podshipniklar

Qoldik o'qiy kuchlarni tayanch podshipniklari o'ziga qabul qiladi. Suyuqlik birinchi va ikkinchi g'ildiraklarda chiqqandan keyin uchinchi g'ildirakka tashqi quvur orqali uzatiladi (11- rasm). MD turdagi nasoslarda birinchi ishchi g'ildiragi ikki tomonlama suyuqlik kiradigan shaklda bo'lganligi sababli yaxshi kavitatsion xususiyatlarga ya'ni so'rish tarmog'ida ortiqcha (6 m gacha) bosimga ega bo'ladi. Shuning uchun MD turdagi nasoslar issiqlik elektr stansiyalari qozonlariga issiq suvlarni xaydash uchun qo'llaniladi.



11 rasm. M va MD (SN) turdagi markazdan qochma nasoslarda suyuqlik xarakati sxemasi:

a-M nasosi; b-MD nasosi, 1,2,3,4-ishchi g'ildiraklarni tartib raqamlari



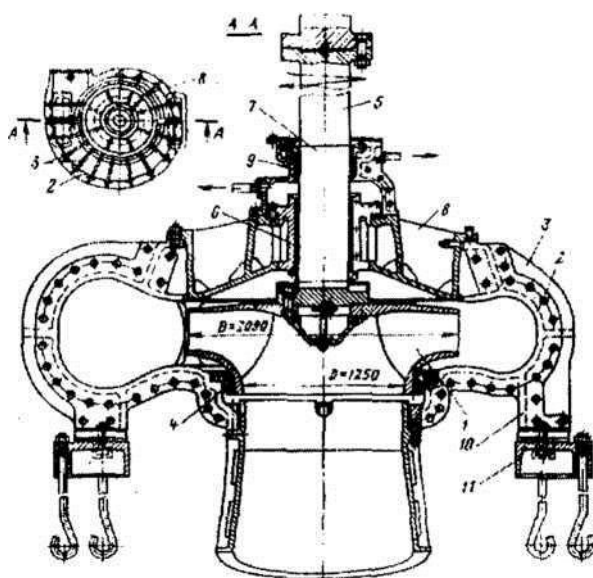
2.11 rasm. M (SN) turdagi nasos agregatining tashqi ko'rinishi: 4- qobig'ning pastki tayanch qismi; 5-qopqog'i; PT-tashqi uzatuvchi quvur; VP-so'rgich; NP-uzatkich

M va MD turdagi nasoslarda suyuqlikni ishchi g'ildirakka kirishi va undan olib ketishi spirapsimon kanallar orqali amalga oshirilganligi sababli gidravlik qarshiliklar kamayib, FIK yuqori bo'ladi. Qobig'i gorizontall tekislikda ochiladigan ushbu nasoslarning kamchiligi: qobig'ining tuzilishi murakkab, besunaqay va ulchamlari katta (2. P-rasm).

Vertikal markazdan qochma nasoslar

Vertikal valli V turdagi markazdan qochma nasoslar asosan bir g'ildirakli bo'lib, asosiy detallari va ishlash tarzi bir tomonlama suyuqlik kiradigan K turdagi gorizontal valli nasosga o'xshaydi (2.12-rasm).

Nasos stansiyalarga o'rnatishda reja o'lchamlari kichik va ixcham bo'lganligi sababli suyuqlik uzatish $Q = 1-35 \text{ m}^3/\text{s}$ va bosimi $N=22-110 \text{ m}$ gacha bo'lgan yirik V turdagi nasoslar ishlab chiqariladi va katta magistral kanallardagi hamda katta shaharlar suv ta'minoti tizimlaridagi nasos stansiyalarga o'rnatiladi.



2.12 rasm. V turdagi vertikal valli markazdan qochma nasos: 1-ishchi g'ildirak; 2-spiralsimon bo'linma; Z-qovurg'ali konstruksiya; 4-zichlash-saqlash kapkasi; 5-val, b-sirpanma podshipnik; 7-himoya g'ilofi; S-qobiq qopqog'i; R-salnik; 10-tovon; 11- yostiqa

V turdagi nasosning kesimi 2.12-rasmda ko'rsatilgan. Suv 1 ishchi g'ildirakdan bir butun holda qo'yilgan 2 spiralsimon bo'linmaga chiqariladi va uzatkichga xaydab beriladi. Ichki hosil bo'luvchi eguvchi momentni qabul qilish uchun qobiq baquvvat 3 qovurg'alar shaklida tayyorlanadi. Ishchi g'ildirak 1 pastki gardishida 0,8-1,2 mm ulchamdagi tirqishda 4 zichlash - saqlash halqasi joylashgan. Nasosning 2 qopqog'iga maxkamlangan 6 yo'naltiruvchi sirpanma lignofol podshipnik radial

kuchlarni qabul qiladi va suv bilan sovitib turiladi. Podshipnik tepasiga 9 salnik joylashtirilgan. Nasos poydevorga 10 tovonlar va 11 yostiqchalar yordamida anker boltlari bilan maxkamlanadi. Nasosning aylanadigan detallari massasi va o'qiy xosil bo'luvchi kuchlarni elektr dvigatel podshipniklari va tayanchlari qabul qiladi.

1.2. NASOS STANSIYALARINING ELEKTRODVIGATELLARI VA ELEKTROENERGIYA TA'MINOTI

Nasoslarni harakatga keltirish uchun elektr, ichki yonish, bug' va shamol dvigatellari qo'llanilishi mumkin. Hozirgi davrda asosan elektr dvigatellardan foydalaniladi. Chunki ular ixchamligi, vazni yengilligi, ishonchliligi, iqtisodiy samaradorligi, ish joyining pokizaligi, ishlatish va avtomatlashtirish osonligi bilan boshqa dvigatellardan ustun turadi. Ba'zi hollarda ko'chma kichik nasos qurilmalarida ichki yonish dvigatellari va yaylovlar suv ta'minotidagi quduqlardan suv chiqarish qurilmalarida shamol dvigatellari ham qo'llaniladi. Elektr dvigatel, uni boshqarish uskunalari va dvigateldan nasosga mexanik energiya uzatmasidan iborat majmua elektr - kuch uzatma deyiladi.

Nasos stansiyalarida gorizontaal va vertikal valli uch fazali o'zgaruvchan tokli asinxron va sinxron elektr dvigatellardan keng foydalaniladi. Vertikal valli elektr dvigatel gorizontaal vallidan qo'shimcha tayanch va tirgak yoki yo'naltiruvchi podshipniklar o'rnatilishi bilan farq qiladi.

Nasos stansiyalarida qo'llaniladigan elektr dvigatellarga quyidagi o'ziga xos talablar qo'yiladi: a) dvigatelni yurgizish paytida to'la kuch bilan ishga solish zarurligi; b) tez-tez qayta to'xtatib - yurgizish imkoniyatiga ega bo'lishi; v) agregatni biror sababga ko'ra to'xtatish paytida elektr dvigatel valini uzoq muddat (5 minutdan ortiq) teskari aylanishiga ruxsat etilishi.

Asinxron elektr dvigatellar. Sanoatda asinxron elektr dvigatellarning ikki xil turi ya'ni faza rotorli va qisqa tutashuv rotorli turlari ishlab chiqariladi. Faza rotorli asinxron elektr dvigatellar elektr tormog'iga qarshilik reostati yordamida ulanadi va yurgizish paytida kamroq tok kuchi talab qiladi. Lekin ularning yurgizish

sxemasi va tuzilishi murakkab, narxi esa qimmat. Shu sababli ular ishlab chiqarishda kam qo'llaniladi. Qisqa tutashuv rotorli asinxron dvigatellarning tuzilishi sodda, foydalanish va avtomatlashtirish qulay, o'lchamlari kichik va narxi arzon bo'lganligi uchun nasos stansiyalarda va xalq xo'jaligining boshqa sohalarida keng foydalaniladi. Lekin qisqa tutashuv rotorli asinxron dvigatellarning yurgizish paytidagi buralish momenti va tok kuchi me'yoriy ish tartibidagi qiymatidan 5...7 marta ortiq bo'ladi. Bundan tashqari elektr dvigatel validagi iste'mol quvvati ortishi bilan uning aylanish chastotasi kamayadi ya'ni rotor va stator magnit maydoni orasida «siljish» ortadi. Ularni yurgizish paytidagi tok kuchini kamaytirish uchun turli usullardan foydalaniladi: a) stator cho'lg'amlarini ishga solish paytida «yulduzcha» sxemasidan me'yoriy aylanish chastotasiga erishganda «uchburchak» sxemasiga qayta ulash; b) stator zanjiriga qo'shimcha qarshilik kiritib pog'onali tarzda ishga solish; v) ishga solish davrida qo'llaniladigan avtotransformatordan foydalanish. Lekin bu usullar qo'shimcha jihozlar o'rnatishni talab qiladi va avtomatlashni qiyinlashtiradi. SHuning uchun kichik quvvatli (100 kVt gacha) elektr dvigatellarni bevosita qo'shimcha jihozlarsiz ishga solish ruxsat etiladi. Hozirgi paytda sanoatda asinxron dvigatellarning quyidagi turlari ishlab chiqariladi: gorizontall valli A 2 va AO2 (quvvati 100 kVt gacha), A va AK (quvvati 100...400 kVt), A3 va AK3 (quvvati 400 kVt dan ortiq), AN va AKN (quvvati 200...2000 kVt) seriyali elektr dvigatellar; vertikal valli VAN (quvvati 315...2500 kVt, aylanish chastotasi 375...1000 ay/min, 6 kV kuchlanishli) seriyali elektr dvigatellar [29].

Nasosning bosimi va suv uzatishini rostlash uchun ikki tezlikka ega bo'lgan 6 kV kuchlanishli, quvvati 500...1400 kVt, aylanish chastotasi 500/300; 500/375 yoki 375/300 ay/min ga teng DVDA seriyali vertikal asinxron dvigatellardan ham foydalanish mumkin. Juft qutublari sonini o'zgartirish yo'li bilan aylanish chastotasini rostlovchi elektr dvigatellarning boshqa turlari ham ishlab chiqarilgan.

Sinxron elektr dvigatellarni uzoq muddat to'xtovsiz ishlaydigan yuqori quvvatli nasoslarni harakatga keltirishda qo'llash maqsadga muvofiqdir. Bu turdagi elektr dvigatellarning quvvat koeffitsenti ($\cos\varphi = 1$) yuqori va elektr tormog'ining

quvvat koeffitsientini yaxshilaydi, o'zgarmas aylanish chastotasiga ega va tarmoqdagi kuchlanish o'zgarsa ham bir tekis ishlaydi. Gorizontal valli nasoslar uchun SD, SDN, SDN3 seriyali sinxron elektr dvigatellar qo'llaniladi. Rossiyaning «Uralelektrotyajmash» zavodida vertikal valli nasoslar uchun quvvati 630...12500 kVt, kuchlanishi 6 va 10 kV bo'lgan VSDN va VDS seriyali sinxron elektr dvigatellar ishlab chiqariladi. Sinxron elektr dvigatellar tuzilish va yurgizish sxemasi murakkab va narxi qimmat bo'lishiga qaramay amaliyotda keng qo'llaniladi.

Hozirgi davrda asinxron usulda ishga tushiriladigan qo'zg'atuvchi yordamida yoki statistik tiristorli qo'zg'atuvchi bilan yurgiziladigan sinxron elektr dvigatellar ishlab chiqarilmoqda. Tiristor qo'zg'atuvchi qo'llangan elektr dvigatellar tok kuchini rostdash, qurilmani ta'mirlash va xizmat ko'rsatish xarajatlarini iqtisod qilish, elektr energiya sarfini kamaytirish imkoniyatini beradi.

Ishlash sharoitiga bog'liq ravishda elektr dvigatellarni ochiq havoda ishlaydigan, namlikdan himoyalangan, germetik va portlashga xavfsiz turlari ishlab chiqariladi.

Elektr dvigatellarni tanlash. Elektr dvigatelni tanlashda uning va nasosning aylanish chastotasi va validagi quvvati mos tushishiga e'tibor beriladi.

Elektr dvigatelning quvvati (kVt) quyidagicha aniqlanadi:

$$N_{dv} = \frac{N_{\max} K}{\eta_{\acute{o}\zeta}},$$

bu yerda N_{\max} - nasos validagi maksimal talab qiladigan quvvati (kVt);
uning

qiymati nasosning xarakteristikasidan $N_{x,\max}$ va $N_{x,\min}$ qiymatlar asosida tanlab olinadi yoki (1.20) formula bilan $N_{x,\max}$, $Q_{x,\min}$ va $N_{x,\min}$, $Q_{x,\max}$ qiymatlar asosida hisoblab topiladi; K - zahira koeffitsiyenti, nasosning quvvati 50 kVt gacha bo'lganda $K= 1,3...1,2$; 51...100 kVt bo'lsa, $K=1,2...1,1$ va 100 kVt dan ortiq bo'lsa, $K= 1,1...1,05$ qabul qilinadi; η_{uz} uzatmaning FIK; nasos va dvigatel vallari bevosita yoki lappakli elastik mufta yordamida

ulanganda $\eta_{uz} = 1$ qabul qilinadi.

Elektr dvigatellar katalogidan aylanish chastotasi n_{dv} (ay/min) nasosning aylanish chastotasi n_n (ay/min) ga teng va quvvati (2.14) formula bilan aniqlangan miqdorga mos keluvchi gorizontal yoki vertikal valli elektr dvigatelning turi tanlab olinadi. Elektr dvigatelni tanlashda tok turi, chastotasi, kuchi va kuchlanishi, elektr energiya manbasining dvigatelni yurgizish holatiga qo'yadigan talablari, atrof muhit sharoiti (harorat, namlik, changlik, shamollatish), nasosning yurgizish, me'yoriy va maksimal aylanish momentlari dvigatelning mos aylanish momentlaridan kam bo'lish holatlari taxlil qilinishini zarur.

Elektr dvigatelining aylanish momentlari ularning kataloglarida yoki pasportida beriladi. Katalogdagi elektr dvigatellarning me'yoriy quvvati 35°S havo haroratida ishlashi uchun keltirilgan. Agar havo harorati 35°S dan yuqori bo'lsa, uning me'yoriy quvvati quyidagi K_t harorat koeffitsentiga ko'paytirib, pasayish miqdori aniqlanadi:

- agar $t^{\circ} = 40^{\circ}\text{S}$ bo'lsa, $K_t = 0,95$ (0,95);

- agar $t^{\circ} = 45^{\circ}\text{S}$ bo'lsa, $K_t = 0,9$ (0,875);

- agar $t^{\circ} = 50^{\circ}\text{S}$ bo'lsa, $K_t = 0,85$ (0,75).

Eslatma: harorat koeffitsenti K_t ning qavs ichidagi qiymatlari sinxron elektr dvigatellar uchun berilgan.

Elektroenergiya ta'minoti. Elektr dvigatellarni tanlashda elektr energiya ta'minoti manbasining texnik ko'rsatkichlariga va talablariga e'tibor berish zarur. Agar nasos stansiya quriladigan tumanda past kuchlanishli pasaytiruvchi podstansiya joylashgan bo'lsa, nasos stansiyasini unga ulash mumkin. Agar nasos stansiya yuqori kuchlanishli elektr tarmog'idan (LEP) tok olsa, uning binosi atrofiga pasaytiruvchi transformator podstansiyasi quriladi. Uning tarkibiga kuch trasformatorlari, boshqarish va energiya taqsimlash jihozlari va h.k. kiradi. Nasos stansiyasiga yuqori kuchlanishli (1000 V yuqori) dvigatellar o'rnatilsa, u holda ichki ehtiyojlarni qondirish (yordamchi uskunalar dvigatellari, yoritish, isitish va

h.k) uchun qo'shimcha kichik transformator o'rnatiladi. O'ta muhim vazifani bajaruvchi va yuqori ishonchlilik darajasidagi I va II toifali nasos stansiyalar alohida mustaqil ikkita manbadan elektr energiya bilan ta'minlanadi.

Elektr energiyasini qabul qilish va taqsimlash uchun xizmat qiladigan elektr qurilmasi - yuqori kuchlanish taqsimlash qurilmasi (RU) deyiladi. Taqsimlash qurilmasi tarkibiga kommutatsion va himoyalash apparatlari, o'lchov asboblari, bog'lovchi shinalar va yordamchi jihozlar kiradi.

Yuqori kuchlanishli taqsimlash yashiklarida asosan motorlar fiderlariga elektr energiyasini taqsimlashga xizmat qiluvchi jihozlar majmuasi joylashtiriladi (ya'ni moyli o'chirgich, ajratuvchi, o'lchov transformatorlari va o'lchov asboblari (vol'tmetr, ampermetr), saqlagichlar, signal yoritgichlari). Taqsimlash shitlari 500 V gacha kuchlanishli energiyani qabul qilish va taqsimlash uchun xizmat qiladi. Unga apparatura, nazorat o'lchov asboblari va ularga ta'luqli jihozlar joylashtiriladi.

Nasos stansiyalarning elektr energiya ta'minoti, elektr uskuna va jihozlari bo'yicha hisoblash, ularni yig'ish va foydalanish ishlarini elektrotexnika sohasi mutaxassislari bajaradilar. Bu hisoblar texnik-iqtisodiy taqqoslash asosida amalga oshiriladi.

1.3. Nasoslarni birgalikda ishlashi. Nasoslarni parallel va ketma-ket ulash

Avtomatlashtirishning prinsipial sxemasini ishlab chiqish

Prinsipial elektr sxemalar (PES) uskunalarning, apparatlar va qurilmalarning to'la tarkibini, shuningdek ular orasidagi aloqalarni belgilaydi. Bunday uskunalar, apparatlar va qurilmalar boshqarish, rostlash, himoyalash, o'lchash va signalizatsiya masalalarini yechishni ta'minlaydi.

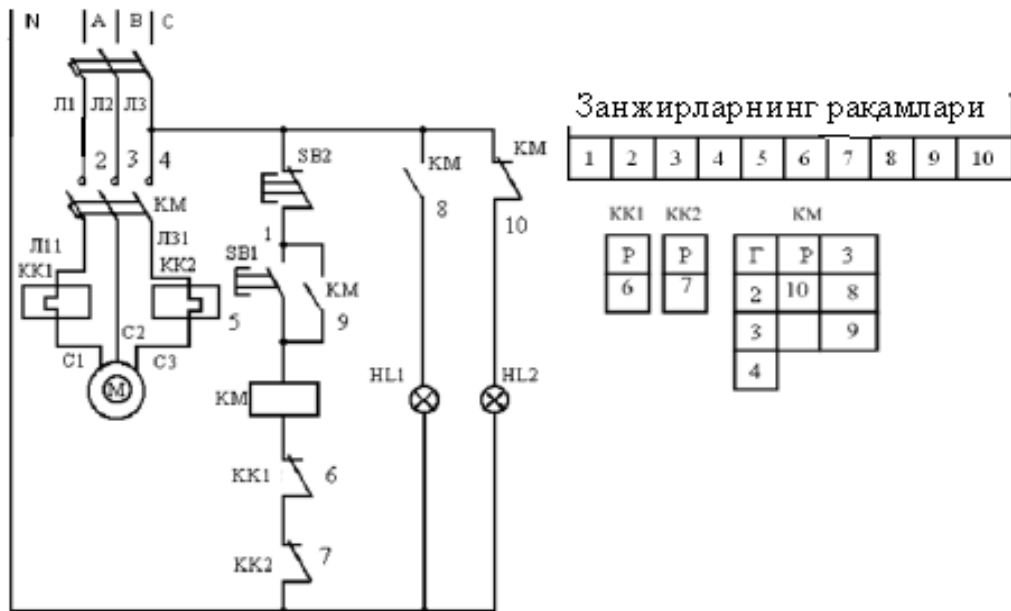
Prinsipial elektr sxemalarda barcha apparatlar (rele, ishga tushirgich, o'zgartirgich) o'chirilgan holatda aks ettiriladi. Agar biror apparatni yoqilgan holatda aks ettirish zarur bo'lsa, unda uni chizmaning maydonida ko'rsatish kerak. Elektr sxemalar alohida jihozlar va avtomatlashtirish tizimining uchastkasi (masalan, nasosni boshqarish sxemasi, reaktor temperaturasini boshqarish sxemasi va h.k.) uchun ishlab chiqiladi.

Prinsipial elektr sxemalarda elementlar ikkita usulda aks ettirilishi mumkin: hamkor usul va ajratilgan usul.

Hamkor usulda elementlarning yoki qurilmalarning tarkibiy qismlari sxemada bevosita bir-biriga yaqin holda tasvirlanadi. Ajratilgan usulda elementlarning yoki qurilmalarning tarkibiy qismlari ko'rgazmali bo'lishi uchun sxemaning turli joyida tasvirlanadi.

Prinsipial elektr sxemalarni o'qish oson bo'lishi uchun quyidagilarga etibor berish kerak:

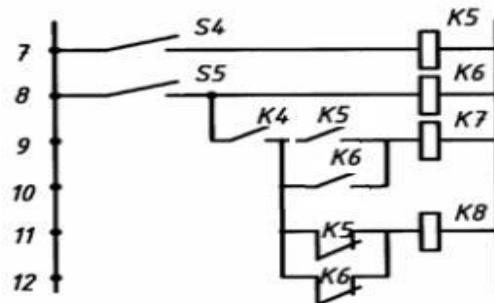
1. Imkoniyati bo'lgan barcha zanjirlar raqamlanadi.
2. Belgilangan relening pastida jadval joylashtiriladi va unda kontaktlarning joylashgan o'rni ko'rsatiladi.
3. Kontakt aks ettirilgan pozision belgilashning oldida zanjirning raqami ko'rsatiladi.



13-rasm. Ajratilgan usulda bajarilgan prinsipial sxema

Ajratilgan usulda tayyorlangan sxemada (23-rasm) uchta kichik jadvallar keltirilgan va ular *KK1*, *KK2*, *KM* o'ramalarning (obmotka) belgilari ostida joylashtirilgan.

Releli avtomatika sxemalarini qatorli usulda bajarish tavsiya etiladi: bitta zanjirga tegishli qurilmalar va ularning tarkibiy qismlari ketma-ket birin-ketin tasvirlanadi, alohida zanjirlar uchun esa oldiga parallel ravishda gorizontaal yoki vertikal qator qo'rinishida tasvirlanadi. Qatorlar arab raqamlari bilan raqamlanadi (24-rasm).



14-rasm. Releli avtomatika sxemasi

Odatda, texnologik jihozlarni boshqarish sxemalarini (ijrochi mexanizmning elektrprivodi) mahalliy, masofaviy va avtomatik tarzda boshqarish nazarda tutilgan. Mahalliy boshqaruv operator tomonidan boshqaruv organlari yordamida amalga oshiriladi (masalan, mexanizmdan bevosita yaqinda turgan signalli postlar). Masofaviy boshqarish avtomatlashtirish ob'ektining shchitlaridan va pultlaridan amalga oshiriladi. Bunday holda texnologik mexanizmlar operatorning

ularni ko‘rish diapazonidan chetda bo‘ladi va ular “Yoqilgan” -“O‘chirilgan”, “Ochiq” -“Yopiq” signallar orqali nazorat qilinadi.

Avtomatik boshqarish dasturiy vositalar (kontroller) asosida, shuningdek regulyator yordamida ta‘minlanadi va ular berilgan funksional qonuniyatlar asosida elektroprivodni avtomatik boshqarishni nazarda tutadi.

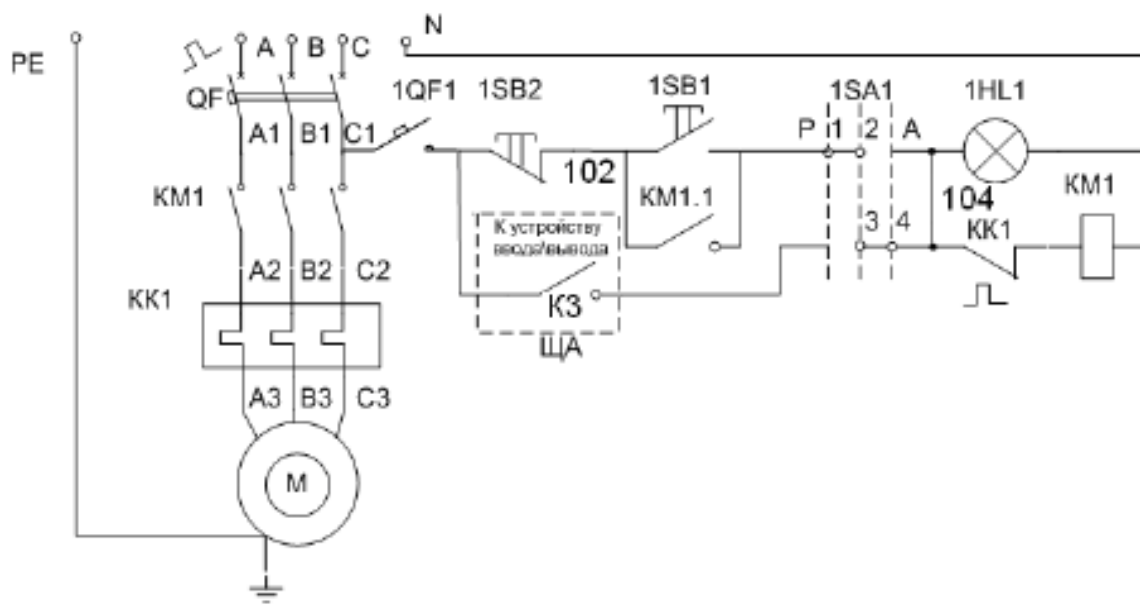
Elektroprivodni boshqarish turi (qo‘lda yoki masofaviy) boshqarish zanjiri qayta yoqgich (pereklyuchatel) yordamida tanlanadi.

Malakaviy ishda avtomatlashtirishning prinsipial sxemasini ishlab chiqish bo‘yicha nasosning elektr dvigatelini boshqarish sxemasini va unga tegishli bo‘lgan elementlar tarkibini ko‘rib chiqamiz (25-rasm). Sxemada ko‘riladigan barcha elementlar bir va ikki belgili harfiy kodlarga ega. Masalan: dvigatel *M*, kontaktor *KM1*, pereklyuchatel *ISA1*, signalli lampochka *IHL1* va h.k.

Ulagichli simlar arab raqamlari bilan belgilangan, shu bilan birga umumiy nuqtaga ega bo‘lgan simlarning tartib raqamlari bir xil. Masalan, *ISB1* tugma *ISB2* va *KM1* kontaktorning oxirgi qo‘shimcha kontakti, ya‘ni *KM1.1* bilan bog‘lanishi 102 soni bilan belgilangan.

KM1 magnit ishga tushirgichning o‘ramasi (katushkasi) ishchi kontaktlarni yakunlaydi. Shu yo‘l orqali *ISB2* tugma bosilganda *M* dvigatelda kuchlanish keladi. Shu bilan birga, *KM1* kontaktor o‘zining shaxsiy kontakti bo‘lgan *KM1.1* orqali blakirovkalanadi.

M dvigatel, *ISB1* tugma bosilganda o‘chadi. Qachonki, *ISA1* pereklyuchatel *R* holatda bo‘lganda ushbu amallarni faqat qo‘l rejimida amalga oshirish mumkin.



15-rasm. Prinsipial elektr sxemaga misol

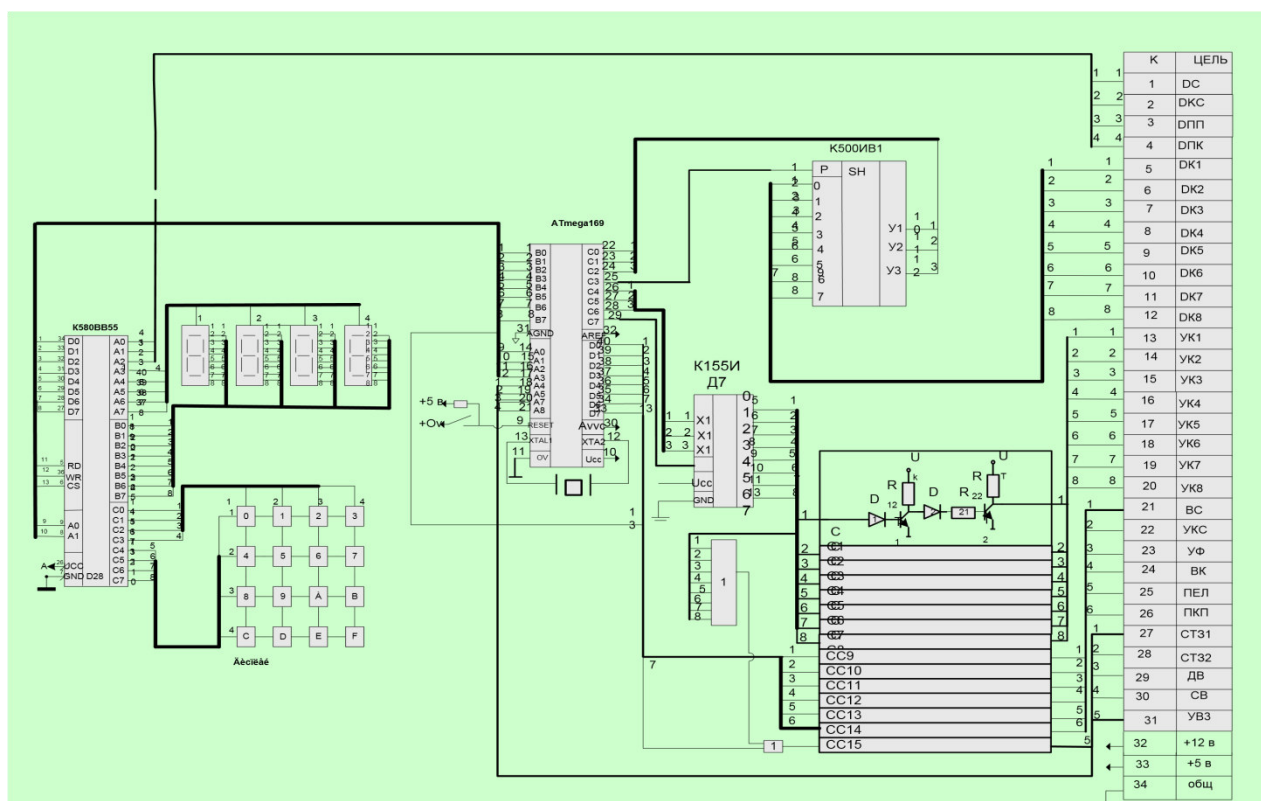
Elementlar va qurilmalar tarkibi

ion belgilanishi	Pozis	Nomlanishi	oni	Izoh
		Mexanizmda		
M		Asinxron dvigatel 3f, tipi MDXMA90, 1,5kVt. 1410 min-1, 380V. 3,5A		
		Mahalliy boshqaruv shchitiga (MBSH)		
QF		Avtomatik o'chirgich TemDin 3C, I=10A; U=380V		
KM1		11MS6.10 turdagi kontaktor. I=6A; U=220V, 1almasht, qo'shimcha kontakt		
KK1		Issiqlik relesi, turi 11RF9.5, I=3-5A		
1QF1		Avtomatik o'chirgich, tipi TemDin 1C, I=1A; U=220V		
1SB1		Boshqarish knopkasi, tipi 8LM2TB 104.1 o'lchamli kontakt, qizil rangli yitargich		MBSH1 eshigiga
1SB2		Boshqarish knopkasi, tipi 8LM2TB 102.1.1 yopiq kontur, qora rangli yitargich		MBSH1 eshigiga
1SA1		Pereklyuchatel 3 pozisiyali, stabilli, tipi 8LM2TS130		MBSH1 eshigiga
1HL1		Yorug'lik sinlalla ko'karmatura, tipi 8LR2TIL223.1, 220V o'zgaruvchan tok		MBSH1 eshigiga

ISA1 pereklyuchatelning (boshqarishning avtomatlashtirilgan rejimi) A holatda nasosning elektr dvigateli avtomatik tarzda K3 rele kontaktlar orqali ishga tushadi. K3 rele kontaktlari dasturlanuvchi mantiqiy konirollerlar yordamida boshqariladi va u prinsipial sxemaning boshqa joyida ko'rsatilgan. Uni kontakt atrofidagi puktlar chiziq va boshqarish shchiti (SHA) prinsipial sxemasining aniq varag'idagi ko'rsatilgan nomer ko'rsatib turadi.

Ventilyator dvigateliga katta yuklama tushganda KK1 issiqlik rele si ishga tushadi. Uning yakunlovchi kontakti KM1 kontaktorning o‘ramasiga (katushkasiga) kuchlanishni berish jarayonini to‘xtatadi.

Prinsipial sxema bilan elementlar tarkibining aloqasi “Elementlar va qurilmalar tarkibi” nomli spesifikasiyaning pozision belgilanishi orqali amalga oshiriladi. Shu bilan birga, “Nomlanishlar” bo‘limida elementning nomi, turi va markasidan tashqari, qurilmaning yoki elementning asosiy texnik xarakteristikalari keltiriladi. Masalan, M dvigateli uchun nominal quvvat, aylanish chastotasi, kuchlanish va tok ko‘rsatiladi.



16-rasm. Prinsipial sxemaning umumiy ko‘rinishi

2.3. Tashqi simlarni (provodkarni) ulash sxemasini ishlab chiqish

Tashqi simlarni ulash sxemasi – bu kombinasion sxema bo‘lib, unda texnologik va muhandislik qurilmalarida o‘rnatilgan asboblarning va avtomatlashtirish vositalari orasidagi aloqalar tasvirlanadi. Sxemalarda shchitdan tashqari va shchitlarning o‘zida, shuningdek shchitlar va pultlar orasidagi aloqalar ko‘rsatiladi.

Tashqi simlarni ulash sxemalari qurilmalarning (agregatlarning) tarkibiy qismlarini simlar, kabellar, jgutlar yoki quvurlar (ularning ichidan simlar o‘tadi) o‘zaro ulanish tartibini belgilaydi. Bunday sxemalar shchitlar va pultlarning sxemalaridan farqli ravishda masshtabga rioya qilinmagan holda chiziladi.

Texnik vositalar uchun sxemada elektr simlarini ulanishi keltiriladi va sodda ko‘rinishda to‘rtburchak shaklida tasvirlanadi. Qurilmalarning kirish va chiqish elementlarini (kontaktlarini) aylana shaklida ko‘rsatish kerak.

Umumiy holda ulanish sxemalarida quyidagilar bo‘lishi kerak:

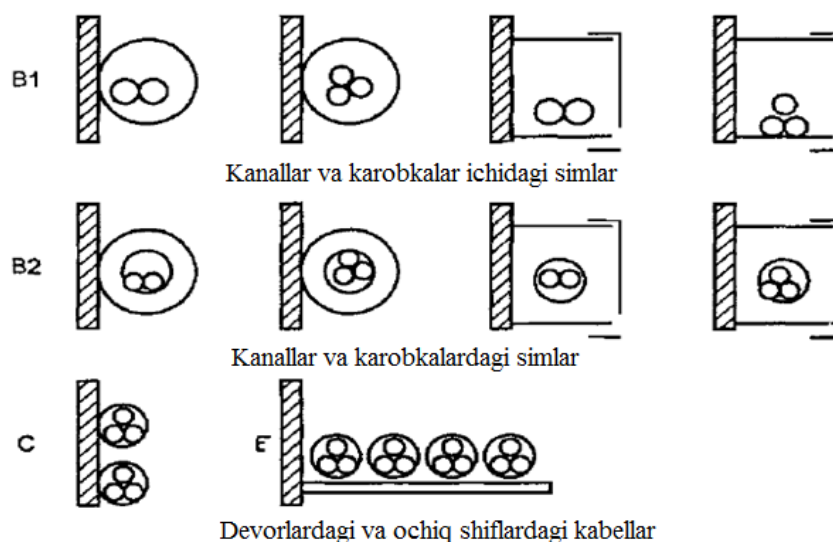
1. Birlamchi asboblari
2. Shchitdan tashqarida bo‘lgan asboblari
3. Shchitlar (taqsimlovchi kolodka, shchitdagi DIN-reyka)
4. Tashqi elektrik va quvurli simlar
5. Avtomatlashtirish tizimini yerga ulanishi bo‘yicha himoya sxemasi
6. Texnik talablari
7. Elementlar tarkibi

Tashqi elektrik simlar qalin uzluksiz chiziqlar bilan ko‘rsatiladi. Har bir sim uchun chiziq ostida uning texnik xarakteristikalari (turi, kabel markasi) ko‘rsatiladi. Kabellarga va simlarning jgutlariga tartib raqam beriladi. Agar kabel karobaning ichida bo‘lsa, unda “K” harfi qo‘shiladi. Tashqarida joylashgan simlar va ularning ulanishlarini karobada joylashtirish kerak (masalan, quvur, kanal, qayiq va h.k.). Himoyalangan va izolyatsiyalangan kabellar bundan mustasnodir.

Tashqi simlar sxemalari quyidagi to‘plangan materiallar asosida tayyorlanadi:

1. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish sxemalari.
2. Prinsipial elektrik, pnevmatik, gidravlik sxemalar.
3. Loyiha joriy etilgan avtomatlashtirish vositalari va asboblarni ekspluatatsiya qilish bo‘yicha ishlab chiqilgan instruksiyalar
4. Texnik, santexnik, va energetik joylashuv chizmalari, shuningdek qurilish chizmalari (tunellar, kanallar, estakadalar).

Sanoat mashinalarida kojuxlar (qoplamalar) va alohida elementlarning ulanish sxemalarini klassik usulda (17-rasm) aks ettirish kerak (qabul qilingan belgilashlar MEK 60364-3-523 talablariga mos keladi).

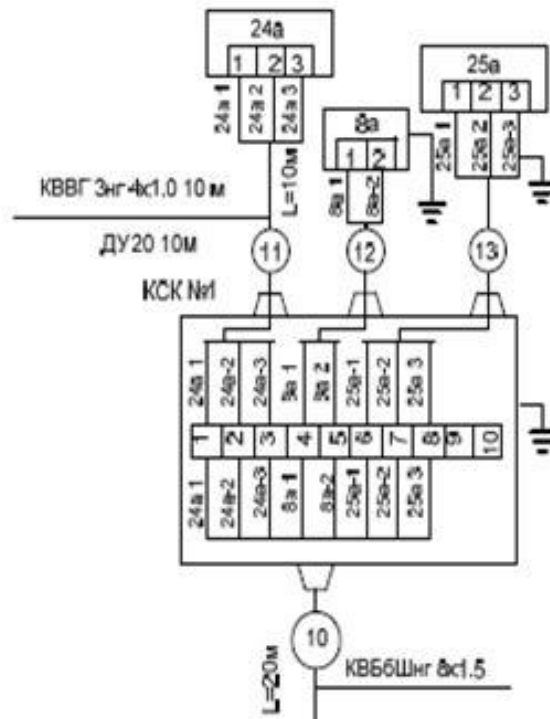


17-rasm. Kabel va simlarni joylashtirish usullari

V1-simlarni himoyalash uchun koroba va kabel tashuvchi kanallar; V2-ko‘p qavatli simlarni himoyalash uchun karoba va kabel tashuvchi kanallar; S-karobasiz va kanalsiz kabellarni joylashtirish usuli; Ye-ochiq gorizontal yoki vertikal trassalarda kabellarni joylashtirish usuli

O‘zgartirgichlar (termoelektrik, qarshilik termoo‘zgartirgichlar), shuningdek pnevmatik ijrochi mexanizmlar uchun bunday asboblarni avtomatlashtirish sxemalarida ularni qabul qilingan grafik belgilari qo‘llaniladi.

Chizmaning pastki qismida shchitdan tashqarida o‘rnatilgan asboblar hamda boshqa texnik vositalar joylashadi. Loyihaviy qarorlar qabul qilingan hollarda shchitda kontakt guruhli DIN-reyka ko‘rsatiladi (18-rasm).



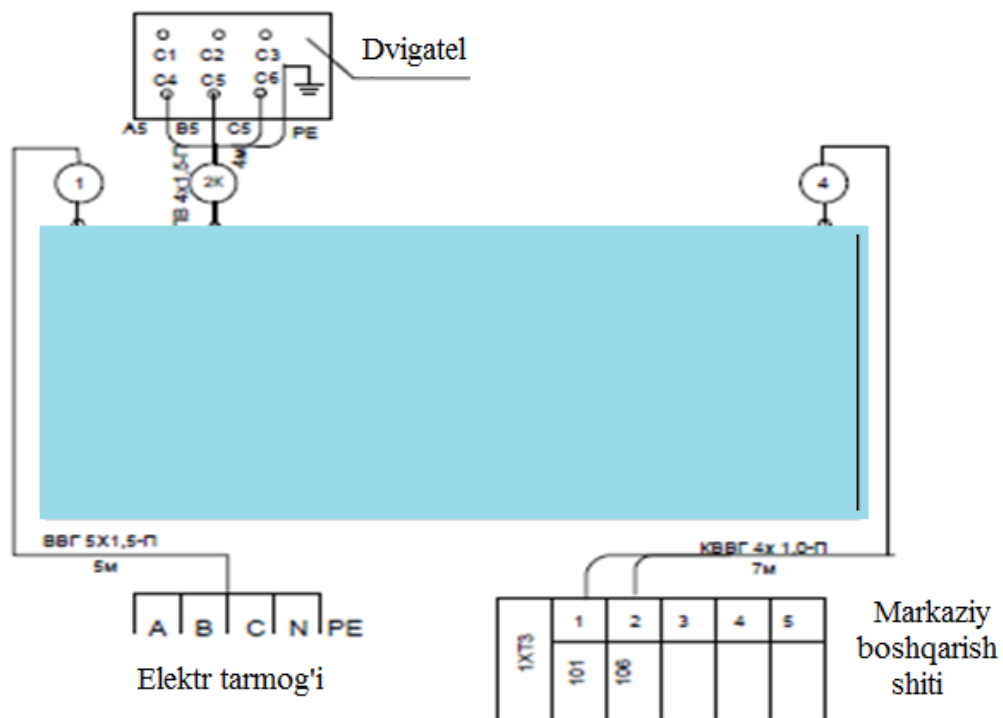
18-rasm. Tashqi simlar sxemasining fragmenti

Chizma maydonining yuqori va pastki qismlarida jadval joylashganda joriy boshqarish shkaflari to'rtburchak shaklida chizmaning o'rtasida joylashtiriladi. Agar jadval faqat yuqorida joylashgan bo'lsa, unda shkafni chizma maydonining pastki qismida ko'rsatish kerak. To'rtburchak ichida chizmaning nomi ko'rsatiladi.

Shkafni ulash ko'rsatilgan sxemada quyidagi ma'lumotlar keltiriladi:

- simlar ulangan qurilmalarning tasviri (masalan, DIN-reyka, shchit asboblari kolodkalari);
- kablarning ulanishi, privodlar va quvurlar hamda ularning belgilanishi;
- tashqi simlar sxemasidagi kablarning va quvurlarning qismlari.

Avtomatlashtirilgan tizimlarda maydon darajali jihozlarni boshqarish shkafi sxemasi (19-rasm) va tashqi simlarning kommunikasion shkafi qo'llaniladi.



19-rasm. Tashqi simlarni ulash sxemasiga misol

Simlarning raqami sxemaning ichida ko'rsatiladi. Kuchlanish manbai elektr tarmog'ining №1 kabeli orqali amalga oshiriladi (markasi VVT, beshsimli, kesmasi 1,5mm², 5m. uzunlikdagi plastmassali quvurda yotqizilgan). M elektrodvigatel mahalliy boshqarish quvuri shchiti bilan (SHMU1) va PV 4x1,5 (2K) turidagi kabel orqali ulangan. Kabel PV markali misdan tayyorlangan, kesmasi 1,5mm, 4m. uzunlikdagi plastmassali karobada yotqizilgan.

Dvigatelni masofadan turib markaziy boshqarish shchitidan (SH) boshqarish KVVT markali to'rtsimli nazorat kabeli orqali amalga oshiriladi.

Malakaviy ishda texnologik jarayonni avtomatlashtirishning funksional sxemasidan kelib chiqqan holda, tashqi simlarni ulash sxemasini keltirish va tashqi simlarni kommunikasion shkafga (shchitga) ulash sxemalarini ishlab chiqish talab etiladi

II BOB. Asosiy qism.

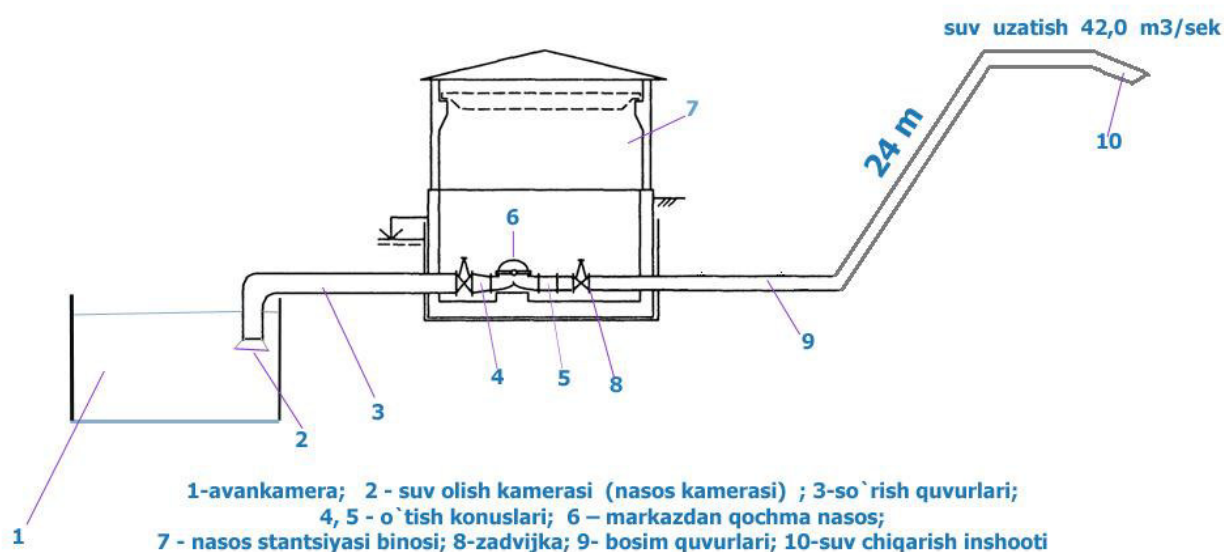
2.1. “Alisher Navoiy” nasos stansiyasi sxemasi va tasnifi

Sugʻorishga moʻljallab 1982 yilda ishga tushirilgan “Alisher Navoiy” nasos stansiyasi Buxoro viloyati Buxoro tumanidagi Fayzulla Allayev hududida joylashgan. Nasos stansiyasi suvni Amu-Buxoro mashina kanalidan suv olish inshootisiz oladi va tumanning 27200 ga maydonini sugʻoradi. U quyidagi inshootlardan tarkib topgan: suv keltirish kanali, avankamera, suv qabul qigich, nasos stansiya binosi, bosim quvurlar tizimi, bosimli suv chiqarish inshooti. Loyihaviy suv uzatishi 42,0 m³/sek, geometrik suv koʻtarish balandligi 20,0 m,

manometrik napori 22,3 m ni tashkil qiladi. Nasos stansiyasiga jami 12 ta 48-Д-22 nasos agregatlari oʻrnatilgan boʻlib shundan 3 tasi zaxira nasos hisoblanadi.

Avankamera suv bilan toʻldiriladi soʻrish quvuridagi zadvejka ochiladi vakum nasos yordamida nasos kameralari suvga toʻldiriladi va nasos ishga tushiriladi. Bino xarorati 20 C ushlab turilishi lozim.

“Alisher Navoiy” nasos stansiyasining texnologik jarayon sxemasi



20-rasm “Alisher Navoiy” nasos stansiyasi sxemasi

“Alisher Navoiy” nasos stansiyasi parametrlari

Oʻrnatilgan nasoslarning markasi D 12500-24 (48D-22).

Soni 12 (9+3) dona

Ishlab chiqarilgan vaqti 1982 yil.

Samarali suv sarfi 3,4- 3,5 m³/sek.

Ish gʻildiragi diametri 1180 mm.

Nasos valining aylanishlari soni – nominal 500 ayl/min, amalda 530 ayl/min.

Nasos validagi quvvat 1250 kVt.

Foydali ish koeffitsiyenti 87 %.

Puxsat etilgan kavitatsiya zaxirasi –nominal 3,2 m.

Asosiy yurituvchi elektrodvigatelining markasi SNDZ-16-12 .

Samarali quvvati 1250 kVt.

Valining aylanishlari soni 500 ayl/min.

Kuchlanishi 6/04 kV.

Foydali ish koeffitsiyenti 95,0 %.

Quvvat koeffisienti (Cos f) 0,9.

Chastotasi 50 Gts.

Stator va rotor chulgʻamlri himoyasining sinfi V.

Stator fazalari chulgʻamlarining ulanishi – yulduzcha.

Nasosning ogʻirligi – 7000 kg.

Elektrodvigatelning ogʻirligi 7350 kg.

2.2. Nasos stansiyasini avtomatlashtirish.

Umuman nasos stansiyalari belgilangan ish rejimlari asosida avtomatlashtiriladi. Koʻp hollarda stansiyalarni ishini qisqa muddati kuchlanishi yoʻqotishlari natijasida qayta ishga tushirish tanlangan agregatlarni ishga tushirish rezervni qoʻshish va boshqa vazifalar uchun avtomatik ravishda amalga oshiriladi.

Nasos agregatlari va uskunalari avtomatik ravishda ishga tushirilganda boshqaruv signali har bir agregat va uskunaga alohida mexanizmlarni ketma ket

ishga tushiradi, to'xtatadi va normal ish holatlarini ta'minlaydi. Agregatlarni avariya holatlarida ishdan to'xtab qolishi, to'liq ishdan chiqish holatlarini avtomatik himoyalash va signallash vositalari bilan ta'minlanadi. Bundan tashqari nasos stansiyalarida bir qator markazlashgan uskunalar va suv ta'minoti, vakuum tizim, ventilyatsiya, isitish tizimi ham avtomatlashtirilishi zarur.

Avtomatlashtirilgan nasos stansiyalarida nasos agregatlari va markazlashtirilgan uskunalar operativ xizmat xodimlari tomonidan beriluvchi birlamchi impulslar asosida boshqariladi. Bu holda aloxida uskunalar avtomatik rejimda ishlaydi. Bunday uskunalar soni ekspluatatsiya rejimlari asosida aniqlanadi.

Programmali boshqaruvda avtomatlashtirilgan tizimdan farqli ravishda xizmatchi xodimlar aloxida agregatlarning ishini boshqarmaydilar. Programmali qurilma ishga tushgandan so'ng stansiya avtomatik rejimda ishlay boshlaydi.

Berilgan har bir nasos stansiyasi sug'orish tizimining avtomatlashtirish darajasi va texnologik ish tartibiga ko'ra yarim avtomatik, programmali va avtomatik ish rejimida ishlashi mumkin.

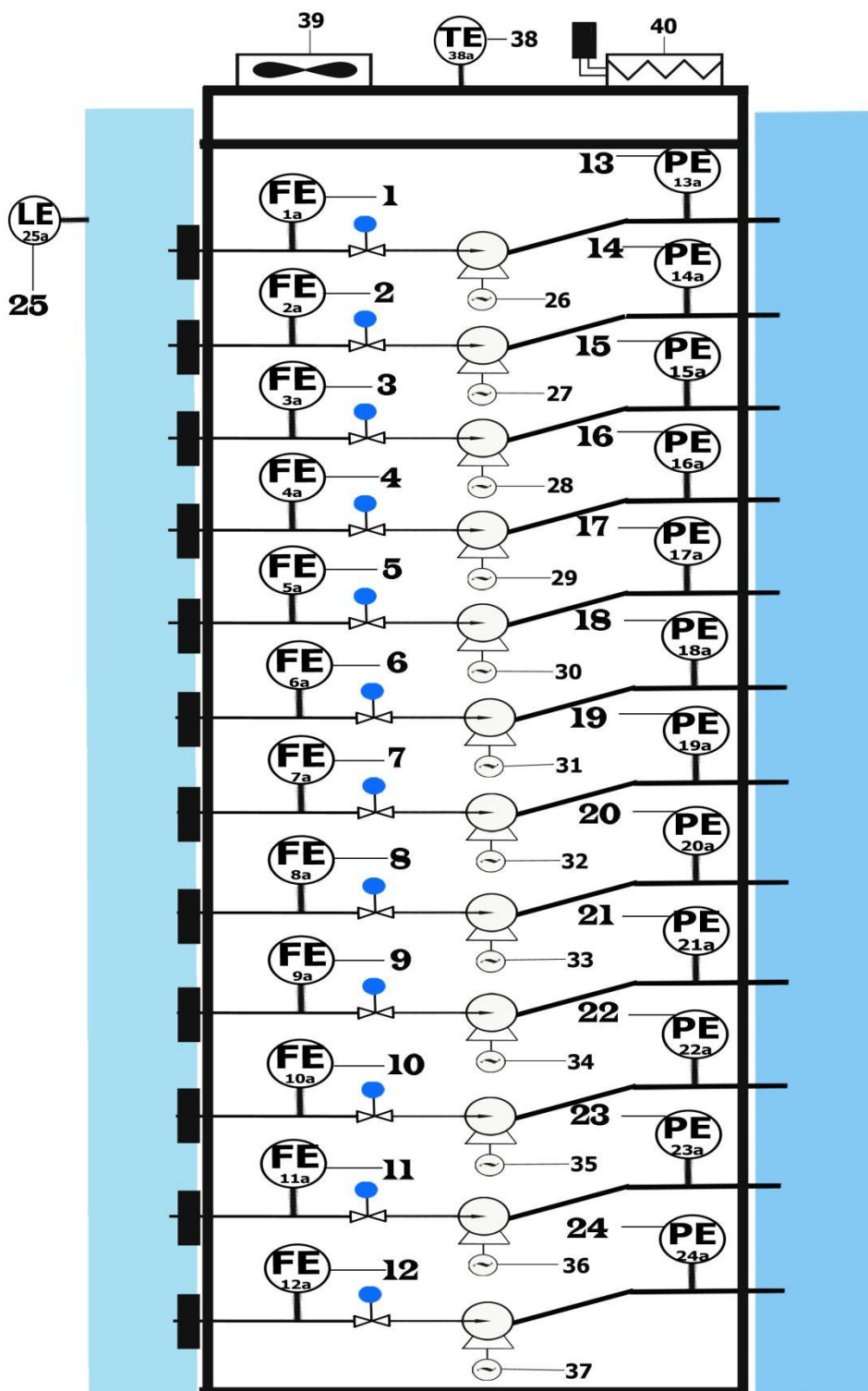
Bosim liniyasiga o'rnatilgan maxkamlovchi yoki maxsus rostlovchi armaturaning ochilish darajasini kamaytirish hisoblanadi (surgichlar, diskli zatvorlar). Nasosning ishini bunday rostlash usuli miqdor jihatdan o'zgartirish deb yuritiladi. miqdor jihatdan rostlash juda sodda, lekin nasos uskunasing f.i.k. sezilarli darajada pasayib ketadi. Nasos quvvatining bir qismi qo'shimcha bosim yo'qotishlari uchun sarflanadi. Bunday rostlash usuli markazdan qochma nasoslar uchun qo'llanishi mumkin.

Nasoslarning ish tartibi motorlarning aylanish chastotasini o'zgartirish orqali rostlanishi mumkin. Bu holda miqdor va bosim kattaliklari o'zgaradi. Aylanish chastotasining o'zgarishi sarf, bosim, va quvvat kattaliklarining o'zgarishiga olib keladi

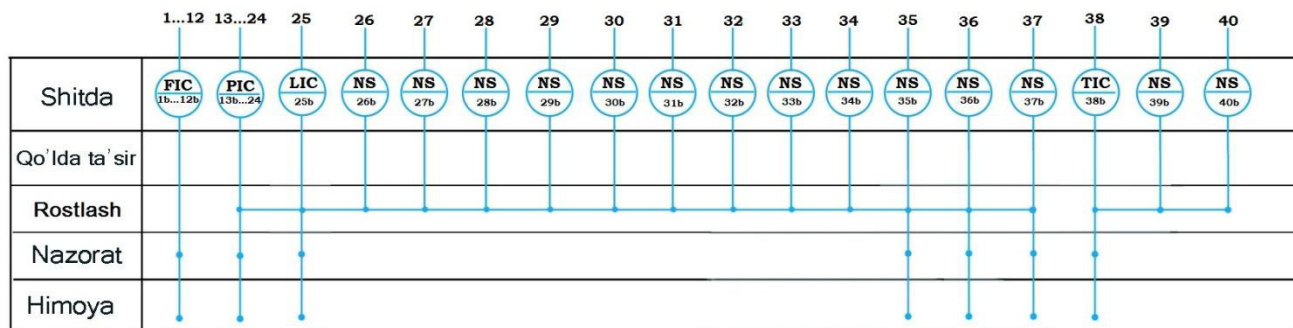
asosning ishini motorlarning aylanish chastotasini o'zgartirish orqali rostlash miqdor jixatdan rostlashga nisbatan samarali hisoblanadi.

Avtomatlashtirilgan nasos stansiyalarida distansion boshqariluvchi quvurli mahkamlovchi armatura qo'llaniladi. Ular nasos uskunasing gidromexanik

qurilmalari tarkibiga kiradi va agregatni ishga tushirish hamda to'xtatish jarayonida ishtirok etadi. Bu holda armaturani agregatli deb yuritiladi. Bundan tashqari tarmoqdagi suvni bir yo'nalishdan boshqasiga o'tkazish va uni alohida bo'limlarini ishga tushirish hamda to'xtatish vazifalarini bajaruvchi tarmoq mahkamlovchi armaturasi mavjud.



21-rasm Nasos stansiyasini avtomatlashtirish funksional sxemasi



22-rasm Nasos stansiyasini avtomatlashtirish boshqaruv shiti

Nasos stansiyasini avtomatlashtirish mikrokontroller yordamida boshqarish quydagicha amalga oshiriladi. 1a, 2a, 3a,4, 5a, 6a, 7a, 8a, 9a, 10a, 11a, 12a pozitsiyadagi sarf o'lchagichlar filtr to'siqdan o'tayotgan suvni miqdorini o'lchaydi. Suvning sarfi 3000 m³ ga yetgandan keyin to'siq tozalanishi haqida signal beradi va xodimlar uni tozalaydi. 25a sath balandligini ko'rsatadi. Asosiy kanaldagi suv sath balandligi belgilangan meyordan yoki undan yuqori bo'lsa, beshta nasosni birin ketin ishga tushiradi. 13a, 14a, 15a, 16, 17a, 18a, 19a, 20a, 21a, 22a, 23a, 24a pozitsiyadagi intellektual bosim o'lchash asboblari nasosdan o'tayotgan suvning bosimini nazorat qiladi. 25a sath o'lchagich kanal suvining sath balandligini o'lchaydi. Suvning sath balandligi maksimal qiymatga ega bo'lgandan keyin 9ta nasosni birin ketin o'chiradi. Tizimda zahiradagi 35-36-37-nasos ko'zga tutilgan tamirlash yoki avariya holat bo'lganda ishga tushiriladi. Nasos stansiya binosidagi temperaturani nazorat qilish uchun 38a pozitsiyadagi temperaturani o'lchash asbobi o'rnatilgan. Agar nasos stansiya binosidagi temperature belgilangan me'yordan ko'tarilib ketsa 39-vintilatsiya ishga tushadi nasos stansiya binosini sovutadi. Agar tushib ketsa 40-isitgich ishga tushadi va nasos stansiya binosini belgilangan me'yorga yetganicha isitadi.

2.3. Mikrokontroller va nazorat o`lchov asboblari tanlash va asoslash.

Mikroprocessorli kontrollerning texnik xarakteristikasi.

Mikroprocessorni paydo bo`lish sabablari, rivojlanish tarixi.

EHMni MP asosida qurganimizda EHM bahosi avvalgi qurilgan

EHMga nisbatan 1000—10000 marta, o`lchov kattaliklari esa $(2-3) \cdot 10000$ marta kamayadi. MP qo`llash o`lchagich qurilmalarni "intellektual" qurilmalarga aylantiradi. Bu qurilmalar o`lchanayotgan ma`lumotlarni kerakli bo`lgan darajada matematik qayta ishlov o`tkazishga qodirdir, hamda ularni insonga qulay bo`lgan ko`rinishda chiqarib beradilar. O`lchagich qurilmalar ma`lumotlarni o`lchagich sistema bilan bog`lanmagan ko`rinishda bajaradigan bo`lsa, MP ma`lumotlarni to`liq (kompleks) qayta ishlashni ta`minlaydi. Agarda MP ma`lumotlarni o`lchagich sistemasining bitta zvenosi sifatida bo`lsa, MP ma`lumotlarni to`liq qayta ishlashi mumkin yoki bir qismini qayta ishlab, to`liq hisoblash masalasini ma`lumotlarni o`lchagich sistemasiga qoldiradi.

MP o`lchanayotgan kattaliklarni matematik qayta ishlashdan tashqari asboblarning kerakli elementlarini ulaydigan (uzadigan), buyruq, xabarlarini qabul qiladigan, chiqishdagi kattaliklarni uzatadigan va shunga o`xshash boshqaruvchi qurilmalar vazifasini ham bajaradi.

Ma`lumotlarni o`lchagich texnikasida, telemexanikada, tele boshqarish va telerostlash sistemalarida elektrik va noelektrik bo`lgan kattaliklarni o`lchaganda MP quyidagi asosiy vazifalarni bajaradi:

1. O`lchash chegaralarini avtomatik ravishda belgilash, additiv va multiplikativ xatoliklarni tuzatish;
2. O`zgaruvchan va o`zgarmas toklarni taqqoslovchi qurilmalar da tenglash jarayonini avtomatik ravishda boshqarish;
3. Qiymatlarni birlamchi qayta ishlash, eng katta qiymatdan o`zgarishini aniqlash, chegara shartlariga yaqinlashish vaqtlarini

(nuqtalarini) aniqlash, maksimum — minimum (eng katta yoki eng kichik) nisbatlarini hisoblash, doimiy qiymatlarga ko`paytirish va bo`lish;

4. Statik qiymatlarni qayta ishlashda aniq vaqt oralig`ida tekshirilayotgan kattaliklarning o`rtacha qiymatini aniqlash; variatsiyalarni, dispertsiyalarni, o`rtacha kvadrat qiymat va boshqalarni hisoblash;

5. Qilinayotgan sarflarni hisoblash, termoelementlarning nochiziqli tavsifini hisobga olgan holda ularning haroratini hamda atrofmuhit haroratini aniqlash;

6. Qurilmalarning funktsional tugunlarini (uzellarini) diagnostika qilish, o`lchash o`tkazishdan ilgari murakkab qurilmalarning asosiy tugunlarini ishchanli ishlashini, yoki ishlayotganini aniqlab, ularni test orqali qayd etuvchi qurilmaga chiqarib berish;

7. Alohida vazifani bajarayotgan o`lchovchi o`zgartirgich tugunining ishlashini boshqarish, jumladan, uzluksiz raqamli o`zgartirgich (URO) va boshqalarning ishlashini;

8. Berilgan programma asosida tashqi va qo`shimcha bloklar bilan birgalikda o`lchash jarayonini butkul boshqarish;

9. Telemexanika qurilmalarida oddiy va himoyalangan kodlarni tashkil etishda, ularni tekshirishda, ma`lumotli va hal qiluvchi teskari ulashlarni tashkil etishda;

10. Programma asosida ishlaydigan, soddalashgan TM sistemasini qurishda va shunga o`xshash hollarda.

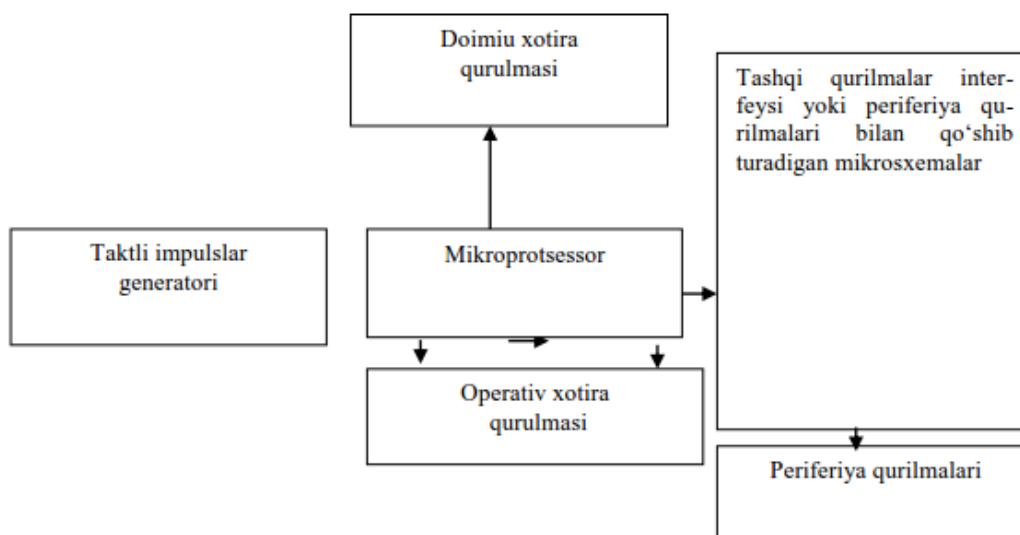
Mikroprotssessor

MP-bu funktsional tutallangan, programma orqali boshqariladigan qurilmadir. MP arifmetik logik qurilmadan, boshqaruvchi qurilmadan, ichki registrlar va interfeys vositalaridan (ALQ, BQ, registrlarni bir-biri bilan va tashqi apparatlar bilan bog`laydigan shinalardan) tuzilgan. MP elektron

elementlari yuqori integratsiyalangan bitta yoki bir qancha integral sxemada tayyorlangan qurilmadir. MP tanlangan qator buyruqlar yordamida ma'lumotlarni arifmetik logik qayta ishlashini amalga oshiradi, xotira qurilmasiga kirish-chiqish va boshqa tashqi qurilmalarga murojaat qiladi.

MP da "Mikro" so'zi protsessorning sxemasini yuqori integratsiyalanganligini bildiradi. MP oddiy protsessorlarga nisbatan narxining pastligi, energiyani kam iste'mol qilishi, yuqori darajada mustahkamligi bilan farq qiladi.

Doimiy xotira qurilmasi (DXQ)



3-rasm. MP sistemasining soddalashtirilgan sxemasining ko'rinishi

Mikroprotsessorlarni sinflash

Mikroprotsessorlar bir qancha parametrlarini soni va sifati bilan tavsiflanadi.

Mikroprotsessorlarni bir qancha variantda sinflash mumkin. Bulardan tashqari MP larni yana quyidagilar bo'yicha sinflash mumkin:

1. Ishlatiladigan o'rni bo'yicha (universal va mahsus MP bo'ladi).
2. Kirish xabarlarining ko'rinishi bo'yicha, ularni qayta ishlashi bo'yicha (uzlukli va uzluksiz xabarlar).
3. Vaqt bo'yicha ishlashini tashkil etish tavsifi bo'yicha (sinxronli va asinxronli).
4. MP komplektida KISlarning soni bo'yicha.

5.MP tuzilishini tashkil etish bo`yicha (bitta magistralli va ko`p magistralli).

6. Bajarilayotgan programmalarning soni bo`yicha (bitta programmali va ko`p programmali).

Shartli belgilari

VE - mikroEHM;

VM — mikroprotessorlar;

VS — mikroprotessorlarning sektsiyalari;

VU — mikroprogrammali boshqarish sxemasi;

VR — funktsiyalarni (vazifalarni) kengaytirgichlar, qiymatlarni raz-ryadligini kengaytirgich;

VB — sinxronizatsiyalovchi sxemalar;

VN — vaqtincha to`xtatishni boshqaruvchi sxema;

VV — kiritish/chiqarishni boshqaruvchi sxemalar (interfeys sxemalari);

VT — xotirani boshqaruvchi sxemalar;

VF — ma`lumotlarni funktsional o`zgartirgichlar (arifmetik, logarifmik...); VA — magistral bilan bog`lash sxemasi;

VI — vaqt oralig`ini tashkil qiluvchi sxemalar;

VX — mikrokalkulyatorlar;

VG75 — ELT uchun programmalashtiriladigan kontroller;

VK — almashtiriladigan (kombinatsiyalanadigan) sxemalar;

VJ — mahsuslangan sxemalar;

VP — boshqa sxemalar.

Raqamli qurilmalar:

IR — registrlar;

IM — summatorlar;

IL — yarim summatorlar;

IE — sanagichlar;

IV — shifrlatorlar;

ID — deshifrlatorlar;

IK — aralashgan (kombinatsiyali);

IA — arifmetik — logik qurilmalar;

IP — boshqalar.

Eslab qoluvchi qurilmalar:

RI — OZU matritsalar;

RV — PZU matritsalar;

RU — OZU;

RT — PZU — bir marta programmashtiriladigan;

RE — PZUG ko`prikli;

RTS — PZU raqamli magnit diskasida;

RR — Ko`p karrali elektrik qayta programmashtiriladigan PZU; RF –

Ma`lumotlarni elektrik usulda yozadigan va ultrabinafsha nurlar orqali o`chiradigan PZU;

RA — XK (assotsiyalovchi xotira qurilmasi);

RP — boshqalar;

FV, FN, FR, FEG FP - fil`tlar.

Beckhoff CX1020 mikrokontrolleri:

Beckhoff CX1020 mikrokontrolleri Intel® markaziy protsessor tizimiga ega bo`lib uning tezligi 1 GHz chastotaga ega. Bu kontroller sovutish tizimi va boshqa qo`shimcha qurilmalarni talab qilmaydi. Kontrollerning tarkibi protsessor va chipsetdan iborat bo`lib, CX1020 moduli operativ xotiraga ega va bu xotira turli o`lchamlardan iborat. Ushbu kontroller boshlang`ich yuklanishida Compact Flash xotirasiga murojaat qiladi.

CX1020 modulining asosiy bazali konfiguratsiyasi 64 Mb xotirali Compact Flash va 2 ta Ethernet RJ 45 ni o`z ichiga. Ushbu interfeys dastlab ichki kommutatorga bog`lanadi va Ethernet kommutatori orqali shartsiz bir chiziqli texnologiyani yaratish uchun taklif beradi. Qolgan barcha komponent mahsulotlari PC/104 interfeys orqali chiziqli tizim CX ga bog`lanadi, shu usul orqali har ikkala

tomon bog'lanadi. Operatsion tizim sifatida Windows CE yoki Windows Embedded Standard tizimi qo'llaniladi.

Qo'shimcha interfeys sistemalari modul protsessori bazasiga qo'shilishi mumkin. Ushbu protsessorli modul CX1100 oziqlantiruvchi manbaga murojaat qiladi. Barcha CX1500 moduli va barcha CX1100 oziqlantiruvchi manbaalari ya'ni CX jamlanmalari CX1020 kombinatsiyasini tashkil qiladi.

Beckhoff CX1020 mikrokontroller texnik xarakteristikasi:

Protsessor	Intel® Celeron® MULV, chastotasi 1 GHz
Flesh-xotira	Compact Flash xotira hajmi 64 Mb (boshqa hajmli xotira qurilmasi qo'yish imkoniyati mavjud)
Operativ xotira	256 Mb (DDR) (boshqa hajmli xotira qurilmasi qo'yish imkoniyati mavjud, masalan: 512 Mb, 1 Gb)
Interfeyslar	2 ta RJ 45 interfeysi (Ethernet, ichki kommutator)
Diagnostikali yorug'lik diodlari	1 ta kuchlanish uchun, 2 ta LAN (ulanish va ishga tushirish), 1 ta TwinCAT statusi, 1 ta Flesh-xotira ochun
Kuchaytirish portlari	1 ta ko'char modul Compact Flash I-II ko'rinishli mexanizm uchun
Vaqt tizimi	Vaqt va kun haqidagi ma'lumotlarni ko'rsatadi, barateyasi ichkarisida joylashgan (batara almashtiriladi)
Operatsion xotira	Microsoft Windows CE yoki Microsoft Windows Embedded Standard
O'rnatiladigan dasturi	TwinCAT 2 PLC runtime, NC PTP runtime, NC I runtime
Dasturlash tili	Strukturalashtirilgan matn tili. Bundan tashqari IEC 61131-3 standarti asosida dasturlanuvchi mantiqiy kontrollerni dasturlashtirishning 5 ta tilida ham dasturini yaratish mumkin
Shina sistemasi	16 bitli ISA (pPC/104)
Kuchlanish	Shina sistemali (CX1100-xxxx elektr modular orqali)
Iste'mol kuchlanishi (maksimum)	11 Watt (CX1020-Noxx interfeys tizimini ishga tushirish uchun)
O'lchamlari	(96 mm) x (112 mm) x (98 mm)
Og'irligi	Taxminan 720 gramm
Ekspluatatsiya va saqlash harorati	0 °C dan +50 °C gacha hamda -25 °C dan +85 °C gacha
Nisbiy namlik	95 %, kondensatsiyasiz
Zarbg'a chidamliligi	EN 60068-2-6/EN 60068-2-27 narmativ asosida
Elektromagnit moslashuvi	EN 61000-6-2/EN 61000-6-4 narmativ asosida
Himoya klassi	IP 20

Beckhoff CX1020 mikrokontrolleri ko'rinishlari:

1. Umumiy ko'rinishi:



2. Pastdan ko'rinishi:



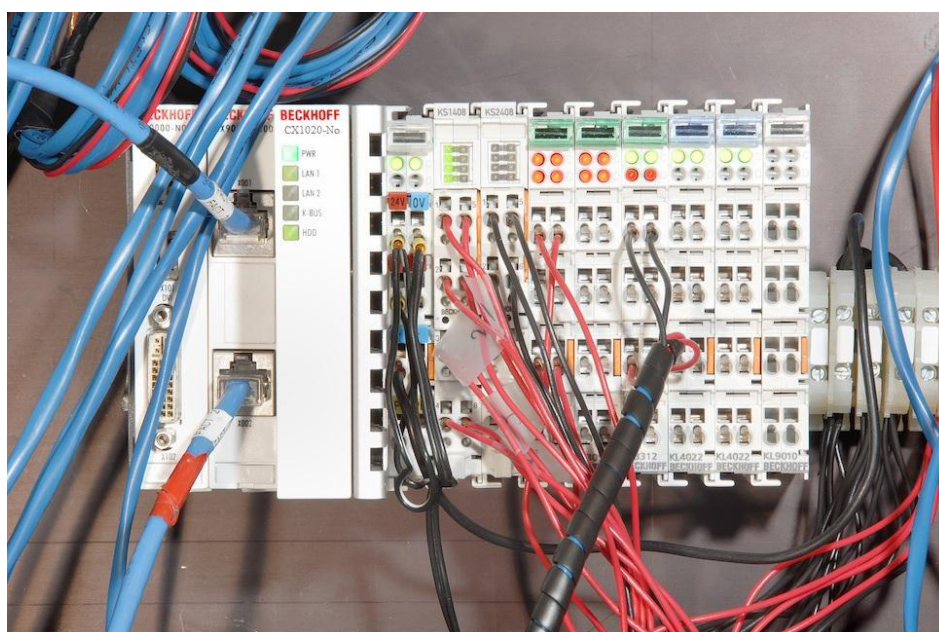
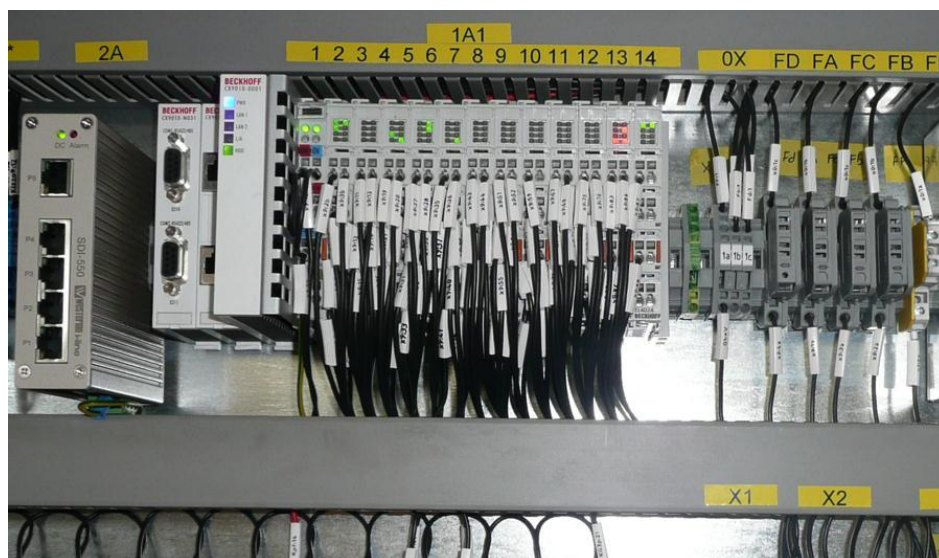
3. Ulanuvchi portlar, tarmoqqa ulanishlar va USB ulanishlarining ko'rinishlari:



4. Kirish va chiqish portlaninig ko'rinishlari:



5. Mikrokontrollerning shitlarda ko'rinishlari:





7.1. Avtomatlashtirilgan obyektning signalizatsiya tizimini tanlash.

Signalizatsiya tizimi texnologik jarayonning nosozligi, xavfsiz holatda ekanligi haqida xodimlarini ogohlantirishdan iboratdir va ayniqsa uning buzilishi haqidagi xabarni yetkazadi va jarayonni to'xtatish haqidagi ogohlantirishni beradi. Signalizatsiya tizimi tovushli va yorug'lik signallari orqali ogohlantiradi.

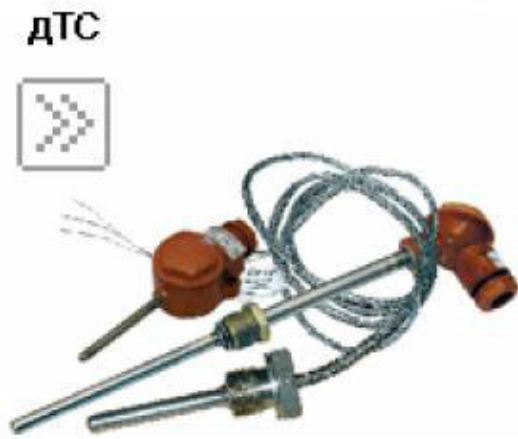
Signallashtirish tizimining vazifasi: portlashni, yong'inni, avariyan, baxtsiz hodisani, uskunalarning ishdan chiqishini va yaroqsiz holatga kelishini, mavjud texnologik rejimning buzilishini, tayyor mahsulotning sifatli va miqdoriy ko'rsatkichlarining buzilishini oldini oladi.

Signal parametrlarini to'g'ri tanlash yong'in va portlash sodir bo'lishini, ishlatiladigan bosim oshib ketishini oldini olishni, avariya paydo bo'lishini va baxtsiz hodisa ro'y berishini oldini oladi.

Signallashtiruvchi parametrlar:

- 1.** Fazalar ajratgich qurilmasining (*qurilma-1*) yuqori qismidagi suv bosimini himoyalash tizimi signalizatsiyasi;
- 2.** Fazalar ajratgich qurilmasining (*qurilma-2*) pastki qismidagi suv sathini himoyalash tizimi signalizatsiyasi;
- 3.** Absorbtsiya kolonnasidagi (*qurilma-3*) nasos stansiya temperaturasini himoyalash tizimi signalizatsiyasi;

Qarshilik termometri DTS-xx5



✓ galvanik izolyatsiyali (kirish-chiqish)

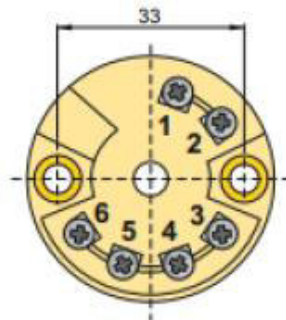
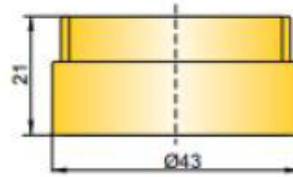
✓ chiqish signali 4...20 mA, 2 aloqa liniya kabeli

O'zgartkichli temperatura GI-22, aktiv qarshilik termometrining qarshiligini o'zgarishi uchun hamda termopara datchigining kuchlanishini va unifisirlangan 4...20 mA signalini o'zgarishi uchun qo'llaniladi. Datchikning xarakteristikasi aktiv qarshilik aloqa liniyasi qarshilik termometrini kompensatsiyalash hamda sovuq termoparani temperaturasini kompensatsiyalab, raqamli ko'rinishda o'zgartiradi.

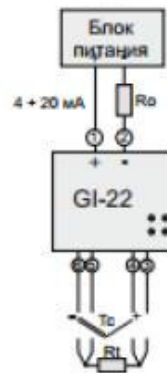
Texnik xarakteristikalari

- Kirish signali termoparaga J,L,U,T,E,K,N,S,R,B
- Qarshilik termometruga Pt, Ni
- Minimal o'lchash chegarasi kengligi Pt, Ni uchun 10 0S
- Termopara J,L,U,T,E, K,N uchun 50 0S
- Termopara S,R,B uchun 500 0S
- Chiqish toki 4...20 mA
- Ta'minot kuchlanishi (U) 8...35 V
- O'zini tiklash vaqt oralig'i 5 sek.
- Nagruzka qarshilik (R) $R[k\Omega] \leq (U-8B) / 22 \text{ mA}$ ▪ Datchikning buzilish holatidan chiqishi

$\geq 21 \text{ mA}$ yoki $\leq 3,5 \text{ mA}$



Способ подключения

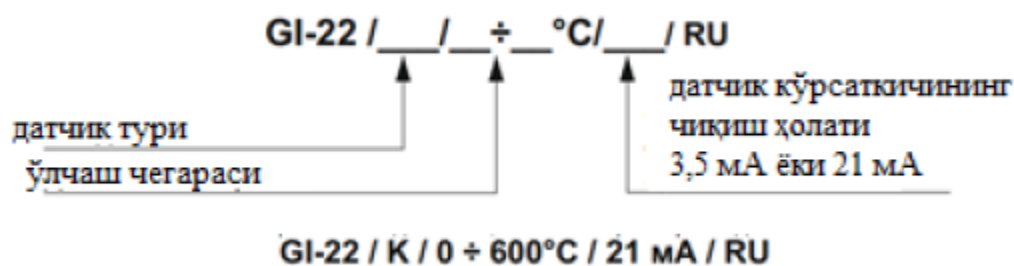


Datchikning o'lchash chegarasi va xatoligi

Qarshilik termometri	Termopara
Pt10 0: - 100÷200°C ±0, 2°C	J: -210÷1200° C ±0,5°C ustida -150°C
Pt10 0: - 200÷850°C ±0, 4°C	L: - 200÷900°C ±0,5°C
Pt50 0: - 100÷200°C ±0, 2°C	U: - 200÷600°C ±0,5°C
Pt10 0: - 200÷250°C ±0, 4°C	T: -270÷400 °C ±0,5°C ustida-200°C
Pt10 00: - 100÷200°C ±0, 2°C	E: -270÷1000°C ±0,5°C ustida-150°C
Pt10 00: - 100÷250°C ±0, 4°C	K: -270÷1372°C ±0,5°C ustida-140°C
Ni10 0: - 60÷250°C ±0, 2°C	N: - 270÷1300°C ±1°C ustida-100°C
	S: -50÷1768°C ±2°C ustida+20°C
	R: - 50÷1 768°C ±2°C ustida+50°C
	B: 0÷1820°C ±2°C ustida+400°C

Atrof-muhitning o'rtacha temperaturasi ±0,05%/ 10°C
 Ish holatidagi o'rtacha temperatura -40...+85°C

Ishlash usuli



Metran 150 TG-2 rusumli bosim datchigi.

O'lchanayotgan muhit: suyuqlik

Bosim o'lchash chegarasi: 0,025 kPa dan 2,22 MPa gacha,

O'lchash xatoligi: ± 0,05 %,

Chang va suvdan himoyalaniş tizimi GOST 14254 asosida standartlashtirilgan,

Chiqish signali: analogli, 4 – 20 mA,

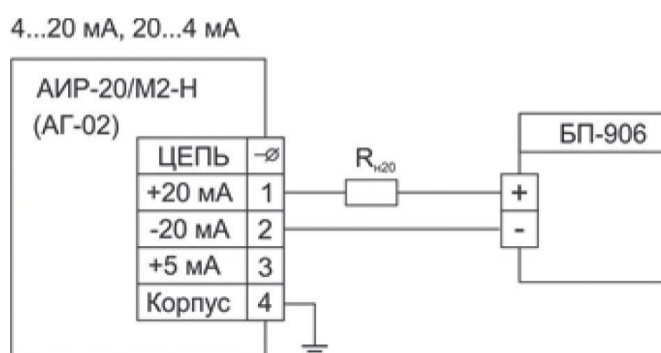
Doimiy tok kuchlanishi: 36 V,

Haroratga chidamliligi: -40 °C dan +120 °C gacha,

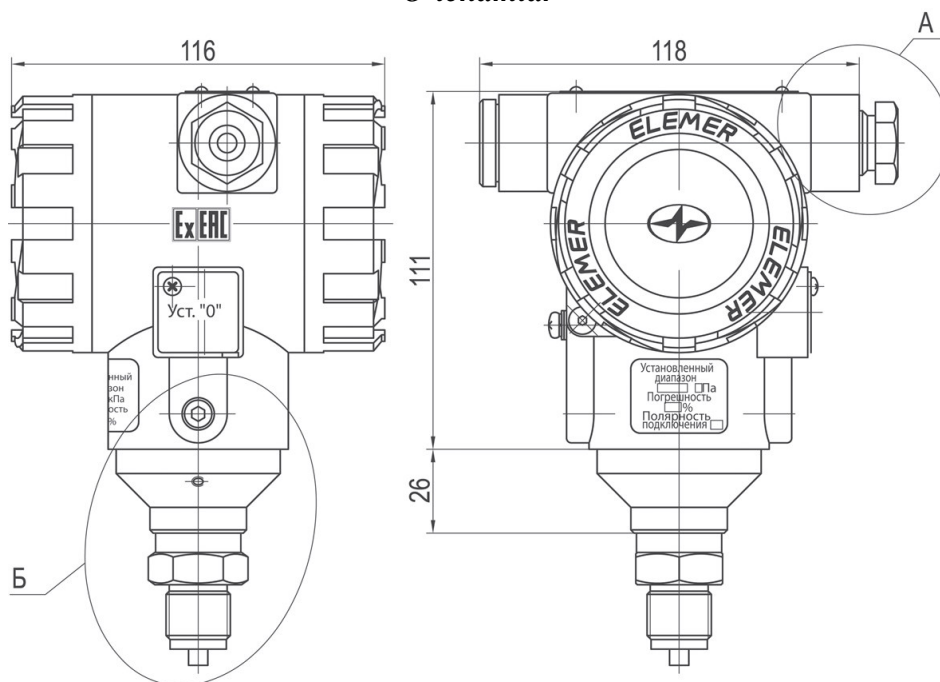
Tebranişga chidamliligi GOST 12997 asosida standartlashtirilgan,

O'lchanayotgan bosim qiymatlarini nazorat qilish xususiyati: bor,
 Datchik parametrlarini sozlash va nazorat qilish xususiyati: bor,
 Bosimni turli xil birliklarda sozlash xususiyati: bor,
 Chiqish signalini o'rtacha vaqtini sozlash xususiyati: bor,
 Kirish signaliga qarab chiqish signalini sozlash xususiyati: bor,
 Ruxsatsiz kirishdan himoyalaniish tizimi: bor,
 Sensorni kalibrovkalash tizimi: bor,
 Umumiy ko'rikdan o'tkazish muddati: 3 yil,
 Kafolat muddati: 3 yil.

Elektr ulash sxemasi



O'lchamlar



Metrologik xususiyatlari

Bolim turi	Rusumi	Yuqori o`lchash chegarasi raqami (o`lchash diapazoni, qayta sozlashlar (P:P _{max}))								P _{исп}	P _{РАБ.ИВБ.}
		1 (P _{РМАХ})	2	3	4	5	6	7	8		
		1:1	1:1,6	1:2,5	1:4	1:6	1:10	1:16	1:25		
ДА	070, 071	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	25 МПа	—
	060, 061	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,10 МПа	10 МПа	—
	050, 051	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	2500 кПа	—
	045	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	2500 кПа	—
	040, 041	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	1000 кПа	—
	030, 031, 035, 032	100 (110)* кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	400, 1000** кПа	—
015	20 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	600 кПа	—	
ДИ	190	60 МПа	40 МПа	25 МПа	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	150, 70*** МПа	—
	180	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	40, 25*** МПа	—
	170, 171, 179, 175, 172	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	25, 20**, 9*** МПа	—
	160, 161, 169, 165, 162	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,1 МПа	10, 6**, 4** МПа	—
	150, 151, 155, 152	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	2500, 2500**, 900***	—
	145, 142	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	2500 кПа	—
	140, 141, 149	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	1000 кПа	—
	130, 131, 135, 132	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	400, 1000** кПа	—
	120, 121, 125, 122	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	200, 600** кПа	—
	110, 115, 112	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	200, -30/400** кПа	—
105, 102	4 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа	0,16 кПа	-30/400 кПа	—	
ДВ	230, 235	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	400, 1000** кПа	—
	215, 212	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	-30/400 кПа	—
ДИВ	360, 361, 369, 365, 362	-0,1 МПа 2,4 МПа	-0,1 МПа 1,5 МПа	-0,1 МПа 0,9 МПа	-0,1 МПа 0,5 МПа	-0,1 МПа 0,3 МПа	-0,1 МПа 0,15 МПа	-0,1 МПа 0,06 МПа	-0,05 МПа 0,05 МПа	10, 6**, 4*** МПа	—
	350, 351, 359	-100 кПа 500 кПа	-100 кПа 300 кПа	-100 кПа 150 кПа	-100 кПа 60 кПа	-50 кПа 50 кПа	-30 кПа 30 кПа	-20 кПа 20 кПа	-12,5 кПа 12,5	2500, 1000** кПа	—
	340, 341, 345, 342	-100 кПа 150, 100* кПа	-100 кПа 60 кПа	-50 кПа 50 кПа	-30 кПа 30 кПа	-20 кПа 20 кПа	-12,5 кПа 12,5 кПа	-8,0 кПа 8,0 кПа	-5,0 кПа 5,0 кПа	1000 кПа	—
	320	-20 кПа 20 кПа	-12,5 кПа 12,5 кПа	-8,0 кПа 8,0 кПа	-5,0 кПа 5,0 кПа	-3,0 кПа 3,0 кПа	-2,0 кПа 2,0 кПа	-1,25 кПа 1,25 кПа	-0,8 кПа 0,8 кПа	-50/100 кПа	—
	310, 315, 312	-8,0 кПа 8,0 кПа	-5,0 кПа 5,0 кПа	-3,0 кПа 3,0 кПа	-2,0 кПа 2,0 кПа	-1,25 кПа 1,25 кПа	-0,8 кПа 0,8 кПа	-0,5 кПа 0,5 кПа	-0,3 кПа 0,3 кПа	-50/100, -30/400** кПа	
		-2,5 кПа 2,5 кПа	-2,0 кПа 2,0 кПа	-1,25 кПа 1,25 кПа	-0,8 кПа 0,8 кПа	-0,5 кПа 0,5 кПа	-0,3 кПа 0,3 кПа	-0,2 кПа 0,2 кПа	-0,125 кПа 0,125 кПа	-30/100 кПа	
	305, 302	2,5 кПа	2,0 кПа	1,25 кПа	0,8 кПа	0,5 кПа	0,3 кПа	0,2 кПа	0,125 кПа	-30/100 кПа	
ДД	470	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	—	25 МПа
	460	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,1 МПа	—	16, 25 МПа
	440	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	—	16, 25, 40 МПа
	420	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	—	16, 25, 40 МПа
	410	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,63 кПа	0,4 кПа	—	10 МПа
	400	1,6 кПа	1,0 кПа	0,63 кПа	0,4	0,25	0,16	0,1	0,063	—	4 МПа
ДГ	540	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	1000 кПа	—
	530	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	400 кПа	—
	520	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	200 кПа	—
	640	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	—	4 МПа
620	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	—	4 МПа	

Sath datchigi – PYIIT-AM

Poplavokli (suvda cho'kmaydigan), portlashga xavfsiz PYIIT-AM rusumli sath datchigi.

O'lchash xatoligi: $\pm 0,15\%$,

O'lchash xatolik sathi: ± 2 mm,

O'lchash chegarasi: 1 – 16 m gacha,

Chiqish signali: 0 – 5 mA, 0 – 20 mA va 4 – 20 mA,

Portlashga xavfsiz GOCT P 51330.0-99 asosida tuzilgan,

Kuchlanish chegarasi: 187 – 142 V,

Kuchlanish chastotasi: 50 Hz,

Iste'mol energiyasi: 50 Watt,

Og'irligi: 20 kg gacha,

Haroratga chidamliligi: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan $+120\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha,

Bosimga chidamliligi: 2,5 MPa,

O'rtacha zichligi ko'rsatkichi: $350 - 1100\text{ kg/m}^3$,

Kanallar soni: 1 – 8,

Releli chiqish soni: 4,

Interfeys: RS-232/485 ModBUS,

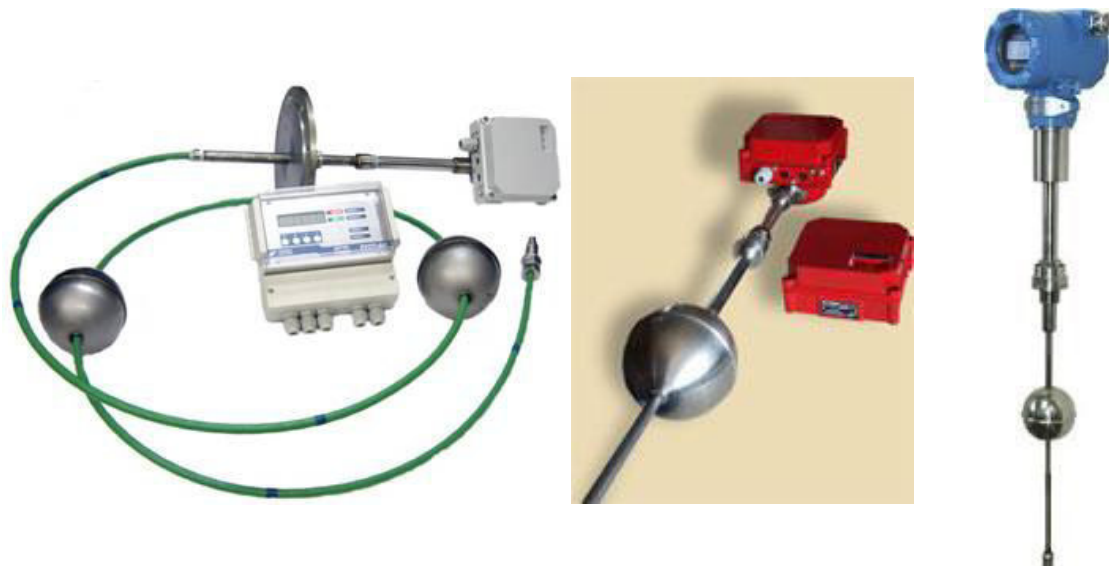
Hajm hisoblagich: bor,

O'lchash baholanishi: bor,

Signalizatsiya tizimini ishga tushiruvchi belgilash ko'rsatkichi (sath bo'yicha): 4 ta,

Havo va chang zarrachalaridan himoyalangan qoplamali,

Ishlash muddati: 20 yil.



Sarf datchigi – US-800:



O'lchanayotgan muhit: suyuqlik

Quvur diametri bo'yicha gaz va bug' sarfni o'lchash oraliqlari:

15 mm → 5 – 30 m³/soat;

25 mm → 3,4 – 135 m³/soat;

32 mm → 5,6 – 225 m³/soat;

50 mm → 12 – 470 m³/soat;

80 mm → 300 – 1170 m³/soat;

100 mm → 50 – 2000 m³/soat;

150 mm → 112,5 – 4500 m³/soat;

200 mm → 210 – 8400 m³/soat;

250 mm → 370 – 13650 m³/soat;

300 mm → 500 – 19700 m³/soat;

Haroratga chidamliligi: -40 °C dan +460 °C gacha,

Bosimga chidamliligi: 4,0 MPa,

Quvur diametri: 15 – 300 mm,

Dinamik diapazoni: 1:46 gacha,

Suyuqlik sarfi o'lchash xatoligi: 0,75%,

Bug' va gazlar sarfi o'lchash xatoligi: 0,75 %,

Chiqish signali: 1000 Hz, 4 – 20 mA,
Portlashga xavfsizligi standarti: 1ExibIIB/1ExibIIC,
Doimiy tok kuchlanishi: 10 – 30 V,
Atrof muhitdagi haroratga chidamliligi: -40 °C dan +460 °C gacha,
Changdan himoya standarti: IP65,
Umumiy ko'rikdan o'tkazish: 3 yil.

2.4. Nasos agregatini avtomatik boshqarish jarayonini avtomatlashtirish vositalari ro`yxati (spetsifikatsiya)

Nazorat o'lchov asboblari va avtomatika elementlari ro'yxati (datchiklar)

T/r	Pozitsiyasi	O'lchanayotgan kattalik	O'lchanayotgan muhit	O'lchanayotgan muhit tavsifi	Asbob o'rnatilgan joy	Asbobning nomi va texnik tavsifi	Turi	Soni	Ishlab chiqarilgan zavod
1	1a 2a 3a 4a 5a 6a 7a 8a 9a 10a 11a 12a	Temperatura	Suyuqlik, suv	Agressiv emas	Mahalliy	<p>✓ galvanik izolyatsiyali (kirish-chiqish)</p> <p>✓ chiqish signali 4...20 mA, 2 aloqa liniya kabeli</p> <p>O'zgartkichli temperatura GI-22, aktiv qarshilik termometrining qarshiligini o'zgarishi uchun hamda termopara datchigining kuchlanishini va unifikatsiyalangan 4...20 mA signalini o'zgarishi uchun qo'llaniladi. Datchikning xarakteristikasi aktiv qarshilik aloqa liniyasi qarshilik termometrini kompensatsiyalash hamda sovuq termoparani temperaturasini kompensatsiyalab, raqamli ko'rinishda o'zgartiradi.</p> <p>Texnik xarakteristikalari</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kirish signali termoparaga J,L,U,T,E,K,N,S,R,B ▪ Qarshilik termometruga Pt, Ni ▪ Minimal o'lchash chegarasi kengligi Pt, Ni uchun 10 OS 	DTS-xx5	1	Daniyadagi "Danfoss" zavodida ishlab chiqarilgan

						<ul style="list-style-type: none"> ▪ Termopara J,L,U,T,E, K,N uchun 50 OS ▪ Termopara S,R,B uchun 500 OS ▪ Chiqish toki 4...20 mA ▪ Ta'minot kuchlanishi (U) 8...35 V ▪ O'zini tiklash vaqt oralig'i 5 sek. ▪ Nagruzka qarshilik (R) $R[k\Omega] \leq (U-8B) / 22 \text{ mA}$ ▪ Datchikning buzilish holatidan chiqishi $\geq 21 \text{ mA}$ yoki $\leq 3,5 \text{ mA}$ 			
T/r	Pozitsiyasi	O'lchanayotgan kattalik	O'lchanayotgan muhit	O'lchanayotgan muhit tavsifi	Asbob o'rnatilgan joy		Turi	Soni	Ishlab chiqarilgan zavod
2	13a 14a 15a 16a 17a 18a 19a 20a 21a 22a 23a 24a	Bosim	Suyuqlik, suv	Agressiv	Mahalliy	<p>Metran 150 TG-2 rusumli bosim datchigi.</p> <p>O'lchanayotgan muhit: suyuqlik, bug', gaz, neft mahsulotlari, gaz aralashmalari, Bosim o'lchash chegarasi: 0,025 kPa dan 2,22 MPa gacha,</p> <p>O'lchash xatoligi: $\pm 0,05 \%$,</p> <p>Chang va suvdan himoyalaniş tizimi FOCT 14254 asosida standartlashtirilgan,</p> <p>Chiqish signali: analogli, 4 – 20 mA,</p> <p>Doimiy tok kuchlanishi: 36 V,</p> <p>Haroratga chidamliligi: -40 °C dan +120 °C gacha,</p> <p>Tebranişga chidamliligi FOCT 12997 asosida standartlashtirilgan,</p> <p>O'lchanayotgan bosim qiymatlarini nazorat qilish xususiyati: bor,</p> <p>Datchik parametrlarini sozlash va nazorat qilish xususiyati: bor,</p> <p>Bosimni turli xil birliklarda sozlash</p>	Metran-150 TG-2	12	Rossiyadagi "Metran" zavodida ishlab chiqarilgan

						<p>xususiyati: bor, Chiqish signalini o'rtacha vaqtini sozlash xususiyati: bor, Kirish signaliga qarab chiqish signalini sozlash xususiyati: bor, Ruxsatsiz kirishdan himoyalash tizimi: bor, Sensorni kalibrovkalash tizimi:bor, Umumiy ko'rikdan o'tkazish muddati: 3 yil, Kafolat muddati: 3 yil.</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

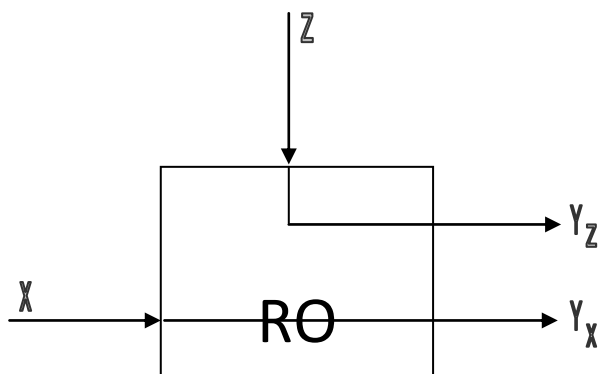
T/r	Pozitsiyasi	O'lchanayotgan kattalik	O'lchanayotgan muhit	O'lchanayotgan muhit tavsifi	Asbob o'rnatilgan joy	Asbobning nomi va texnik tavsifi	Turi	Soni	Ishlab chiqarilgan zavod
3	25a	Sath	Suyuqlik, suv	Agressiv emas	Mahalliy	<p>Poplavokli (suvda cho'kmaydigan), portlashga xavfsiz PYIT-AM rusumli sath datchigi. O'lchash xatoligi: $\pm 0,15 \%$, O'lchash xatolik sathi: ± 2 mm, O'lchash chegarasi: 1 – 16 m gacha, Chiqish signali: 0 – 5 mA, 0 – 20 mA va 4 – 20 mA, Portlashga xavfsiz ГOCT P 51330.0-99 asosida tuzilgan, Kuchlanish chegarasi: 187 – 142 V, Kuchlanish chastotasi: 50 Hz, Iste'mol energiyasi: 50 Watt, Og'irligi: 20 kg gacha, Haroratga chidamliligi: -40 °C dan +120 °C gacha,</p>	PYIT-AM	1	Rossiyadagi "Saranskiy" qurilmalar zavodida ishlab chiqarilgan

						<p>Bosimga chidamliligi: 2,5 MPa, O'rtacha zichligi ko'rsatkichi: 350 – 1100 kg/m³, Kanallar soni: 1 – 8, Releli chiqish soni: 4, Interfeys: RS-232/485 ModBUS, Hajm hisoblagich: bor, O'lchash baholanishi: bor, Signalizatsiya tizimini ishga tushiruvchi belgilash ko'rsatkichi (sath bo'yicha): 4 ta, Havo va chang zarrachalaridan himoyalannuvchi qoplamali, Ishlash muddati: 20 yil.</p>			
T/r	Pozitsiyasi	O'lchanayotgan kattalik	O'lchanayotgan muhit	O'lchanayotgan muhit tavsifi	Asbob o'rnatilgan joy	Asbobning nomi va texnik tavsifi	Turi	Soni	Ishlab chiqarilgan zavod
4	1a 2a 3a 4a 5a 6a 7a 8a 9a 10a	Sarf	Suyuqlik, suv	Agressiv emas	Mahalliy	<p>O'lchanayotgan muhit: suyuqlik, bug', gaz, Quvur diametri bo'yicha gaz va bug' sarfni o'lchash oraliqlari: 15 mm → 5 – 30 m³/soat; 25 mm → 3,4 – 135 m³/soat; 32 mm → 5,6 – 225 m³/soat; 50 mm → 12 – 470 m³/soat; 80 mm → 300 – 1170 m³/soat; 100 mm → 50 – 2000 m³/soat; 150 mm → 112,5 – 4500 m³/soat; 200 mm → 210 – 8400 m³/soat; 250 mm → 370 – 13650 m³/soat; 300 mm → 500 – 19700 m³/soat; Haroratga chidamliligi: -40 °C dan +460 °C gacha,</p>	ЭМИС-ВІХРЬ 200	12	Rossiyadagi "ЭМИС" zavodida ishlab chiqarilgan

	11a 12a					<p>Bosimga chidamliligi: 4,0 MPa, Quvur diametri: 15 – 300 mm, Dinamik diapazoni: 1:46 gacha, Suyuqlik sarfi o'lchash xatoligi:0,75%, Bug' va gazlar sarfi o'lchash xatoligi: 0,75 %, Chiqish signali: 1000 Hz, 4 – 20 mA, Portlashga xavfsizligi standarti: 1ExibIIB/1ExibIIC, Doimiy tok kuchlanishi: 10 – 30 V, Atrof muhitdagi haroratga chidamliligi: -40 °C dan +460 °C gacha, Changdan himoya standarti: IP65, Umumiy ko'rikdan o'tkazish: 3 yil.</p>			
--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--

2.5. Nasos agregatini avtomatik boshqarishning matematik modelini ishlab chiqish.

ROSTLASH OB'YEKTINING PARAMETRIK SXEMASI



x – rostlovchi ta'sirlar;

y_x, y_z , – rostlanuvchi parametrlar;

z – g'allayonlovchi ta'sirlar.

- 1) Rostlovchi parametr – Suv sathi;
- 2) Rostlovchi ta'sir – dvigatellarning aylanishlar soni;
- 3) G'allayonlovchi ta'sirlar – tashqi ta'sirlar (havo bosimi, temperaturasi).

Suv sathi – 4 m

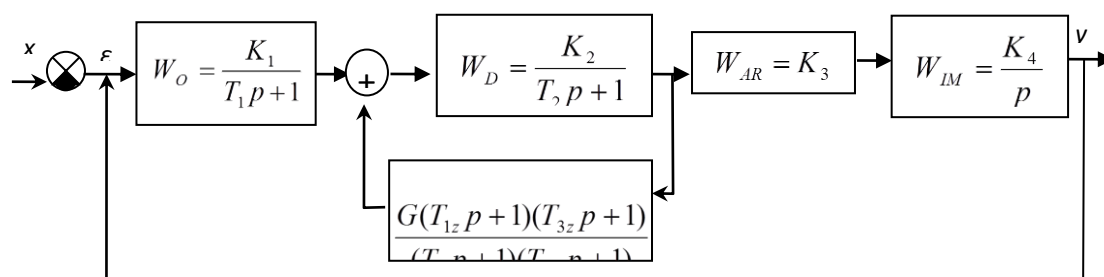
Suv sarfi – 42.0 m³/sek

Suvni sining avtomatik boshqarish sistemasi (ABS) quyida ko'rib chiqilgan.

Suv sathini rostlash nasos agregatlarini avtomatik boshqarish juda muhim hisoblanadi.

Suv sathini avtomatik rostlash sistemasi sath datchigi, elektron rostlagich va magnit puskateldan iborat. Suv sathi, ko'tarishga berilayotgan suv miqdori dvigatellarning aylanishlar soni orqali boshqariladi.

Suv sathi boshqarish struktura sxemasi:



Suv sathi – rostlash ob'yekti, u birinchi tartibli inertsiyali zvenoni tashkil qiladi. Rostlash ob'yekting uzatish funksiyasi :

$$W_o(P) = \frac{K_1}{T_1 P + 1} \quad (3.1)$$

Sath datchigi dinamik xossasiga ko`ra birinchi darajali inertsiyali zveno. Uning kirish kattaligi kislorod konsentratsiyasi, chiqish kattaligi EYuK:

$$W_D(P) = \frac{K_2}{T_2 P + 1} \quad (3.2)$$

Boshqarish schitda o`rnatilgan elektron rostlagichga kirish kattaligi konsentratsiyaning berilgan qiymatdan chetga chiqishi, chiqish kattaligi tok kuchi:

$$W_{AR}(P) = K_3 \quad (3.4)$$

Nasos dvigatellarini quvurida magnit puskatel o`rnatilgan. Unga kirish signali tok kuchi, chiqish signali rostlash organining harakati va suv sarfining o`zgarishi:

$$W_{IM}(P) = \frac{K_4}{P} \quad (3.5)$$

Korreksiyalovchi qurilmaning uzatish funkstiyasi:

$$\frac{G(T_{1z} p + 1)(T_{3z} p + 1)}{(T_2 p + 1)(T_{2z} p + 1)} \quad (3.6)$$

Korreksiyalovchi qurilma rostlash obyektiga ta'sir qiluvchi g'allayon ta'sirlarni korrektsiyalaydi.

Sistemaning zaruriy uzatish koefitsienti K_z berilgan strukturaviy sxema uchun quyidagi formula bo'yicha topiladi:

$$K_z \geq \frac{v}{\varepsilon_t} \quad (3.7)$$

bunda, v – kirish signalining o'zgarish tezligi: $v = dx/dt = 2,8 \text{ grad/s}$;

ε_t – tezlik xatoligi: $\varepsilon_t \leq 0,27 \text{ grad/s}$;

Berilgan son qiymatlarini qo'yib, $K_z = 10,37 \text{ s}$ ni topamiz.

Kuchaytirish elementining uzatish koefitsienti quyidagicha topiladi:

$$K_1 = \frac{K_z}{\prod_{i=1}^n K_i} = \frac{K_z}{K_2 \cdot K_3}; \quad K_4 = \frac{K_z}{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3} \quad (3.8)$$

bunda, K_1, K_2, K_3, K_4 , – mos holda rostdash ob'yekti (adsorber), sath datchigi, elektron rostdagich, elektrik ijrochi mexanizm elementlarning uzatish koeffitsientlari; $K_2=1,9, K_3=0,5$ grad/s.

Son qiymatlarni qo'yib, $K_1=0,109$ va $K_4=0,1$ ni topamiz.

Berilgan sistemaning umumiy uzatish funksiyasi quyidagi formulalardan topiladi:

$$W_{TA}(p) = \frac{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4}{(T_1 p + 1) \cdot (T_2 p + 1) \cdot p} \quad (3.9)$$

$$W(p) = \frac{W_{TA}(p)}{1 + W_{TA}(p)} = \frac{\frac{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4}{(T_1 p + 1) \cdot (T_2 p + 1) \cdot p}}{1 + \frac{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4}{(T_1 p + 1) \cdot (T_2 p + 1) \cdot p}},$$

$$\frac{K_1 \cdot p \cdot (T_2 p + 1)}{(T_1 p + 1) \cdot (T_2 p + 1) \cdot p + K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4} = \frac{0,38p + 1,09}{3,6p + 10,3}.$$

Berilgan sistemaning turg'unligini tekshirish uchun ochiq sistemaning amplituda-faza xarakteristikasini (AFX) quramiz [22]. AFXni EHMda hisoblash mumkin.

AFX quyidagi tartibda hisoblanadi:

$$W(p) \xrightarrow{j\omega} W(j\omega) = U(\omega) + jV(\omega) \begin{cases} \rightarrow U(\omega) \\ \rightarrow V(\omega) \end{cases} \quad (3.1.)$$

Keyin chastota ω ga 0 dan ∞ gacha qiymatlar berilib, AFX quriladi va Naykvist mezoni bo'yicha berk sistemaning turg'unligi aniqlanadi. Ushbu sistemada:

$$W(j\omega) = \frac{(1,37\omega^2 + 11,28 - 0,15j\omega)}{(13,1\omega^2 + 107,22)};$$

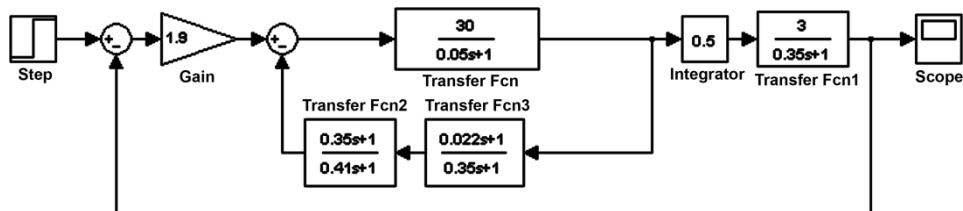
$$U(\omega) = \frac{(1,37\omega^2 + 11,28)}{(13,1\omega^2 + 107,22)};$$

$$jV(\omega) = \frac{(-0,15j\omega)}{(13,1\omega^2 + 107,22)}.$$

Chastota ω ni 0 dan ∞ gacha o'zgartirib, ochiq sistemaning AFXni quramiz (3.5-rasm).

O'tkinchi jarayonni har xil usullar yordamida hisoblash mumkin. Ko'rilayotgan ishda korrektlangan sistema o'tkinchi jarayonini EHMda hisoblash uchun sistemani MatLAB amaliy dasturi orqali ifodalaymiz. Strukturaga qiymatlarni kiritib, o'tkinchi jaryon xarakteristikasini olamiz.

Modellashtirish natijalari 3.4-3.6 –rasmlarda ko'rsatilgan.



3.3-rasm. SIMULINK dasturida jarayonning imitatsion modellashtirish sxemasi.

```
>> w=tf((1.37),(11.28 0.15 13.1 107.22))
```

Transfer function:

1.37

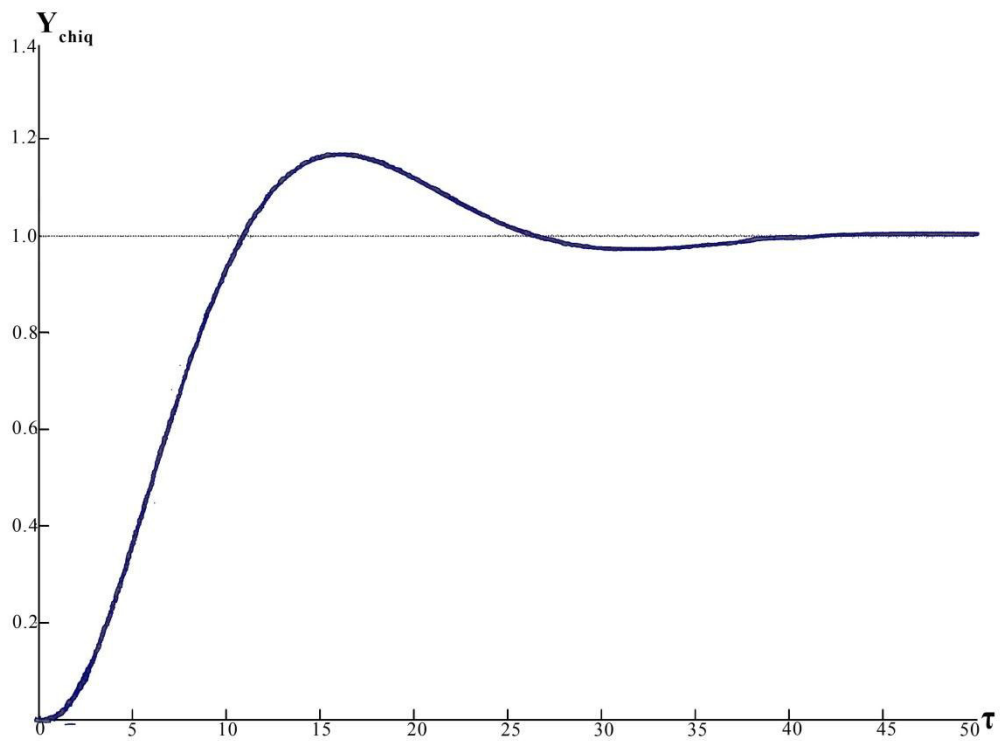
11.28 s^3 + 0.15 s^2 + 13.1 s + 107.22

```
>> step(w)
```

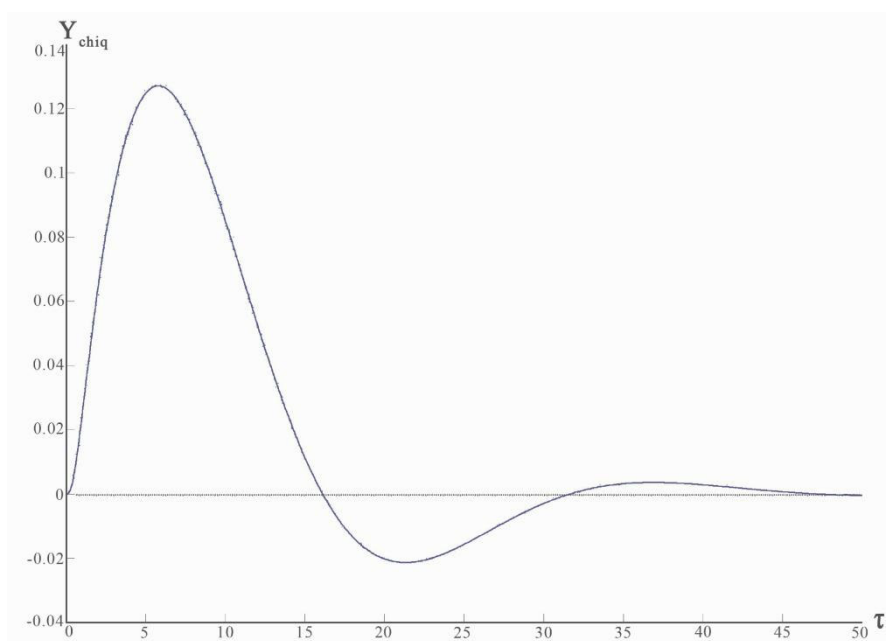
```
>> impulse (w)
```

```
>> nyquist (w)
```

```
>> bode(w)
```



a)

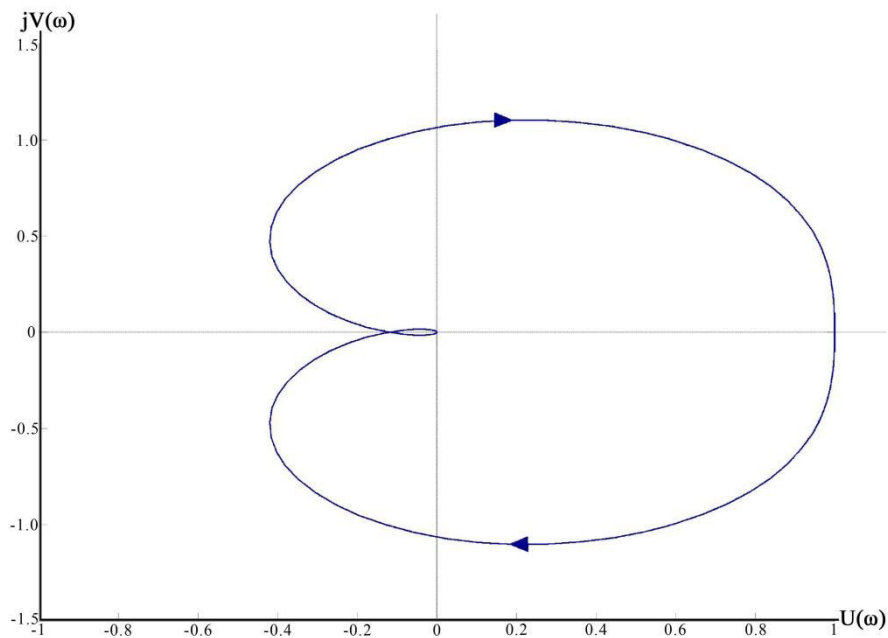


b)

3.4-rasm. Avtomatik roslash sistemasining dinamik xarakteristikalari:

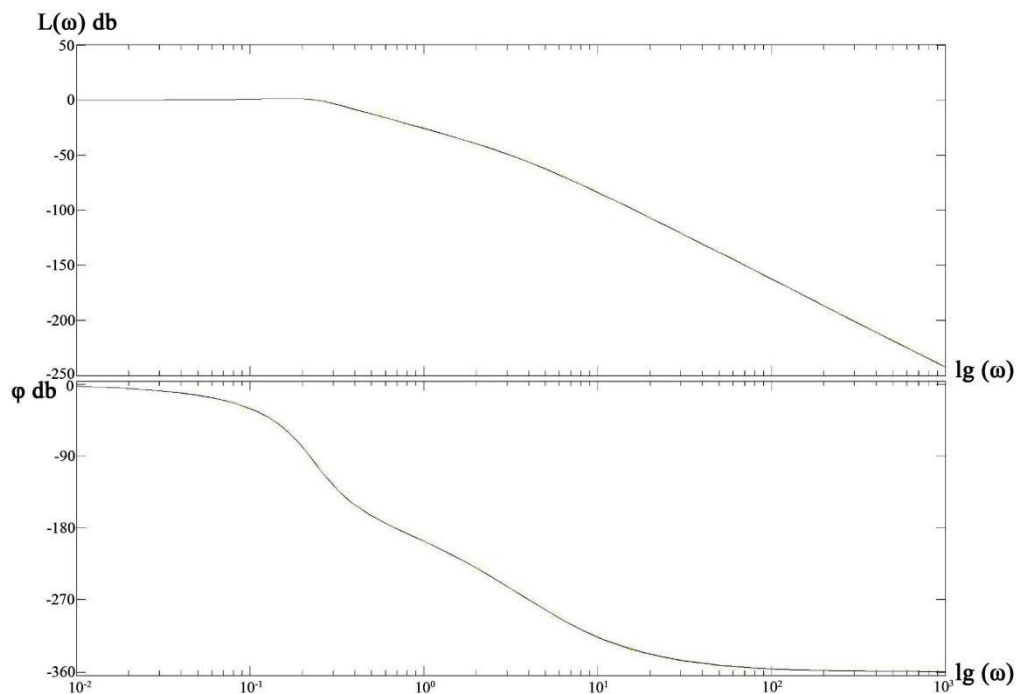
a) birlik pog`onali g`allayonlovchi ta`sirda; b) impulsli g`allayonlovchi ta`sirda

Y_{chiq} - rostlanayotgan chiqish parametri; τ – vaqt (sek)



3.5-rasm. Avtomatik rostlash sistemasining amplituda-faza-chastotaviy xarakteristikasi

$jV(\omega)$ – mavhum qisim; $U(\omega)$ – haqiqiy qism.



3.6-rasm. Avtomatik rostlash sistemasining logarifmik amplituda-chastotaviy va logarifmik faza-chastotaviy xarakteristikasi

$L(\omega)$ – logarifmik amplituda-chastotaviy funksiya; $\varphi(\omega)$ - faza-chastotaviy funksiya

3.4-rasmda berilgan chizmalardan ko`rinib turibdiki, ob'yektga birlik pog'onali va impulsli g'allayonlovchi ta'sirlardan so'ng o'z-o'zini to'g'rilash xossasiga ega, ya'ni ARSi to'g'ri, stabil ishlash qobiliyatiga ega.

Avtomatik rostlash sistemasi turg'un bo'lishi uchun ochiq sistemaning AFXsi chastota $0 < \omega < \infty$ o'zgargancha $(-1; j0)$ kritik nuqtani o'z ichiga olmasligi kerak.

3.5.-rasmda berilgan grafikda ARSi stabil, turg'un ishlash qobiliyatiga ega.

Turg'unlik logarifmik mezoniga binoan sistema turg'unidir, chunki $\omega_{KB} < \omega_{SB}$, bu erda: ω_{KB} , ω_{SB} berilgan sistemaning kesishish va so'nish chastotalari. 3.6-rasmda berilgan grafikda logarifmik chastotalar orqali olingan xulosa tahlil qilingan sistema turg'unligi haqidagi AFX yordamida olingan xulosani tasdiqlaydi.

III BOB. Hayot faoliyati xavfsizligi.

Mehnatni muhofaza qilish

4.1. Mehnatni muhofaza qilishning umumiy tushunchalari

Inson mehnatini muhofaza qilishni yaxshilash – davlatimiz amalga oshirayotgan asosiy va muhim ijtimoiy vazifalardan biridir.

Mehnatni muhofaza qilish bu - ijtimoiy, iktisodiy, texnika, gigiyena, tashkiliy chora-tadbirlar, mehnat konuniyatlari tizimidan iborat bo'lib, uzluksiz mehnat qilish jarayonida inson sogligi va mehnat qilish kobilyatini saklashni ta'minlashga karatilgan.

Mehnatni muhofaza qilish ishlab chikarishda yuz berishi mumkin bo'lgan baxtsiz hodisalarning oldini olish, ogohlantirish, mehnat sharoitini yaxshilash, ishlab chiqarish jarayonlarining xavf – xatarsiz o'tishini ta'minlash va xavfsizlik tadbirlarini ilmiy asosda ishlab chiqishdan iborat. Bu chora-tadbirlar texnika va texnologiyaning to'xtovsiz rivojlanayotganligini hisobga olgan holda olib boriladi.

Ishlab chiqarish korxonalarida normal sanitariya-gigiyena sharoitlarini yaratish, og'ir qo'l kuchi bilan bajariladigan mehnatni tugatish va aqliy mehnat rolini oshirish, nasos stansiyalarida jarohatlanish va kasb kasalliklarini butunlay tugatish chora-tadbirlarini amalga oshirish natijasida mehnat qilish yashash vositasigina bo'lib qolmasdan, hayot talabi bo'lishiga erishishimiz lozim.

O'zbekiston Respublikasida mehnat muhofazasi odamlarni, bozor iqtisodiyoti sharoitida mulkning har xil shakllariga mansub bo'lgan binolar, texnikalar, suv inshootlari, asbob – uskunalar hamda yong'indan saqlovchi texnika bilan bog'liq bo'lgan mehnat qonunchiligi va xavfsizlik texnikasini ham o'z ichiga oladi.

Fan va texnika rivojlangan bir vaqtda shikastlanishning asosiy sabablari va omillari ishlab chiqarishni, mehnat qilish uchun tartib-intizom qoidalarining yaxshi tashkil etilmasligidir. Mehnat muhofazasining asosiy vazifasi qurilish –montaj va ta'mirlash ishlarini bajarish vaqtida sodir bo'ladigan avariya xavf –xatarning oldini olish hisoblanadi.

Mehnat qilish uchun yaxshi sharoitlar yaratish, qurilish, montaj va ta'mirlash ishlarini mexanizatsiyalash, himoya vositalari va moslamalardan yaxshirok

foydalanish, qurilish texnologiyasi va mehnatni tashkil qilishning ilg'or usullarini keng joriy etish lozim.

4.2. Nasos stansiyasida mehnat muhofazasi masalalari

Nasos stansiyasi inshootlari tuguni yong'in xavfsizligi qoidalariga amal qilingan holda bajarilgan.

Mashinli zal binosi tabiiy yorug'lik bilan ta'minlanishi uchun derazalar o'rnatilgan. Binoning issiqlik rejimini rostlab turish uchun venilyatorlar o'rnatilgan.

Nasos stansiyasi binosi atrofidagi mikroiklimni yaxshilash va estetik manzara bo'lishi uchun atrofi ko'klamzorlashtirilgan.

Nasos stansiyasida quyidagi xavfsizlik shartlariga amal qilinishi lozim:

1. Nasos konstruksiyasi TSH 46.31-25:2004 texnika shartlarining talablariga javob berishi kerak.
2. Tarang mufta va uzatmali elektr yurituvchining aylanuvchi qismlari xizmat ko'rsatish qo'layliklariga halal bermaydigan va xavfsizlikni ta'minlaydigan to'siqlarga ega bo'lishi kerak.
3. Foydalanayotgan nasos yerga ulangan bo'lishi lozim. Yerga ulanadigan sim va maxsus bolt o'rni tozalangan bo'lishi, ulangandan so'ng esa ulash joyi korroziyadan himoya qiluvchi ochiq rangli bo'yoq bilan bo'yalgan bo'lishi kerak.
4. Ta'mirlash ishlari o'tkazilayotganda elektr yurituvchi elektr tarmog'idan to'liq o'chirib quyilgan bo'lishi shart.
5. Nasos korpusida (mufta to'g'risida) rotorning aylanish yunalishini ko'rsatuvchi, qizil rangga bo'yalgan ko'rsatkich chiziqchasi bo'lishi kerak.
6. Nasos ulash yig'ish chizmalarida va foydalanish hujjatlarida keltirilgan ulash chizmasiga, shuningdek ramaga quyilgan belgilarga muvofiq amalga oshirilishi zarur.
7. Tunda ishlayotganda nasosga yorug'lik tushib turishi kerak.
8. Yuklash-tushirish va yig'ish ishlari paytidagi xavfsizlik talablari GOST 12.3.009 va 12.3.020 bo'yichadir.
9. Ish joyidagi shovqin va silkinishlar TSH 46.31-25:2004 texnika shartlari

talablariga javob berishi kerak.

10. Nasos ramasi va kapotida “Yerga ulanmasdan ishlanmasin”, “Bog‘lash joyi”, “Yerga ulash” kabi ogoxlantiruvchi yozuvlar. 50-PRZ GOST 26020-83 talablari bo‘yicha trafaretda qizil yoki sariq rangda yozib qo‘yilgan bo‘lishi kerak.

11. Nasoslarni yig‘ish va ulardan foydalanish ishlariga nasos konstruksiyasi bilan tanish bo‘lgan, nasoslarni tekshirish, ta‘mirlash, ularga xizmat ko‘rsatish tajribasiga ega va mazkur uskunalarni yig‘ish va ularga xizmat ko‘rsatish bo‘yicha imtihon topshirgan malakali mexaniklar va chilangarlarga qo‘yilishlari zarur.

12. Mufta himoya to‘sig‘ida “Himoya to‘sig‘siz ishlamang” yozuvi bo‘lishi kerak.

Nasos stansiyasi binosi ichida va maydonida bajariladigan ishlar uchun mehnat muhofazasi hamda yong‘inning oldini olish tadbirlari ishlab chiqilishi shart.

Nasos stansiyasi binosi ichi va maydoni toza-ozoda bo‘lishi, dam olish joylari, yuvinish xonalari bilan a‘minlanishi, nasos stansiyasi ichi va maydoni kunduzi va tunda yaxshi yoritilgan bo‘lishi, nasos stansiyasi binosi ichidagi asosiy va yordamchi jihozlar yerga ulanishi, bino shamollatgichlar bilan ta‘minlanishi, shuningdek bino ichida va tashqarisida xavfsizlik texnikasi, yong‘inga qarshi tadbirlar va sanitariya –gigiyena bo‘yicha rangli plakatlar bilan ta‘minlanishi lozim.

Hamma jihozlar va nasoslar vaqti –vaqti bilan texnika ko‘rigidan o‘tkazilishi kerak. Ishchi xodimlarga o‘z kasbi bo‘yicha yo‘riqnomaga o‘tishlari lozim.

Nasos agregatlarini ishlatishda xavfsizlik texnikasi qoidalari va yong‘inga qarshi tadbirlarni bilish va ularni bajarish xodimlarning xavfsiz ishlarini va nasos stansiyasining avariyasiz ishlashini ta‘minlaydi.

Quyida xavfsizlik texnikasining asosiy qoidalari va yong‘inga qarshi tadbirlarini keltiramiz:

1. Malaka berilganligi haqidagi xujjatlari bo‘lgan mexaniklar, mashinistlar va slesarlarga nasos stansiyalarida ishlashga qo‘yiladi.

2. Xavfsizlik texnikasiga oid yo'riqnoma, jihozlarga xizmat ko'rsatishga oid mukammal yo'riqnoma va ko'rgazmali plakatlar nasos stansiyasi binosining ko'rinadigan joyiga osib qo'yiladi.

3. Baxtsiz hodisalar yuz berganda birinchi tibbiy yordami ko'rsatish uchun nasos stansiyasida dori –darmonlar solingan aptechka bo'lishi lozim. Xizmat ko'rsatuvchi xodim elektr toki urgan kishilarga birinchi yordam ko'rsata olishi, kuygan va yarador bo'lganlarga birinchi yordam ko'rsatish qoidalarini bilishi lozim.

4. Elektr dvigatellar bo'lishi kerak. Agregatlar ichiga ishonchli ulangan bo'lishi kerak. Agregatning barcha aylanuvchi qismlari (ulash muftalari, asmalı uzatmalar) shchitlar, panjaralar va mustaxkam bandlar bilan to'sib qo'yiladi. Quvurlar ustidan o'tkazilgan yo'llar va ko'priklar mustahkam bandlar bo'lishi kerak.

Elektr nasos qurilmalarida izolyatsiyalangan qurollar va moslamalar (shtangalar, kuchlanish indikatorlari, ko'chma yerga ulagich komplektlari, rezina gilamchalar va xokoza) bo'lishi lozim.

5. Har bir nasos stansiyasida o't o'chirish inventari va tegishli signalizatsiya bo'lishi kerak. Stansiya xodimlari neft va moy yonganda vujudga keladigan yong'inni o'chirish qoidalari va usullarini, shuningdek elektr nasoslari va apparalarida paydo bo'lgan alangani o'chirishni bilishlari lozim.

6. Nasos stansiyalarining binosi agregatlar va barcha qurilmalariga to'g'ri va xavfsiz xizmat ko'rsata oladigan darajada yoritilgan bo'lishi lozim.

7. Dvigatel va nasoslarni to'xtatmay turib remont qilish, moylash, mexanizmlarning harakatlanuvchan qismlaridagi boltlarni qatqlash taqiqlanadi.

8. Nasos stansiyasi binosini keraksiz narsalar bilan qalashtirib tashlamaslik kerak, pollar, zinalar ozoda turishi lozim. Bino ventilyatsiyasi toza havo berib turishni va temperaturani $30 - 35^{\circ}$ S dan oshmasligini ta'minlashi kerak. Temperatura 10° S dan pasayib ketmasligi shart.

4.3. Nasos stansiyasining yerga ulanish hisoblari

Nasos stansiyasi binosi joylashgan hudud gruntining solishirma qarshiligi

$$\rho = 1,0 \times 10^4 \text{ om.sm.}$$

O'lchami 50 x 50 x 50 bo'lgan burchakli pulat elektrodning qarshiligi (uzunligi $l=2,5\text{m}$):

$$R_e = 0,0048 \times 1,0 \times 10^4 = 48 \text{ Om}$$

Nasos stansiyasi binosining to'g'ri to'rtburchak shaklidagi burchaklaridagi 4 ta elektrod qarshiligi

$$R_{\text{э}} = \frac{R_{\text{э}}}{4} = \frac{48}{4} = 12 \text{ om}$$

O'lchami 40 x 4 mm (uzunligi $l=40 \text{ m}$) bo'lgan polosali gorizontal pulat yerga ulagichning qarshiligini hisoblanadi.

XULOSA.

Men bu bitiruv malakaviy ishimni bajarib Buxoro viloyati Jondor tumanidagi “Alisher Navoiy” nasos stansiyasini suv sarfini avtomatlashtirilgan rostlash tizimini ishlab chiqdim va quyidagi xulosalarni taklif qilaman:

1. Berilgan ob'yekt texnik xarakteristikalaridan kelib chiqqan holda nasos ishini suv miqdori bo'yicha rostlash qulay, energiya tejamkor va boshqarish oson.
2. Ushbu ob'yektda suv sarfini avtomatlashtirishda zamonaviy sarf, sath, bosim, temperatura datchiklar tanlandi va texnologik jarayonga tatbiq qilishga taklif qilindi.
3. Keltirilgan ob'yekt uchun avtomatik boshqarish sxemasi ishlab chiqildi va uning iqtisodiy samaradorligi hisob-kitob qilindi.
4. Mikrokontroller orqali nasos stansiyasini avtomatik boshqarish masalasi ko'rib chiqildi.
5. Nasos stansiyasida suv sathini avtomatlashtirishda tizim turg'unligi LAFChT asosida tekshirildi

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov I.A. O‘zbekiston iqtisodiy islohatlarni chuqurlashtirish yo‘lida. Toshkent, 1995.
2. Karimov I.A. O‘zbekiston XXI asr bo‘lag‘asida havfsizlikka tahdid, barqarorlikshartlari va taraqqiyot kafolatlari. Toshkent, 1997. -128 bet.
3. O merax po dalneyshemu uluchsheniyu meliorativnogo sostoyaniya oroshayemix zemel i ratsionalnomu ispolzovaniyu vodnix resursov na period 2013- 2017 godi. postanovleniye Prezidenta Respubliki Uzbekistan (sobraniye zakonodatelstva Respubliki Uzbekistan, 2013 g., № 17, st. 223)
4. I.A.Karimov. Uzbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Konunchilik palatasi va Senatining 2010 yil 27 yanvar kunidagi kushma majlisida «Mamlakatimizni modernizatsiya qilish va kuchli fukarolik jamiyati barpo etish – ustuvor maqadimizdir» ma’ruza. “Qashqadaryo” gazetasi, № 9(14350), 1-4 betlar. 2010 yil 29-yanvar.
5. I.A.Karimov. Jaxon moliyaviy-iktisodiy inkirozi, Uzbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yullari va choralari. – T.: Uzbekiston, 2009 – 56 b.
6. K.I.Lisov, M.A.Chayuk, G.YE.Muskevich Ekspluatatsiya meliorativnix nasosnix stansiy. M., 1988. – 255 s.
7. V.F.Chebayevskiy. Nasosi i nasosniye stansii. M., 1989. – 416 s.
8. M.M.Muhammadiyev, B.U.Urishev. Nasos stansiyalarini loyixalash. Ukuv kullanma. T., TDTU., 1998. – 74 b.
9. Urishev B.U. Nasos va nasos stansiyalari fanidan ma’ruzalar matnlari tuplami. K., KarMII., 2000. – 76 b.
10. Spravochnik. Ustroystva zakritix orasitilnix sistem. Trubi. Armaturi. Oborudovaniye./ Pod red. prof. d.t.n. V.S.Dikarevskogo, M., 1986. – 256
11. Proyektirovaniye nasosnix stansiy i ispitaniiye nasosnix ustanovok / Pod red. prof. d.t.n. V.F.Chebayevskogo, M., 1982. – 320 s.
12. Preskurant № 23-01. Optaviye seni na nasosi. M., 1989. – 622 s.
13. D.V.Shterenlixt. Gidravlika. M., 1984. – 640 s.
14. A.V.Yakovleva. Praktikum po gidravlike. M., 1989. – 144 s.