

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

**TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO'JALIGINI
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI
BUXORO FILIALI**

«QISHLOQ XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASH» FAKULTETI

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

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

**“SUG'ORISH TARMOQLARINI GSM/GPRS-
MODEM YORDAMIDA AVTOMATLASHTIRISH
VA DISPETCHERIZATSIYALASH” mavzusidagi**

BITIRUV MALAKAVIY ISH

Bajardi:

**4/1 TJ va ICHAB guruhi
talabasi Akiyeva Gulshirin**

Rahbar:

assistent Hakimova S.SH.

Himoyaga ruxsat etildi
“ ____ ” _____ 2017 y.

«TJ va IChAB» kafedrasi mudiri v.b.: _____ Usmonov J.I.

BUXORO – 2018y.

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

«SUV XO'JALIGINI AVTOMATLASHTIRISH VA MEXANIZATSIYALASH»
FAKULTETI

« TEXNOLOGIK JARAYONLAR VA ISHLAB CHIQARISHNI
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 Akiyeva Gulshirin

Bitiruv malakaviy ishining mavzusi: “Sug'orish tarmoqlarini GSM/GPRS-
modem yordamida avtomatlashtirish va dispetcherizatsiyalash”

1. Kafedra majlisida «_____» _____ 2018 y. tasdiqlangan (bayon №_____).
2. Bitiruv malakaviy ishini topshirish muddati: _____
3. Bitiruv malakaviy ishni bajarish uchun zarur ma'lumotlar: “Gidromeliorativ tizimlardan foydalanish”, “Gidromeliorativ tizimlarda texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish”, “Avtomatik boshqarish nazariyasi”, “Suv xo'jaligida texnologik jarayonlarni avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari”, “Avtomatik tizimlar va elektr vositalarning montaji, sozlash va ekspluatatsiyasi”, “Avtomatik tizimlarni loyihalash”, “Sug'orish tizimlarini avtomatlashtirish va uning iqtisodiy samaradorligi” fanlar asoslari.
4. Hisoblash-tushuntirish yozuvlarining tarkibi (ishlab chiqilgan masalalar ro'yxati): 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, rostlash 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'yxati, ilova.

№	Bo'lim mavzusi	Maslahatchi o'qituvchi	Imzo	
			topshiriq berildi	topshiriq bajarildi
1	Asosiy qism	Ass. Hakimova S.Sh.		
2	Hayot 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		
2	Bitiruv malakaviy ishining I - bobi ustida ishlash		
3	Bitiruv malakaviy ishining II - bobi ustida ishlash		
4	Bitiruv malakaviy ishining III - bobi ustida ishlash		
5	«Hayot faoliyati xavfsizligi» bobi ustida ishlash		
6	Bitiruv ishini rasmiylashtirish		
7	Bitiruv ishi himoyasiga tayyorlanish		
8	Bitiruv malakaviy ishini himoya qilish		

Bitiruv ishi rahbari: _____ass. Hakimova S.SH.

Topshiriqni bajarishga oldim:_____

Topshiriq berilgan sana: «____» _____ 2017 yil

ANNOTATSIYA

Ushbu bitiruv malakaviy ishi sug'orish tarmoqlarini GSM/GPRS-modem yordamida avtomatlashtirish va dispetcherizatsiyalash masalalariga bag'ishlangan. Bitiruv malakaviy ishining tushuntirish xati quyidagi qismlardan iborat: kirish, nazariy qism (I- bob), asosiy qism (II- bob), hayot faoliyati xavfsizligi qismi (III- bob), iqtisodiy qism (IV-bob), xulosa, adabiyotlar.

Kirishda qishloq xo'jaligida suv ta'minotini avtomatlashtirish bugungi kunda davlatimizda muhimligi va bunga doir yechilayotgan muammolar ko'rib chiqilgan va mavzuning dolzarbligi, masalaning qo'yilishi, bitiruv malakaviy ishining maqsadi, masalalari, qo'llanayotgan usullar, ishning amaliy ahamiyati keltirilgan.

I-bobda qishloq xo'jaligida suv ta'minoti va uni yaxshilash tadbirlar turlari, sug'orish tizimlarini avtomatlashtirishning vazifalari, sug'orish tizimlarini avtomatlashtirish va boshqaruvning usullari, gidrotexnik inshootlarini avtomatlashtirish, suv olish gidrotexnika inshootidagi texnologik jarayonlar haqida batafsil adabiyotlar tahlili qilingan.

II-bobda fermer xo'jaliklarda suvni tarqatish texnologiyasi tahlili, sug'orish jarayonini avtomatik boshqarishning dasturli qurilmalari, ichki xo'jalik kanallarida avtomatik nazorat va boshqarish vositalari, zamonaviy modemlar imkoniyatlari va vazifalari, Owen PM01 GSM / GPRS modemidan foydalanib dispetcherizatsiyalash, avtomatik rostdash tizimini dinamik xususiyatlarini aniqlash, avtomatik boshqaruv tizimlarida qo'llanuvchi texnik vositalarini tanlash, avtomatlashtirishning funksional-texnologik sxemasi, loyihalangan tizimning turg'unligini aniqlash masalalari ishlab chiqilgan.

III-bobning nomi: «Hayot faoliyati xavfsizligi». Tushuntirish xatining shu qismida nasos stansiyalarda hayot faoliyat xavfsizligi masalalari, elektr xavfsizligi, yong'in xavfsizligi, zaxarlanganganda birinchi yordam fuqaro muxofazasi va tabiatni muhofaza qilish savollari ko'rib chiqilgan.

IV-bobda iqtisodiy samaradorlik hisoblangan va xulosa qilingan.

MUNDARIJA

Kirish

I- bob. Nazariy qism

1.1. Sug'orish tizimlarining avtomatlashtirish ob'yektlari sifatidagi xususiyatlari

1.2. Sug'orish tizimlarini avtomatlashtirish vazifalari

1.3. Sug'orish tizimlarini avtomatlashtirish va boshqaruvining usullari

1.4. Gidrotexnik inshootlarni avtomatlashtirish

1.5. Suv olish gidrotexnika inshootidagi texnologik jarayonlar.

I I - bob. Asosiy qism

2.1. Fermer xo'jaliklarida suvni tarqatish texnologiyasi tahlili

2.2. Sug'orish jarayonini avtomatik boshqarishning dasturli qurilmalari

2.3. Ichki xo'jalik kanallarida avtomatik nazorat va boshqarish vositalari

2.4. Zamonaviy modemlar imkoniyatlari va vazifalari

2.4.1. Modemlar haqida umumiy tushunchalar

2.4.2. Modemlarni turkumlanishi va protokollari

2.4. 3. Modemlarni asosiy komponentlari

2.4. 4. Modemlar klassifikatsiyasi

2.5. Owen PM01 GSM / GPRS modemidan foydalanib dispetcherizatsiyalash

2.6. Avtomatik rostdash tizimini dinamik xususiyatlarini aniqlash

2.6.1. Avtomatik boshqaruv tizimini tadbiq qilish

2.6.2. Avtomatik rostdash tizimining matematik modelini tuzish va uning turg'unligini aniqlash

I I I - bob. Hayot faoliyati xavfsizligi.

IV – bob. Iqtisodiy qism

Xulosa

Adabiyotlar

Ilova

KIRISH

Gidromeliorativ tizimlardan foydalanish asosan quyidagi yo'nalishlarda olib boriladi: suvdan rejali foydalanish; tizimni kafolatli va uzoq ishlashini ta'minlovchi tadbirlarni (tizimga xizmat ko'rsatish va ta'mirlash) amalga oshirish; ilmiy, ilg'or ishlab chiqarish tadqiqotlari asosida gidromeliorativ tizimlarni yangi jihozlar bilan qayta ta'mirlash va qayta qurish; yerlarni meliorativ holatini va suvdan reja asosida maqsadli foydalanishni doim nazorat qilib borish, suv resurslaridan samarali foydalanish va yerlarni meliorativ holatini yaxshilash bo'yicha tadbirlar ishlab chiqish va qishloq xo'jaligida sug'orish tizimlarini avtomatlashtirish masalalari hozirgi kunda eng dolzarb masalalar bo'lib turibdi.

Mavzuning dolzarbligi

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirishda tuproq tarkibidagi suv muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun ham sug'orishda suv ta'minoti va tuproq suv rejimini boshqarish, madaniy ekinlar xosildorligini oshirish nuqtai nazaridan dehqonchilikdagi bosh masala bo'lib kelgan va shunday bo'lib qoladi. Shu masalalardan biri meliorativ yerlarni sug'orish uchun tarmoqlarni GSM/GPRS-modem yordamida suvni sath bo'yicha rostlab zatvorlarni ochib yopish va ushbu tizimning ish rejimini nazorat qilish hamda avtomatlashtirishdan iborat.

Ishning maqsadi

Meliorativ yerlarda sug'orish uchun tarmoqlarni GSM/GPRS-modem yordamida suvni sath bo'yicha rostlab zatvorlarni ochib yopish va ushbu tizimning ish rejimini nazorat qilish hamda avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimini ishlab chiqish

Ishning maqsadiga erishish uchun quyidagi masalalar yechilishi kerak:

- Meliorativ yerlarni sug'orish uchun GSM/GPRS-modemdan foydalanish, ularda qo'llaniladigan zatvorlarni ish rejimlarni pastki va yuqori byef sathlari bo'yicha rostlash, nazorat qilish hamda avtomatlashtirish masalasi bo'yicha zarur adabiyotlar, ma'lumotlar, internetdan materiallar tahlilini bajarish;
- Meliorativ yerlarni sug'orishda ishlatiladigan GSM/GPRS-modem turlari haqida zarur ma'lumotlar to'plash va ularni tahlil qilish;

- Sug'orish tarmoqlarini GSM/GPRS-modem yordamida boshqarish va avtomatlashtirish texnologik jarayonning tavsifi;
- Berilgan masalaning yechish yo'llarining tahlilini bajarish;
- Sug'orish tarmoqlarini GSM/GPRS-modem yordamida nazorat qilish avtomatik tizimi strukturasi va elementlari;
- Ishlab chiqilgan avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimining dinamik ko'rsatkichlar va turg'unlik mezonlarini aniqlash;
- Avtomatlashtirilgan jarayonning iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari;
- Hayot faoliyati xavfsizligi muammolari.

Foydalanilgan uslublar:

Bitiruv malakaviy ishida qo'yilgan masalalarni hal etishda: "Gidromeliorativ tizimlardan foydalanish", "Gidromeliorativ tizimlarda texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish", "Avtomatik boshqarish nazariyasi", "Suv xo'jaligida texnologik jarayonlarni avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari", "Avtomatik tizimlar va elektr vositalarning montaji, sozlash va ekspluatatsiyasi", "Avtomatik tizimlarni loyihalash", "Sug'orish tizimlarini avtomatlashtirish va uning iqtisodiy samaradorligi" fanlarning nazariy ma'lumotlaridan foydalanildi.

Ishning amaliy ahamiyati:

TIQXMMI Buxoro filiali «Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish (suv xo'jaligida)" yo'nalishida ta'lim olayotgan talabalari ish natijalaridan foydalanishlari mumkin.

I-BOB. NAZARIY QISM

1.1. Sug'orish tizimlarining avtomatlashtirish ob'yektlari sifatidagi xususiyatlari

Ma'lumki, har qanday avtomatik boshqaruv tizimida boshqaruv ob'yekti va boshqaruv qurilmasi o'zaro ta'sirga ega. SHuning uchun boshqaruv uskunasi sifatida boshqaruv ob'yekti bilan birga ishlagan vaqtda ko'rinadi. Avtomatik boshqaruv tizimini tekshirish yoki ishlab chiqishda avval gidromeliorativ tizimlarining avtomatlashtirish ob'yekti sifatidagi xususiyatlari, ya'ni jarayonning maxsus ko'rsatkichlari, statik va dinamik tavsiflari, texnologik jarayonlarning tarkibiy qismlari hisobga olinadi. Gidromeliorativ tizimlarni avtomatlashtirishda, boshqaruv jarayonida tizimning operativ xizmat tarmog'i to'liq yoki qisman inson ishtirokisiz amalga oshirilishi tushuniladi. Bundan tashqari, tizimning ishlab chiqarish faoliyatining barcha turlari (iqtisodiyot, xo'jalik va x.k.) avtomatlashtirishi ko'zda tutiladi. Gidromeliorativ tizimlarni boshqaruv va nazoratini tashkil etishda ularni telemexanik vositalar bilan ta'minlash muhim ahamiyatga ega. Bu holda ma'lum masofada joylashtirilgan avtomatlashtirish tizimlarining ishini bitta dispetcher punkti orqali boshqarish mumkin bo'ladi. Gidromeliorativ tizimlari sug'orish, quritish, sug'orish-quritish (ikki tomonlama rostlash) tizimlariga ajratiladi. Har bir tizim o'zining xususiyati va konstruktiv belgilariga, ishlash tartibiga ega.

Sug'orish tizimlari qishloq xo'jalik ekinlarini suv bilan ta'minlash uchun qo'llanadi. Ular sug'orish manbalaridan suvni olish uskunalari, uni jo'natish va jadval bo'yicha sug'orish, iste'molga qarab hamda sug'orish texnologiyasiga asosan sug'orish uskunalarini o'z ichiga oladi. Sug'orish tizimida to'g'ri ish rejimini tanlash suv iste'moli va uni olish, optimal suv balansini saqlashga yordam beradi. Suv tarmoqlari sifatida ochiq kanallar, yer osti temir beton inshootlarini va yer osti quvurlari qo'llanadi. Sug'orish tizimining kollektor – drenaj qismi sug'oriladigan yerlarni tuzlanishi va botqoqlanishiga, hamda yer osti suvlarini ko'tarilib ketmasligini oldini oladi. Ular ochiq kanallar yoki yopiq

quvurlar ko'rinishda gorizontal yoki artezian quduqlarida vertikal drenaj uskunalari asosida bajarilishi mumkin.

Quritish tizimlari namlik ko'p joylarda (zax, botqoq yerlarda) tashkil etiladi. Bunday tizimlarning vazifasi shundaki, bu holda tabiiy suv zaxiralari ishlatilib, ortiqcha namlik quritilayotgan maydon tashqarisiga chiqarilib yuboriladi. Quritish tizimlari tarkibiga suv qabul qilgich, yig'ish va tarqatish qismlari kiradi. Quritish-sug'orish qismlari suv tartibini ikki taraflama rostlash maqsadida, ya'ni yilning bir davrida quritish, ikkinchi davrida namlash qo'llaniladi. Bu holda yer osti suvlarining namligi saqlash uchun optimal chuqurlikda ushlab turilishi ta'minlanadi. Gidromeliorativ tizimlari ularning farqiga qaramay, umumiy xususiyatlarga ega bo'lib bir xil tipli avtomatlashtirish ob'yektlari hisoblanadi. Ularning quyidagi umumiy xususiyatlarini ajratib ko'rsatish mumkin:

- umumiy maqsad bu tabiiy namlikni tarqatishdir.
- bir xil tarzdagi suv tarqatgich transport vositalari;
- bir xil turdagi rostlovchi qurilmalar va qurilmalarning qismlari (odatda har qanday tizim tarkibida suv tarmoqlarida joylashtirilgan turli boshqaruvchi gidrotexnika inshootlari va gidromexanika uskunalari mavjud)
- tizimda ko'p sonli boshqaruv va nazorat ob'yektlari mavjud, ob'yektlar turli joylarda joylashgan (bosh inshootlar, platinalar suv tarqatish bo'limlari va boshqalar);
- suvni jo'natish jarayoni to'liqinli tavsifga va katta kechikish vaqtiga ega (shuning uchun notekis suv ta'minoti mavjud bo'lsa, bu holda suv tarmog'ida zahira hajmlarga ega bo'lish va doimiy ravishda boshqarish uskunalariga ega bo'lish lozim);
- aksariyat boshqaruv ob'yektlari ochiq joylar bo'lib, atmosfera ta'siriga ko'ra mavsumiy ish tavsifiga ega: bundan ko'rinadiki, qurilma va uskunalar hamda ularning boshqaruvi yuqori ishonchlilikka ega bo'lishi zarur.

- Ochiq kanallar yoki yer usti lotoklari ko'rinishidagi ichki xo'jalik tarmog'i, qo'shimcha sig'imga ega bo'lmagani uchun, agar iste'molchilar tarqatilgan suvni o'z vaqtida ishlata olmasalar, suv to'kish tarmog'iga yuboriladi (bu holda boshqaruv qurilmasi sug'oriladigan yerlarga suvni haydash va ishlatish jarayonini bir-biri bilan bog'lanishini ta'minlab berishi kerak).

SHunday qilib, barcha turdagi gidromeliorativ tizimlari ishlab chiqarish jarayonlari, ish tartiblari, konstruktiv bajarilishining turli xil ko'rinishda bo'lishidan qat'iy nazar, ularni juda ko'p o'xshash xususiyatlarini hisobga olgan holda, bir turkumdagi avtomatlashtirish ob'yekti sifatida ko'rish mumkin.

Sug'orish tizimlari qishloq xo'jalik ekinlarini suv bilan ta'minlash uchun qo'llaniladi. Ular sug'orish manbalaridan suvni olish uskunalari uni jo'natish va jadval bo'yicha sug'orish iste'moliga qarab hamda sug'orish texnologiyasiga asosan sug'orish uskunalarini o'z ichiga oladi. Sug'orish tizimida to'g'ri ish rejimini ta'minlash suv iste'moli va uni olish, optimal suv tarqatish balansini saqlashga yordam beradi. Suv tarmoqlari sifatida ochiq kanallar, yer osti temir beton inshootlari va yer osti quvurlari qo'llaniladi. Sug'orish tizimining kollektor – drenaj qism sug'oriladigan yerlarni tuzlanishi va batqoqlashishiga hamda yer osti suvlarni ko'tarib ketmasligini oldini oladi. Ular ochiq kanallar yoki quvurlar qurilishida gorizontal yoki artezian quduqlarda vertikal' drenaj uskunalarini orqali bajarilishi mumkin. Sug'orish tizimlarini avtomatlashtirishda har bir nazoratchi hodim birinchi yaqin joylashtirilgan inshootlarga xizmat ko'rsatadi. To'siqlarning holati odatda qo'l yordamida harakatga keltiruvchi ko'tarma mexanizmlar yordamida boshqariladi. Suv sathi va sarfining o'zgarishlari o'rnatilgan asboblari yoki reykalar bilan tekshiriladi.

Sug'orish tizimining ichki sug'orish tarmog'i eng uzun va juda ko'p maydon gidrotexnik inshootlarga ega bo'lgan qismidir. Misol uchun O'zbekiston Respublikasida sug'orish kanallarining umumiy uzunligi 165,3 ming. km ni tashkil etadi, ulardan 25,5 ming. km xo'jaliklararo va 139,8 ming km ichki

xo'jalik tarmog'i.

Sug'orish jarayonini avtomatlashtirish asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi, chunki bu jarayon juda murakkab va ish ko'p talab qiladigan jarayon hisoblanib, ish unumdorligini oshirishda sug'orish suvlarni effektiv foydalanishga ega.

1.2. Sug'orish tizimlarini avtomatlashtirish vazifalari

Har bir nazoratchi xodim bir necha yaqin joylashtirilgan inshootlarga xizmat ko'rsatadi. To'siqlarning holati odatda qo'l yordamida harakatga keltiriluvchi ko'tarma mexanizmlar yordamida boshqariladi, suv sathi va sarfining o'zgarishlari o'rnatilgan asboblari yoki reyklar bilan tekshiriladi. Ma'sul gidrouzellar, inshootlar va ekspluatatsiya qilinayotgan bo'limlar bilan dispetcher telefon aloqasi orqali bog'lanadi. Agar dispetcher xizmatida telefon aloqasidan boshqa texnik vositalar bo'lmasa, suv tarqatish jarayonini nazorat qilishda hisobot quyidagicha tayyorlanadi: har kuni ertalab bo'lim gidrotexnigi foydalanilayotgan bo'lim bo'yicha suv chiqarish inshootlaridagi suv tarqatish balansini tuzadi, olingan sutkalar uchun nazoratchi xodimlarning bergan ma'lumotlari asosida bajariladi (o'lchovlar asosan ikki marta - ertalab va kechqurun olinadi). O'lchovlar oraligidagi vaqt davomida sarfni o'zgarimas deb qabul qiladilar. Foydalanuvchi bo'lim va yirik uzellarning suv tarqatish balanslari tizim dispetcheriga uzatiladi. Bu yerda olingan ma'lumotlar asosida o'tgan sutka davomida butun tizimdagi umumiy suv tarqatish balansini tuzeladi, suvdan foydalanish rejasi bilan solishtiriladi va kerak bo'lgan xollarda ma'lum o'zgartirishlar kiritilishi mumkin. Dispetcherlashtirishning bunday shakli xizmat ko'rsatishning faqat ma'lum qisminigina hal qilishi mumkin, negaki boshqariluvchi va nazorat qilinuvchi ob'yektlar bilan bevosita aloqa o'rnatmasdan turib ulardagi haqiqiy holat haqida yetarli ma'lumotga ega bo'lishi qiyin. O'lchov tizimi natijalari, telefon aloqasi orqali dispetcherdan olingan farmoishlarning bajarilishi haqidagi ma'lumotlar dispetcher punktiga katta kechikishlar bilan yetib keladi. Ko'p hollarda ularni tekshirish imkoniyati bo'lmaydi va operativ boshqaruv uchun qo'llash mumkin

emasligi ko'rinadi. Maxsus boshqaruv va nazorat texnik vositalari bo'lmagan holda xo'jaliklararo xizmat ko'rsatish bo'limi unga qo'yilgan vazifalarni to'liq bajara olmaydi, buning natijasida suv tarqatish va uzatish jarayonlarida quyidagi kamchiliklar kelib chiqadi:

- quyi tarafda joylashgan iste'molchilar hisobiga yuqoridagi istemolchilarning ko'proq suvdan foydalanishi;
- sug'orish me'yorlariga rioya qilmaslik oqibatida qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini kamayib ketishi va yerlarning meliorativ holatining yomonlashishi (botqoqlanishi, sho'rlanishi);
- suvning oqib kelishi va uning sarfi haqida operativ ma'lumotlarni yo'qligi sababli reja asosida suv tarqatish bo'yicha to'liq nazorat ta'minlanmaydi va sug'orish me'yorlariga o'z-o'zidan rioya qilinmaydi;
- gidrotexnik inshootlar va uskunalarni texnik ekspluatatsiya tartiblari va qoidalari buziladi va bu avariya holatiga olib keladi;
- tizimni ish tartibini qayta o'zgartirish davrlariga suv iste'moli va suvni tortish balansining buzilishi natijasida tizimning xo'jaliklararo qismlarining alohida bo'linmalarida sezilarli darajada suvning chiqarib yuborilishi kuzatiladi;
- kichik ish unumdorligiga ega bo'lgan qo'l mehnati keng qo'llanadi.

Operativ xizmatning texnik ta'minotini o'zgartirmasdan xizmatchi – xodimlarni sonini ko'paytirish bilan yuqorida ko'rsatilgan kamchiliklarni yo'qotish mumkin emas. Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish natijasidagina yuqori texnik iqtisodiy samaradorlikka erishish mumkin. SHunday qilib asosiy masalalardan biri sug'orish tizimidagi xo'jaliklararo tarmog'ining operativ xizmat bo'limidan foydalanishni tubdan sifat jihatdan o'zgartirilishi hisoblanadi.

Sug'orish tizimining ichki xo'jalik tarmog'i eng uzun va juda ko'p mayda gidrotexnik inshootlarga ega bo'lgan qismdir. Misol uchun, O'zbekiston Respublikasidagi sug'orish kanallarining umumiy uzunligi 165,3 ming kmni

tashkil etadi, ulardan 25,5 ming km – xo'jaliklararo va 139,8 ming km ichki xo'jalik tarmog'i; kollektor – drenaj tarmog'i 106 ming km bo'lib, shu jumladan 75 ming kmga yaqini ichki xo'jalik tarmog'idir. O'zbekistonning sug'orish va drenaj tizimida 60 mingga yaqin gidrotexnik inshootlar mavjud bo'lib, ularning 40 mingga yaqini ichki xo'jalik tarmog'iga to'g'ri keladi. Sug'orish tarmog'ining umumiy f.i.k.ini hisobga olganda, suvni yo'qotish magistral kanallardagi va xo'jaliklararo tarqatgichlarda asosiy suv olish inshootidan 17,5 % ga, ichki xo'jalik qismiga esa 32,5 % gacha baholanadi.

Sug'orish jarayonini avtomatlashtirish asosiy vazifalardan biri hisoblanadi, chunki bu jarayon juda murakkab va ish ko'p talab qiladigan jarayon hisoblanib, ish unumdorligini oshirishda sug'orish suvlarini effektiv ishlatish, suvni tejoychi texnologiyalardan foydalanish muhim ahamiyatga ega. SHu jumladan, kollektor – drenaj tizimini ham avtomatlashtirish muhim ahamiyatga ega, bu holda yerlarni meliorativ holatini yaxshilash, unumdorligini oshirish, ekspluatatsion harajatlarni kamaytirish imkoniyati bo'ladi. SHunday qilib, sug'orish tizimining asosiy vazifalariga suvni tortish jarayonlarini avtomatlashtirish, tizimdagi xo'jaliklararo va ichki xo'jalik tarmog'idagi suv tarqatish va sug'orish va kollektor – drenaj tarmog'ini avtomatlashtirish kiradi. Sug'orish tizimi tarkibiy qismlari va ko'rsatilgan jarayonlarni avtomatlashtirishning asosiy prinsiplari ketma – ket tartibda ko'rib chiqiladi. SHuni esda saqlash kerakki, tizimni avtomatlashtirish umumiy masalasini tarkibiy ravishda shartli ajratib ko'rsatilgan. Sug'orish tizimlarida suvni tortishdan boshlab, sug'orish jarayoniga bo'lgan ishlab chiqarish jarayonlarini bitta umumiy zanjirda tekshirish lozim. Bu holatni buzilishi suv resurslaridan unumli foydalanishni va sug'oriladigan yerlarni holatini yomonlashuviga olib keladi. SHuning uchun tizimning barcha tarkibiy qismlarini kompleks avtomatlashtirish zarur bo'ladi.

1.3. Sug'orish tizimlarini avtomatlashtirish va boshqaruvinin usullari

Xo'jaliklararo sug'orish tizimlarini avtomatlashtirish masalalari hozirgi kunda yaxshi o'rganilgan suvni tortish va tarqatish jarayonlarini boshqarish va

nazorat qilish ikki xil sxema asosida bajariladi. Birinchi sxema bo'yicha tizimning xo'jaliklararo qismidagi barcha rostlanuvchi qurilma va inshootlarda markazlashgan boshqaruv nazorat va hisobga olish masalalari asosan joylarda doimiy xizmatchi xodimlar ishtirokisiz amalga oshirilishi ko'zda tutilgan. Buning uchun suv ko'tarish inshootlari va uskunalarining barcha rostlanuvchi qismlari datchiklar va birlamchi o'lchov asboblari bilan ta'minlanadi va ular yordamida olingan nazorat qilinuvchi kattaliklar dispetcher punktiga uzatiladi. To'sqichlarni markazlashgan ravishda boshqarish uchun ijro mexanizmlaridan foydalaniladi. Boshqariluvchi va nazorat qilinuvchi kattaliklar haqidagi axborotni telemexanik vositalar yordamida qabul qilish ko'zda tutiladi. Tizim tarkibidagi xizmat joylaridagi dispetcher aloqasi, ulardagi uskunalarni ta'minlash, avariya holatlarini oldini olish maqsadida ob'yektlarga jo'natiluvchi xizmatchi xodimlar umumiy boshqaruv tizimining tarkibiy qismi hisoblanadi.

Bunday avtomatlashtirish sxemasida dispetcher operativ xodim sifatida dispetcher punkti orqali bevosita barcha rostlanuvchi inshootlarni boshqaradi, ko'rsatuvchi asboblari yordamida suv tarqatish jarayonini nazorat qiladi va boshqaruvni yengillashtiruvchi turli texnik vositalardan foydalanish imkoniyatiga ega bo'ladi (hisoblash texnikasi, komp'yuterlashtirish).

Ikkinchi sxema bo'yicha barcha rostlanuvchi qurilmalar (suv tortish, suv tarqatish, to'suvchi va boshqalar) belgilangan ish tartibini avtomatik ravishda rostlash maqsadida avtomatik rostlagichlar bilan ta'minlanadi. Dispetcher punktidan faqatgina avtomatik rostlagichlarning ish tartibini belgilovchi signallar uzatiladi, bu holda dispetcher qurilmalarni boshqarish emas, ularni holatini nazorat qilishni amalga oshiradi va faqat avariya holatlaridagina operativ boshqaruvni bajarishi mumkin. Bu sxema birinchisiga qaraganda takomillashtirilgan, boshqaruv ob'yektini doimo nazorat qilishi shart emas. Avariya holatlarida agar telemexanika xonasi shikastlangan bo'lsa ham avtomatik rostlagich oldindan belgilangan ish tartibini saqlaydi. Dispetcher bajaruvchi boshqaruv funksiyasi soddalashadi. Zarur bo'lgan holatlardagina u avtomatik rostlagichlarning joylashishini o'zgartirishi mumkin. SHuning uchun

masofadan boshqarishda mahalliy avtomatlashtirish vositalarisiz faqat vaqtinchalik tadbir sifatida juda oddiy boshqaruv tizimlarida qo'llash mumkin.

1.4. Gidrotexnik inshootlarni avtomatlashtirish

Suv tarqatishni rostlovchi gidrotexnik inshootlar gidromeliorativ tizimlari kanallarining ish rejimlarini, iste'molchiga uzatiluvchi suv sarfini rostlashda qo'llaniladi. Suv olish inshooti (yoki bosh inshoot) sug'orish tarmog'iga suv olishni rostlab turish uchun xizmat qiladi. Suv olish inshooti o'zi oqadigan yoki agregatli va nasosli bo'ladi. Tarmoqdagi inshootlar kanallardagi suv sarfi va sathini, hamda quvurlardagi bosimni, murakkab relief sharoitida tarmoqning ayrim elementlarini bir-biriga tutashishini, suv chiqarish rejimini rostlash uchun xizmat qiladi. Tarmoqdagi to'suvchi inshootlar magistral kanal bo'limlarida kerakli sathni ta'minlash va pastki tarmoqlarga suvni belgilangan aniqlikda yetkazib berishni amalga oshiradi. Suvni bo'lib beruvchi inshootlar ularga berilgan suvni belgilangan miqdorda ajratib bir necha kanallarga bo'lib beradi.

Suvni to'kish inshootlari kanallarda suv ko'paytirish yoki sug'orish tarmog'ini to'liq bo'shatish uchun qo'llaniladi. Tekis to'siqli gidrotexnik inshootlar uzoq vaqtlardan boshlab qo'llab kelingan va ular hozirgi kunda ham keng tarqalgan. SHu bilan birga turli ko'rinishlarga ega bo'lgan zatvorlar ham qo'llab kelinyapti. Zatvorlarni tanlash asosan ularning asosiy tavsifnomalari orqali amalga oshiriladi. Avtomatlashtirilgan tizimlardagi zatvorlar maxsus rostlash xususiyatiga ega bo'lishi va ekspluatatsiya sharoitlariga javob berishi kerak. Avtomatlashtirilgan zatvor eng avval yuqori ishonchlilikka ega bo'lishi kerak. SHu jumladan ular masofadan boshqariluvchi ko'tarish mexanizmlari va telemexanik boshqaruv, telenazorat, teleo'lchov vositalari bilan ta'minlashni zarur suvni hisobga olish uchun datchiklar va kontrol o'lchov asboblari o'rnatilishi kerak. Gidromeliorativ tizimlarida $2 \text{ m}^3/\text{s}$ gacha ish unumdorligiga ega bo'lgan tekis zatvorlar keng tarqalgan. Lekin bunday zatvorlarni elektrlashgan ko'tarma mexanizmlar bilan dispetcher boshqaruvi sharoitida qo'llash ularni yetarli darajada ishonchli emasligini ko'rsatadi. Buning sababi

qurilish va montaj ishlarini olib borishda mexanizmlarda chetga chiqishlar yuzaga keladi. Bundan tashqari gazlarga turli suzuvchi predmetlar kirib qolishi ham ularni to'xtab qolishiga olib kelishi mumkin.

SHunday qilib ish sharoitiga ko'ra sirpanuvchi zatvorlar yuqori ishonchlilikka ega amasligi ko'rinadi. Ularning o'rniga gildirakli zatvorlarni qo'llash mumkin, lekin bu holda ularning g'ildiraklarini ifloslanishdan himoya qilish zarur, ularni tayyorlanishi ham murakkabroq bo'lgani uchun qimmatroq turadi.

1.5. Suv olish gidrotexnika inshootidagi texnologik jarayonlar.

Suv olish haqida tushuncha. Xo'jalik va ichimlik maqsadlarida foydalaniladigan suv manbalari xilma-xildir, bularga daryolar, daryolardagi va soylardagi suv omborlari, ko'llar, hovuzlar va boshqalar kiradi. Har bir manbadan suv olinganda suv oluvchi inshoot qurilma yoki moslama bilan jihozlanadi va u suvni o'tkazivchi inshootga yoki bevosita iste'molchiga uzatadi.

Suv olish inshootlari o'zi oqar va suvni mexanikaviy (nasoslar yordamida) ko'tarib beradigan turlarga bo'linadi. Bundan keyin suv manbalardan yoki havzalardan (suv omborlari) suvni bosh va derivatsiya kanallariga, ayrim hollarda novlar va tunnellarga faqat o'zi oqar suv olishga mo'ljallangan gidrotexnika inshootlari ko'rib chiqiladi. Ularni kanallar deb ataymiz. Bunda suv olish inshootlari suvni irrigatsiya, yaylovlarni suv bilan ta'minlashga, derivatsiya GES lariga hamda o'zi oqar suv olishda va boshqa iste'molchilarga, masalan, issiqlik va atom gidroeletrostansiyalariga va ba'zi bir hollarda xo'jalik va ichimlik suv ta'minotiga qo'llaniladi.

Suv olish gidrouzellarining tasnifi. Past bosimli suv olish gidrouzellarini bir necha asosiy belgilariga ko'ra tasniflash mumkin; suv olish manbaining turiga ko'ra- daryo, ko'l dengiz, sizot suv lari; suv olish inshootidan suvni transportlash sharoitiga ko'ra- o'zi oqar va suvni mexanikaviy ko'tarish (nasoslar yordamida); daryo o'zaniga nisbatan joylashuvi bo'yicha- o'zanda va qirg'oqda; cho'kindilarga qarshi kurashishda qo'llaniladigan vositalar turi bo'yicha- yuvuvchi to'lak bilan,

yuvuvchi galeriyalar bilan, shag'al ushlovchi bilan, ikki qavotli, oraliq va yon devorlaridagi tirqishlar, novlar va shu kabilar bilan.

Suv olishning vazifalari: Har qanday turdagi suv olishga quyidagi talablar qo'yiladi. 1) suv iste'moli grafigi ostida manbadan (daryodan) kafolatli uzluksiz suv olishni ta'minlash; 2) tub cho'kindilar, muzlar va suzgichlarni kanalga kirib qolishdan saqlash; 3) suv olish inshootidan suvni o'tkazishda katta bosim yo'qolishiga yo'l qo'ymaslik; 4) suv olish inshooti va uning alohida qisimlarini tozalash, yuvish, ta'mirlash vaqtida va avariya holatida ishlashini va to'xtatib qo'yishni yaminlash; 5) baliq himoyalovchi va baliq yo'naltirivchi qurilmalar yordamida baliqlarni qo'riqlashni ta'minlash:

Ba'zi bir hollarda suv oluvchi inshootlarga maxsus talablar qo'yiladi, masalan, suv manbasining minimal harorat va yuqori zichlikka ega bo'lgan qatlamidan suv olinadi. Bundan tashqari suvni gidrouzeli tarkibiga kiruvchi inshootlar va ularni qisimlari gidrotexnika inshootlariga qo'yiladigan mustahkamlik, ustuvorlik, uzoq muddat ishlashi va foydalanishga qulay va hamma talablarga javob berishi kerak.

Irrigatsiyaga suv olishning o'ziga xos xususiyatlari. Daryodan irrigatsiya maqsadlarida suv olishda, ko'p hollarda muallaq va tub cho'kindilar kanalga o'tadi. Suv olish tugunlarining vazifasi shundan iborat bo'ladiki, tub cho'kindilarni kanalga o'tmasligini ta'minlash va ularni gidrouzel b'yefiga tashlab yuborishdir. Kanalga o'tgan muallaq zarralar esa uning bosh qismida o'rnatilgan tindirgichlarda cho'ktiriladi. Suvni maydonga o'zi oqar tarzda o'tkazishda suv satihlari orasidagi bosim yuqolishini minimal bo'lishini va o'z navbatida suvni olish inshootidan suv sarflarini o'tkazishda ham bosim yo'qolishini minimumgacha yetkazishni ta'minlashdir. Irrigatsiya maqsadlari uchun foydalaniladigan daryolar, masalan, O'rta Osiyo muzliklar erishidan to'yinadi. Bu holda suv iste'moli grafigini daryoning gidrografigi joylashtirilganda unga mos tushadi va oqimni mavsumiy boshqarish uchun suv ombori qurish zarurati tug'ilmaydi. Shu sababli irrigatsiya gidrouzellarining vazifasi kanalga suvni o'tkazish uchun zarur bo'ladigan dimlangan satihni ta'minlashdir.

Bir va ikki tomonga suv olish. Suv iste'molchilari qirg'oqning u yoki bu qirg'og'igda joylashgan bo'lishi mumkin. Shuning uchun to'g'onli gidrouzellardan bir tomonga va ikki tomonga suv olish mo'ljallanadi. Ikki tomonga suv o'tkazishni mustaqil ikki tomonga joylashgan suv olish inshooti yordamida amalga oshirish mumkin, ulardan har biri suvni faqat bir qirg'oqqa uzatadi. O'z navbatida suv ikki tomonga o'tkazishni bir tomonga suv olish orqali amalga oshirish ham mumkin. Bu holda suv sarfining bir qismi suv tashlash to'g'onida qurilgan dyuker yordamida amalga oshirish mumkin.

Suv olish koeffitsiyenti. Suv olish inshootining suv olish koeffitsiyenti bilan xarakterlanadi. U kanalga olinadigan suv sarfining daryodagi suv sarfi nisbati ko'rinishida bo'ladi. Suv olish koeffitsiyenti tub cho'kindilarining kanalga o'tishiga jiddiy ta'sir qiladi. Suv olish koeffitsiyentining raqamli qiymatlari katta oralikda o'zgaradi, ba'zi bir hollarda u birgacha yetadi- suv manbayidagi hamma suv sarfini suv olish inshooti oladi. O'rta Osiyo va Kavkaz daryolari uchun maksimal suv sarfining minimalga nisbati 100 va undan katta bo'ladi.

Suv olish gidrouzellari tarkibi. Ularning turlari (to'g'onsiz va to'g'onli) tizimning suv berish usuli, daryoning gidrogeologik va o'zan rejimlari va boshqa ko'gina mahalliy sharoitlarga bog'liq bo'ladi. Umuman irrigatsiya gidrouzellari asosiy inshootlari tarkibiga suv olivchi bosh inshoot, suv o'tkazivchi to'g'onlar, mahalliy materialdan barpo etiladigan ustidan suv o'tkazmaydigan to'g'onlar, yuqori va pastki b'yealarda o'zanni rostlovchi dambalar, muz tashlagichlar, tindirgichlar hamda ko'priklar kiradi. Agar daryodan kompleks holda foydalaniladigan bo'lsa, gidrouzel tarkibiga gidroelektrostansiya binosi, kema o'tkazivchi shlyuzlar, baliqlarni o'tkazib yuboradigan hamda yog'och oqizish inshootlari ham kiradi.

Suv olish gidrouzellarini joylashtirish. Gidrouzellarini joylashtirishda ularning asosiy va ikkinchi darajali inshootlarini o'zora joylashuvi xalq xo'jaligi va texnik talablarni qondiradigan ushbu inshootlarning birgalikda ishlash sharoitini ta'minlashi lozim. Gidrouzellarni ratsional joylashuvini tanlash pirovard natijada

turli xil variantlarni texnik- iqtisodiy taqqoslash asosida amalga oshiriladi. Bunda ko'proq atrof- muhit himoyasi talablariga rioya etilgan va boshqa bir xil sharoitlarda va eng yuqori texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarda asosiy inshootlar ekspluatatsiyasi ishonchliligi, montaj va ta'mirlash uchun qulay sharoit yaratilgan, material resurslarni iqtisod qilinishi, kelajakda sug'orishni rivojlantirish ta'minlangan variant tanlab olinadi. I va II sinf gidrouzellari inshootlarini joylashtirish tajribaviy tadqiqotlar natijasida asoslanishi lozim. III va IV sinf gidrouzellar uchun bunday tadqiqotlar faqat ishlab chiqarishda sinab ko'rilmagan sxemalar uchun o'tkaziladi. Gidrouzellarni joylashtirishni ishlab chiqish vaqtida inshootlarning bir vaqtning o'zida ekspluatatsion funksiyalarini bajarilishini imkoniyatlar va texnik maqsadga muvofiqligi; inshootlarni barpo etish va ularni navbati bilan ekspluatatsiyaga topshirish; sug'orish tizimlariga suv o'tkazish; energiya ishlab chiqarish; qurilish davrida kema va baliqlarni o'kazib yuborish e'tiborga olinishi lozim.

Zatvorlarning umumiy tasnifi. B'yeflardagi suv sathiga nisbatan to'siladigan oraliqning joylashuviga ko'ra zatvorlar yuza va chuqur joylashgan bo'ladi. Yuza joylashgan zatvorlar vodoslivli tirqishlarni va chuqur joylashgan zatvorlar chuqur joylashgan tirqishlarni yopish uchun xizmat qiladi. Chuqur joylashgan zatvorlarni suv o'tkazuvchi inshoot kirish qismida, o'rtasida yoki oxirida joylashtirish mumkin. Chuqur joylashgan zatvorlarga ta'sir qiluvchi bosim 50 m va undan ortiq bo'lsa, yuqori bosimli zatvorlarga kiradi. Ekspluatatsiya qilish vaqtidagi vazifasiga ko'ra zatvorlar asosiy, avariya, avariya-ta'mirlash, qurilish turlariga bo'linadi.

Asosiy zatvorlar suv sarfini o'tkazish, b'yeflardagi suv sathini berilgan belgida ushlab turish, suvni proporsional bo'lish, cho'kindilardan himoyalash uchun mo'ljallanadi. Bu zatvorlar ekspluatatsiya qilish davrida ishchi holatda bo'lishi kerak va har qanday bosimda oqayotgan suvda ko'tarib- tushirilishini ta'minlashi lozim. Avariya-zatvorlari asosiy zatvorlar yoki gidromashinalar turbinalar, nasoslar avariya bo'lganda suv o'kazish oralig'idan suv o'tishini to'xtatish uchun mo'ljallanadi. Ular inshootga har qanday bosim ta'sir etganda ham oqayotgan

suvda oraliqni yopishi kerak. Ta'mirlash zatvorlari asosiy zatvor yoki inshoot elementini ta'mirlanish vaqtida suv o'tkazish oraliq'ini vaqtinchalik yopish uchun o'rnatiladi. Avariya-ta'mirlash zatvorlari avariya va ta'mirlash zatvorlari belgilari hamda vazifalarini birlashtiradi. Zatvorlarning vazifalarini birlashtirish hozirgi vaqtda ko'p uchraydi, chunki u katta texnik-iqtisodiy foyda beradi. Qurilish zatvorlari suv o'tkazish oraliqlarini inshoot qurish davrida (qurilish sarflarini o'tkazish davrida) yopish uchun xizmat qiladi. Ayrim hollarda zatvorlar xizmat vazifalari birlashtiriladi (umumlashtiriladi) va bunda avariya zatvorlarini avariya-ta'mirlash hamda asosiy zatvorlarni ta'mirlash- qurilish zatvorlar sifatida foydalaniladi. Suv bosimini inshootga uzatish usuli bo'yicha – zatvorlar bosimni oraliq va yon devorlarga, inshoot ostonasiga, ostona va oraliq devorga (yon devorga), chuqur joylashgan tirqish konturi yoki uning bir qismiga uzatish va suv bosimini inshootga uzatmaydigan turlarga bo'linadi. Harakat qilish usuli bo'yicha zatvorlar – ilgarilanma siljiydigan, aylanuvchi, dumalanuvchi, erkin suzuvchi turlarga bo'linadi. Uzatma turi bo'yicha zatvorlar –elektr, gidravlik yuritma va qo'l kuchi bilan harakatlanadigan yoki suv ta'siridan, ya'ni suv bosimi kuchi harakatlanishidan foydalanish mumkin.

II-BOB. ASOSIY QISM

2.1. *Fermer xo'jaliklarida suvni tarqatish texnologiyasi tahlili*

Ekinlarni sug'orish uskunalariga quyidagi talablar quyiladi:

- sug'orish suvi tuproq unumdorlik elementi – tuproq namligiga aylantirishni ta'minlash;
- tuproqning qumloq (qo'zilama) strukturasi saqlash;
- suvni tashlamay va chuqur gorizontlarga shimilib ketishiga qo'ymay undan mumkin qadar ko'proq foydalanishni ta'minlash;
- ekinni parvarishlash va uni yig'ishtirib olishda ish unumdorligini oshirish;

Uchta asosiy sug'orish usulini ajratib ko'rsatish mumkin:

1. yer ustidan sug'orish;
2. yomg'irlatib sug'orish;
3. tuproq ichidan sug'orish;

Yer ustidan sug'orishda suv sug'oriladigan maydon yuziga oqib tarqaladi va og'irlik kuchi ta'siri hamda kapillyarlar orqali tuproqqa singiydi. Bu usulni qo'llash uchun sug'oriladigan dala yuzini tekislash, egatlar yoki pollar olish talab etiladi. Ko'pchilik xollarda yerning birmuncha nishab bo'lishi ham kifoya qiladi. Yomg'irlatib sug'orishda suv maxsus yomg'irlatuvchi qurilmalar vositasida dalaga yomg'ir qilib sochiladi. Tuproq ichidan sug'orishda yerning xaydalanadigan qatlami ostiga quvurlar vositasida suv beriladi.

Qabo'l qilingan sug'orish usuli mehnat sarfi yuz bo'lgani holda talab etgan muddatlarga tuproqni yetarlicha bir tekisda namlantirishi, qishloq xo'jalik mashinalaridan unumli foydalanish uchun sharoitlar yaratilishi lozim. Sug'orishlar natijasida sugorilayotgan uchastka tuprog'ini unumdorligi hamda atrof yerlarning meliorativ holati yomonlashib ketmasligi kerak. Bostirib, taxtalar olib va egatlar bo'lib sug'orish yer ustidan sug'orish usullariga kiradi.

Bostirib sug'orishda cheklar suvga to'ldiriladi. Bu usul tuproqni g'oyatda zichlashtirib yuboradi. U odatda cheklarni xozirlashga, yerni yaxshilab tekislashga va bir qancha hollarda zovur tarmoqlarini qurilishga katta dastlabki xarajatlar talab qiladi. Bostirib sug'orishda me'yor katta bo'ladi. Suvning bug'lanib, ildiz atrofi qatlamidan tashqari shimilib anchagina unumsiz nobud bo'lishi sababli meyyor shunday olinadi. Egat bo'ylab sug'orish ikki xil: etagi berk egatlar va ochiq egatlar bo'ylab amalga oshiriladi. Nishabligi kichik relefda (0.003gacha) etagi berk egat bo'ylab sug'oriladi. Bu usulda etagi berk egatlar suvga kerakligicha to'ldiriladi, keyin tuproq uni ushlab olinadi. Nishablik 0.002 dan 0.015 gacha bo'lganida etagi ochiq egatlar bo'ylab sug'oriladi. Suv egat bo'ylab oqar ekan tuproqqa sekin – asta singiydi. Egat bo'ylab sug'orish texnikasi egat bo'ylab sug'orishda xudud taqsimlash ariqlari orqali sug'oriladigan uchastkalarga bo'lib chiqiladi. Bu uchastkaning o'lchami brigada almashlab ekin dalasining o'lchamiga muvofiq kelmog'i lozim va 8 – 10 gektarni tashkil etadi. Sug'oriladigan har bir uchastka ichida muvaqqat ariqlar olinadi. Bunday ariqlar yerni sug'orish oldidan va navbatdagi ko'ndalang chopiqni boshlash oldidan tekislab yuboriladi. Ko'pchilik paxtakor xo'jaliklarda sug'orish texnikasini takomillashtirish uchun suvni dalaga avtomat tarzda imkon beruvchi turli moslamalar qo'llaniladi. Buning uchun g'ov qalqonlardan, brezentdan, nay sifonlardan, ko'chma quvurlar, egiladigan materiallardan ishlangan sug'orish quvurlari va boshqa vositalardan foydalaniladi. Paxtachilikda ishlatiladigan ilg'or sug'orish usulari sabzavot – poliz ekinlari va kartoshka parvarishi xam keng ko'lamda qo'llanmog'i lozim. Muvaqqat ariqlardagi suv yuzini ko'tarish uchun metall qalqonlar ishlatiladi. Ular yaxlit qilib yoki ma'lum miqdorda suv o'tqazadigan qilib ishlangan bo'lishi lozim. Bunday qolgan o'rnida brezent qalqon xam ishlatiladi. Ular uzunligi ariq chuqurligidan 4 – 5 barobar ortadigan, eni esa kanalning usti bo'ylab olingan enadan 1.5 barobar ortadigan brezent matodan tayyorlanadi. Ma'lum miqdor suv o'tkazish uchun matoga 2 ta brezent quvur tikiladi. Matoning kambar tomonlaridan birida yog'och kerchi tikiladi,

qolgan tomonlariga qoziq qoqish uchun teshiklar o'yilgan bo'ladi. Brezent bo'g'otni o'rnatishda tayanch kerchi ariqning ko'ndalangiga qo'yiladi, brezent esa ariqning tubi va qiyaliklariga yoziladi. Ustidan biroz tuproq bostiriladi va uchlariga qoziq qoqib maxkamlanadi. Qancha suv kerak bo'lishiga qarab 1 yoki 2 ta quvur ishlatiladi. Quvurni bo'g'otdan olib o'tish orqali undan suv o'tishi to'xtatiladi. Sug'oriladigan egatlarga suv berishni rostlab turish uchun sug'orish paylari va sifonlar (bo'kik naychalar) ishlatiladi. Naylar muvaqqat ariq yoki yordamchi egatda sug'oriladigan har bir egat ro'parasiga qo'yiladi. Nayariq uvatga ko'milsa, sifonlar ko'milmay ustidan oshirib qo'yiladi. Sug'orish naylari tunuka qiyqimlaridan ishlatiladi. Ular sopol yoki keramikadan xam ishlanishi mumkin. Uzunligi 30 – 35 sm ga boradi. Diametri esa qo'yiladigan suv miqdoriga qarab olinadi. Nay ariqdagi suv yuzasidan 5sm past ko'milsa diametri 25mm bo'lganida 0.4 litr/s suvni o'tqazadi, diametri 30mm bo'lganda, 0.5 l/s suvni, 35mm bo'lganda 0.7 l/s suvni, 40mm bo'lganda 1 l/s suvni, 50mm bo'lganda 1.5 l/s suvni o'tkazadi. Ariqdagi suv sathi qolmasa yoki ko'paysa naychalarning suv o'tqazish qobiliyati xam shunga qarab o'zgaradi. Sug'orish sifonlari metaldan, rezindan, brezentldan va boshqa metallardan ishlanishi mumkin. Ular ariq bilan sug'oriladigan egat o'rtasida hosil bo'luvchi bosim kuchi tufayli suvni avtomat tarzda oqizib turadi. Sifonni ishga tushirib yuborish uchun u ariqqa botiriladi va suvga to'ldiriladi, shundan so'ng suv ostida sifoning bir uchi qo'l bilan yopib turilib shu uchi suvdan ko'tarilib olinadi va ariq chetidan oshirilib sug'oriladigan egat tubiga tushuriladi. Bu paytda sifoning ikkinchi uchi suvga botirilgan xolicha qolaveradi. SHundan so'ng sifoning egatdagi uchidan qo'l tortib olinadi va sifon ishlab ketadi. Sug'orish sifonlarining suv o'tkazish qobiliyati usularning diametriga hamda sifoning og'zi va uchidagi suv sathining tafovutiga bog'liq bo'ladi. Suvning bosimi 2sm bo'lganida sifonlarning suv o'tqazish qobiliyati:

diametri 20mm bo'lganda – 0.1 l/s; 33mm bo'lganda – 0.3 l/s;
43mm bo'lganda – 0.6 l/s; 57mm bo'lganda – 1.2 l/s; 70mm bo'lganda – 1.65 l/s

ni tashkil etadi. Suvning bosimi 6m ga qadar ortganida sifonlarning suv o'tqazish qobiliyati shunga muvofiq 0.2, 0.71, 1.2, va 2 l/s gacha ortadi.

Egatlarga suvni ko'chma metall quvurlar va brezent, polietilin kabi egiladigan metallardan ishlangan sug'orish paylari orqali ham tarash mumkin. Suv quvurda qator oralari enida o'yilgan teshiklar orqali egatlarga oqadi. Bunday quvurlardan foydalanganda muvaqqat ariq va yordamchi egat olish zarurati qolmaydi, shimilishga suv isrof bo'lishi kamayadi, sug'orish sharoitlari yaxshilanadi. Bu narsa suvchining mehnat unumdorligi ancha oshadi hamda uchastka bir maromda namlangani holida tez fursatda sug'orib olishga imkon beradi.

Yer sirtidan sug'orishni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish uchun sug'orish agregatlaridan foydalaniladi. Ular kanallar yoki suv manbalaridagi suv sathidan yuqorida joylashgan oralarni, shuningdek nishabligi kichik maydonlarni sug'orishga imkon beradi. Sug'orish agregatlari ekin sug'orishda mehnat unumdorligi ancha oshiradi, egatlarga suvni tekis taraydi.

Ko'chma sug'orish agregati PPA – 165U – T - 28×4 markali traktorga o'rnatilgan nasos stansiyasiga eltadigan va sug'oradigan egiluvchan quvurlardan iborat sug'orish uskuna kompleksidir. U suv traktorga o'rnatilgan nasos yordamida beriladi. 4...5.5m ishchi bosimda 165 l/s beriladi. Mashinani ikki kishi ishlatadi. Sug'orish normasi 600m³/ga bo'lganida bir soatlik sof ish unumi 0.85ga/soat bo'ladi. Sug'orish tarmog'i yerga agrotexnik ishlov berishga atalgan qishloq xo'jalik mashinalaridan serunum foydalanishning taminlanmog'i keragligidan tegishli o'lcham (400×500m) dan kam bo'lmagan sug'orish uchastkasi ajratiladi. Bu uchastka doimiy kannalar, dala yo'llari ixota daraxtzorlari bilan qishloq xo'jalik mashinalari o'tolmaydigan boshqa g'ovlar bilan chegaralangan bo'ladi. Sug'oriladigan uchastka ichidagi sug'orish chog'idagina olinadi. yer sug'orilib bo'lgach, bu tarmoqni tekislab yuborish mumkin, shundan so'ng u yerga mexanizmlar vositasida ishlov berishga moneylik qila olmaydi.

Gidromelioratsiya tarmoqlarida ikki xil turdagi texnologik jarayonlarni avtomatlashtirilgan boshqarish tarmog'i keng yoyilgan.

Birinchi turdagi boshqarish tarmog'i markaziy elektron hisob mashinalarini o'z ichiga olgan bo'lib, telemexanika liniyasi bilan rostlanuvchi ob'yekt (inshoot) – gidrotexnik inshootlar orqali bog'langan. Ob'yektning xolati to'g'risida datchiklar yig'gan axborot EHMga yuboriladi va bu yerdan o'rnatilgan dasturga muvofiq ishlab chiqiladi. SHundan keyin boshqarish ishlari belgilanadi: zatvor tushiriladi va ko'tariladi. Boshqarish signali telemexanika tarmog'ida boshqarishdan iborat bo'ladi. Bu tarmoq qimmat turishi avtomatlashtirilgan boshqarish tarmog'ini puxta ishlab turmog'i uchun aloqa liniyasi bilan EHM liniyasini ko'p marta rezervlash zarurati bevosita raqamli boshqarish tarmog'ining kamchiligidir. EHM yoki aloqa liniyasi ishdan chiqishi bilan tarmoqni boshqarib bo'lmay qoladi.

Avtomatlashtirilgan boshqarish tarmog'i bilan ishlashda puxtalikni oshirish uchun ikkinchi supervizor turidagi boshqarish tarmog'idan foydalaniladi. Bu xolda texnika inshootlariga avtomat tarzda rostlovchi tarmoqlar qo'yiladi. Bu tarmoqlar yuqori yoki quyi b'ye'f suvi sathini o'zgartirmay saqlab turadi. Elektron hisob mashina avtomat rostlash tarmog'i dasturini hisoblab chiqaradi yoki vaqti – vaqti bilan uni o'zgartirib turadi. SHu tahlidda ko'p pog'onali (iyerarxik boshqarishi tarmog'i vujudga keltiriladi). Bu xolda EHM yoki aloqa mashinalari buzilsa falokat (avariya) vaziyati vujudga kelmaydi. CHunki gidrotexnika inshootlarida mahalliy avtomatikaning oddiy puxta qurilishlari vositasida holat boshqatdan rostlanadi. Xo'jalikda tarmoqlar va brigadalar bo'yicha suv tarqatishda ularni kerakli inshootlar va suv o'lchovi qurilmalar bilan ta'minlash suvni reja bo'yicha tarqatishni yengillashtiriladi va mehnatni tashkil qilishni va boshqarishni osonlashtiradi.

Xo'jalik tarmoqlarining quloqlariga suv o'lchovchi qurilmalar yoki avtomatlar o'rnatiladi. Tarmoqning bosh qismiga gidropostlar o'rnatilib suv

sarfi rejalar va ma'lum tuzilgan grafiklar jadvallar yordamida aniqlanadi. Umuman suv o'lchagichni avtomatlashtirishda quydagi usular qo'llaniladi:

- I. mustahkam bo'lmagan daryolarning va kanallarning ma'lum bir qismi mustahkamlab gidropostlar o'rnatiladi va parraklar yordamida suv o'lchanadi.
- II. suvning o'z xarakatiga asoslanib suv o'lchaydigan qurilmalar yoki bor inshootlardan foydalanib suv o'lchanadi
 - a. ma'lum darvozalarni xidlarni tarirovka qilib jadval tuzib ular asosida suv o'lchash;
 - b. suv inshootlarning ma'lum bir qismidan o'tib ketayotgan suv o'lchaydigan qurilmalar suv tushirgich (vodosliv), har xil uchlik (nasadka), suv o'lchovi ostonalar yordamida va suv o'lchovchi qurilmalar yordamida suvni taqsimlash
- III. Gidroavtomatlar yordamida suvni taqsimlash

Gidroavtomat – suvning energiyasidan va ma'lum bir qo'shimcha qurilmalar yordamida suv sathini va suv miqdorini bir xil ushlab turadigan qurilmalarga aytiladi;

Suv tarqatishni quydagi yo'llar bilan amalga oshirish mumkin:

- I. suv o'tkazgichlarning yuqori va pastki b'ye flarda suv sathini o'zgartirishga qaratmasdan, bitta ochig'likda, bir xil o'tkazadigan gidroavtomatlar.
- II. suv sathini yuqori pastki b'ye flarda bir xil ushlab turadigan gidroavtomatlar.
- III. suvni proporsional taqsimlaydigan formulalar.

Suv miqdorini bir xil ushlab turadigan gidroavtomatlar quydagi turlarga bo'linadi:

a) suv sathini bir xil ushlab turish hisobiga tarmoqqa bir xil suv sarfini o'tkazadi.

b) suv sathini o'zgarishiga qaramasdan bir xil suv miqdorining

o'tkazadigan prujinali gidroavtomatlar.

Suvning dalil bilan ishlab boshqariladigan darvozalari tarmoqlarga

suvni tarqatish va sathini boshqarish uchun xizmat qiladi. Suvni boshqarish va malum bir miqdorda tarqatish uchun suv o'tkazgichlar, suv o'lchaydigan qurilmalar bilan jixozlangan bo'lishi kerak. Agar bunday qurilmalar bo'lmasa, darvozalarni har xil ochig'likdagi va suv sathini turli xolatlarida o'lchab jadval va grafik tuziladi. Bundan tashqari suvning miqdorini turli ochiqlikdagi xolatlarda o'lchash uchun reyka o'rnatiladi. SHu yo'l bilan darvozalarni turli ochiqlikdagi va suv sarfi miqdorini aniqlab jadval tuziladi. Agarda yuqori b'yefga suv sathi yoki yuqori pastki b'yeflarning suv sathidagi farqi olib borsa, aylanadigan shitga suvning bosimi olib boradi va ochiqlikni qisman yopadi. Agarda suv xajmi kamaysa shitga suv bosimi kamayib ochiqlik ko'proq ochiladi. SHuni hisobida suv o'tkazgichning yuqori va pastki b'yeflarida suv sathini o'zgarishiga qaramasdan bitta ochiqlikda bir xil (o'zgarmas) suv sarfi o'tadi. Yo'l qo'yiladigan xatolik 5% chegarasida bo'ladi. Suv miqdorini o'zgartirish uchun darvozaning to'g'risini (shitini) qo'lda yoki masofada o'zgartirish mumkin. Gidroavtomat asosan quydagi qismlardan tashkil topadi. YAssi tik temir to'sqich ko'targich vinti bilan, uning pastki qismiga yassi aylanadigan shit o'q va padshibniklar yordamida aylanadigan shit o'rtasidagi maxkamlangan quloqqa simning bir uchi ulanib, ikkinchi uchi prujinaga ulanadi va prujinaning ikkinchi uchi bolt gayka yordamida maxkamlangich ulanadi. Maxkamlagich yassi tik to'sqichning yuqori qismiga shunday o'rnatiladiki, prujina yuqori b'yefdagi suv sathini eng yuqori xolatida unga tegmasin. CHunki, prujina suvga tegsa zanglab tez ishdan chiqadi. Darvozaning asosiy qismlari: ko'targich romani birlashtiruvchi, o'rnatuvchi, xarakatga keltiruvchi qismlari odatda lessi darvozaning standart va GOST bo'yicha tayyorlangan. Suv o'tkazgichlaning suv o'tkazishini avtomatlashtirish uchun maksimum hisoblash ishlarini bajarish shart emas. Agarda tayyor yassi

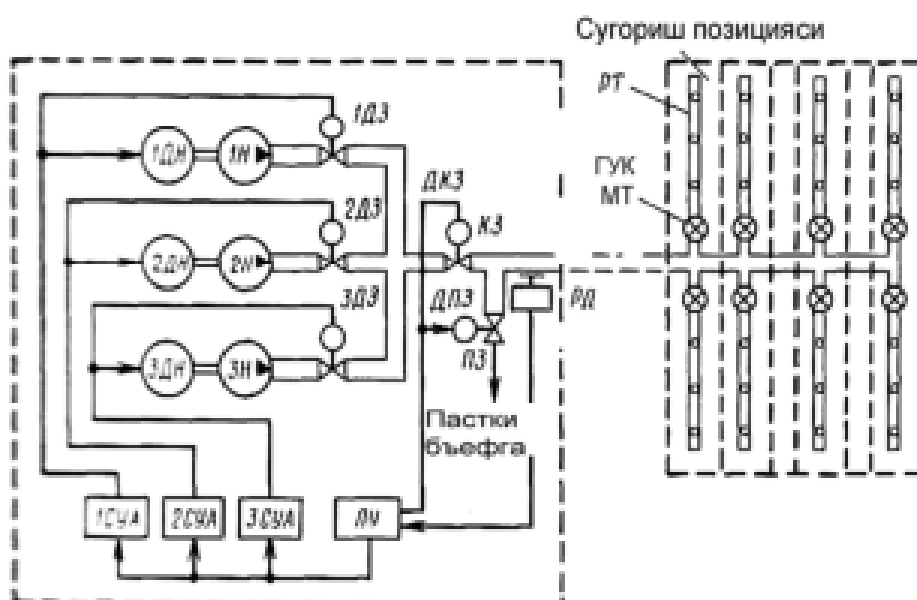
darvoza bo'lmasa, uning pastki qismiga aylanadigan shit prujina o'rnatib gidroavtomatga aylantirish mumkin.

2.2. Sug'orish jarayonini avtomatik boshqarishning dasturli qurilmalari

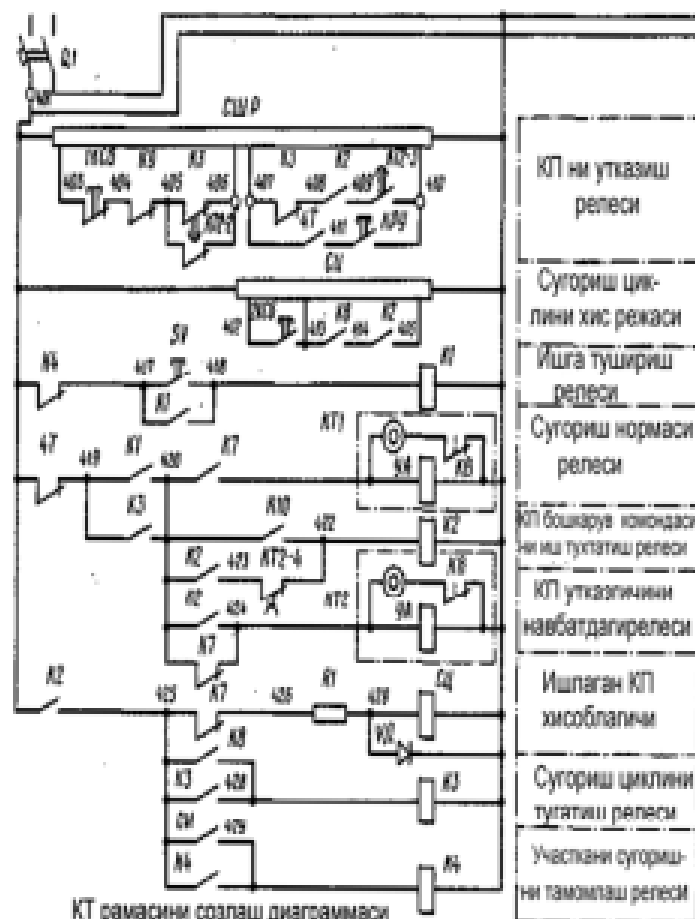
Sug'orish jarayonini dasturli boshqarish qurilmasi umumiy holda quyidagi vazifalarni bajarishi ko'zda tutiladi: tizimni gidrometeoparametrlar datchiqlaridan olingan signallar bo'yicha va boshqaruv algoritmi asosida belgilangan boshqa parametrlar asosida ishga tushishini ta'minlash; mexanizmlar va qurilmalarning ish tartibi va ishga tushish ketma-ketligini ta'minlash; har bir ish siklida belgilangan sug'orish me'yori ta'minlab berish; talab qilingan ish sikllari sonini ta'minlab berish; sug'orish me'yori tugagandan so'ng yoki datchiqlarning ko'rsatkichi bo'yicha tizimni ishdan to'xtatish; sug'orish jarayonida tizimni ishdan to'xtatish; avariya xolatlarida tizimni ishdan to'xtatish va boshqaruv punktiga avariya signalini uzatish.

SHuni aytish lozimki, yuqorida ko'rsatilgan barcha vazifalar dasturli qurilmalar yodamida bajarilishi har doim ham bajarilmaydi., chunki bu vazifalarning ba'zilar qurilmani murakkablashtirsa, ba'zilar belgilangan algoritim yoki asbobga ega emas. Gidroboshqariluvchi suv chiqarish mexanizmlarida suv uzatish quvurlari boshqaruv punktidan (nasos stansiyasi) suv chiqarish mexanizmlariga boshqaruv signalini uzatish jarayonida aloqa kanali sifatida ishlatiladi. Boshqaruv buyrug'i sifatida tarmoqdagi davriy bosim pasayishi sikllari va uni keyingi normal sathga ko'tarilishi qabo'l qilinadi. Tarmoqdagi davriy bosim pasayishi sikllari va uni keyingi normal sathga ko'tarilishi nasos stansiyasida o'rnatilgan ikkita so'rgich – buyruq K3 va o'tkazuvchi (perepusknoy) - PZ yordamida hosil qilinadi. Buyruq beruvchi so'rgich KZ ochiq, o'tkazuvchi PZ yopiq bo'lsa, nasos stansiyasi quvur tarmog'iga suv uzatishni boshlaydi. O'tkazuvchi PZ so'rgichning qisqa vaqtga ochilishi va KZ ning qisqa vaqtga yopilish vaqtida quvur tarmog'idagi suv quyi b'yefga chiqarib yuboriladi , buning natijasida tarmoqdagi bosim

belgilangan qiymatigacha sekin-asta pasayadi va bu holatda boshqariluvchi mexanizmlar ishga tushadi. O'tkazuvchi so'rgichning oshiq turgan vaqti bosim va vaqt relelari bilan nazorat qilinadi. Bu esa buyruq so'rgichining yopiq holati vaqtini chegaralaydi va nasoslarning uzoq vaqt yopiq buyruq so'rgichida ishlashiga yo'l qo'ymaydi. (qachonki bosim releli qandaydir sabablarga ko'ra o'z vazifasini bajarmayotgan bo'lsa). Dasturli qurilma nasos stansiyasida so'rgichlarning yaqiniga joylashtiriladi. Sug'orish jarayonining elektrogidravlik mexanizmlar yordamida boshqariluvchi sxemasi quyidagi rasmda keltirilgan.



1- rasm. Sug'orish jarayonini avtomatik boshqarishning dasturli qurilmalari



Ишга тушириш	Контактларни ишга тушириш солаш	Занжир вазифаси
KT2-1		Заделикани ёниги назорат қилиш
KT2-1		СДР ни танлаш блоировкаси
KT2-3		Кайинги позицияга ўтиш
KT2-4		K2 релесини тўтатиш
KT2-5		Заделикани очилгани назорат қилиш
KT2-6		Размер
	$t_1 + t_{\text{пер}} + t_{\text{отс}}$ $t_2 + t_{\text{пер}} + t_{\text{отс}}$	

2-*расм. Sug'orish jarayonining elektrogidravlik mexanizmlar yordamida boshqariluvchi sxemasi*

2.3. Ichki xo'jalik kanallarida avtomatik nazorat va boshqarish vositalari

«Kaskad» tizimidagi asboblarning turli texnologik jarayonlarni avtomatik rostlash tizimlarida qo'llanishi mumkin. Bu tizim kontaktsiz elementlardan tashkil topgan bo'lib, doimiy tok signaliga ega va u avtomatik rostlash, hisoblash operatsiyalarini, signallarni dinamik, noxiziq va mantiqiy o'zgartirish; signallarni indikatsiyasi va signallarning quvvatini kuchaytirish vazifalarini bajaradi. Ko'p xollarda bosim, sarf, sath, harorat, quvvat, so'rilish tezligi va boshqa 0...5 mA kattaligidagi doimiy tok signaliga aylantirilishi mumkin bo'lgan kattaliklarni o'zgartirishda qo'llanishi mumkin. «Kaskad» tizimini bir konturli rostlash tizimlari bilan bir qatorda ko'p konturli kaskadli rostlash tizimlarida ham korreksiyalovchi ta'sirlar, kesishuvchi aloqalar, sinxronlash, funksional guruhlarining boshqaruvchi qurilmalardan olinuvchi mantiqiy va korreksiyalovchi buyruqlarni bajarishida qo'llash yaxshi natija beradi. Sug'orish tizimlarida «Kaskad» tizimidagi R21 rostlovchi bloki qo'llanilgan. Bu blok tarkibiga doimiy tokda ishlovchi elektrik ijro mexanizmlari kiritilgan. Bu xolda blok PI rostlash qonuni bo'yicha quyidagi algoritm asosida ishlaydi:

$$X_{\text{chiq}}(p) = k [k_r / (1 + T_{\text{df}} p)] [1 + 1 / T_i p] X_{\text{chiq}}(p)$$

Bir- biri bilan bog'langan sozlash parametrlari:

V_{aloqa} - aloqa tezligi;

T_i - integrallash vaqt doimiysi;

T_{df} - dempforni vaqt doimiysi

Rostlagichning proporsionallik koeffitsiyenti : $k_r \approx 1 / V_{\text{aloqa}} T_z(p)$,

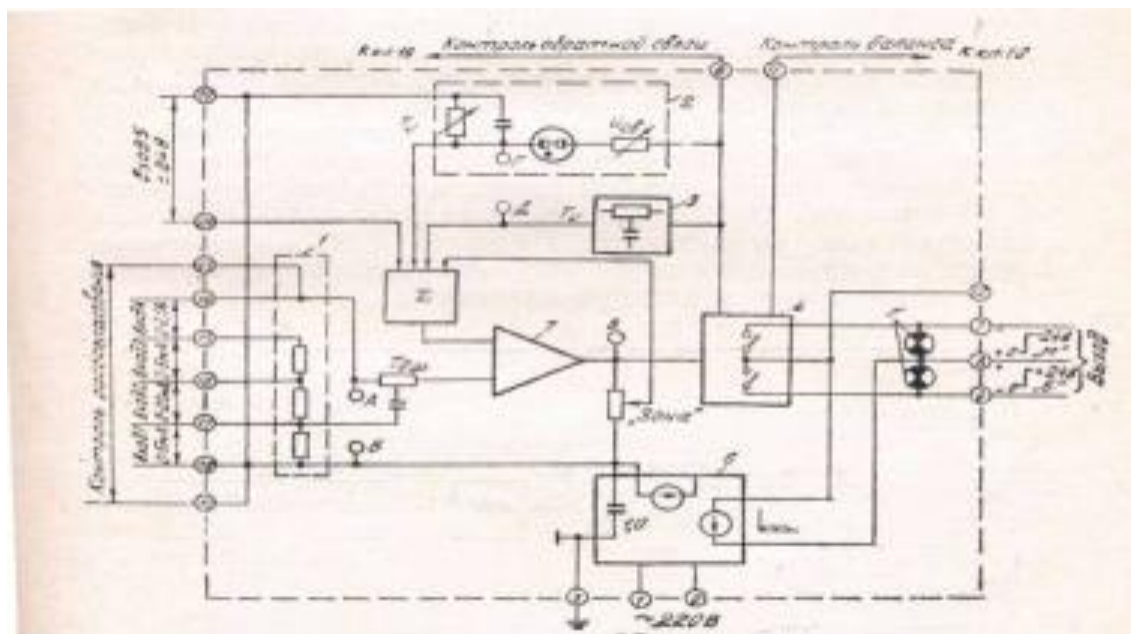
bu yerda

$T_z(r)$ - rostlovchi organning (zatvor) to'liq surilish vaqti.

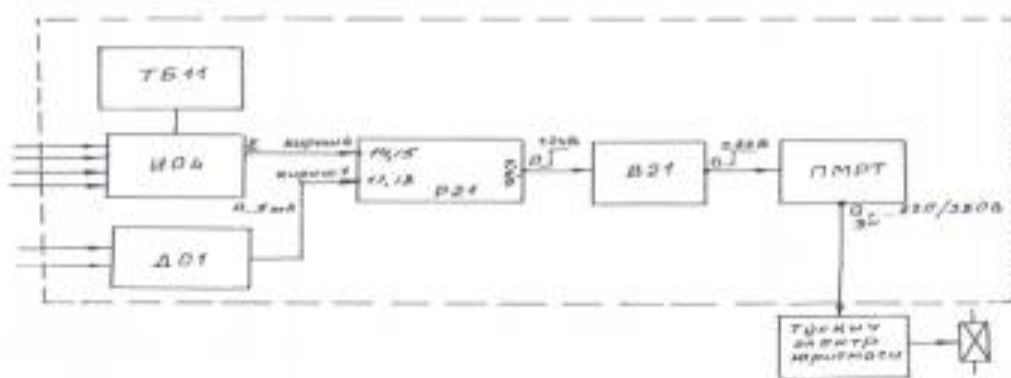
R21 rostlovchi blok tarkibiga quyidagi uskunalar kiritilgan :

1- o'lchov zanjiri; operatsion kuchaytirgich 7 va uch pozitsiyali releli kuchaytirgichga 4 ega bo'lgan to'g'ri kanal, teskari aloqaning asosiy 2 va qo'shimcha 3 zanjiri, ta'minlovchi manba 6 va signal lampalari 5. O'lchov zanjirida tok signallari kuchlanish signaliga o'zgartiriladi va bir-biri bilan ketma-ket ravishda qo'shiladi. Xosil bo'lgan signal 7- kuchaytirgich yordamida

kuchaytiriladi va chiqish qismiga tiristorli kalitlar o'rnatilgan uch pozitsiyali releli kuchaytirgich 4 ga beriladi. Blokning to'g'ri kanali rostlash qonunini shakllantiruvchi inersion teskari aloqaga hamda blokni pul'satsiya rejimida qo'shilishida uning ishga tushishi uchun kerakli vaqtni o'rnatishga xizmat qiluvchi qo'shimcha qayta bog'lanishga ega. 2-4 bloklarning kirish qismiga dempferlash uchun zarur bo'lgan signallar uzatiladi. 1 va 5 – kirish qismiga berilgan signallar dempferlanmaydi. Odatda 1- kirishga differensiator ulanadi. 1-4- kirishlarda xosil bo'lgan tengsizlik signallarini A- B uyachalaridan nazorat qilish mumkin. D- B uyachalar bir-biri bilan ulab qo'yilsa (orasiga peremichka qo'yilsa) qo'shimcha teskari aloqa uziladi. Izodrom rostlagich tarkibida R21 rostlash blokini qo'llashning tipik sxemasi ko'rsatilgan. Kirish signallari I-14 o'lchov blokida qo'shiladi. Rostlagichga topshiriq ZU-11 potensiomertik topshiriq bergich orqali o'rnatiladi. Xosil bo'lgan nomoslik signali R21 blokining 4 kirishiga uzatiladi. 1- kirish qismiga bu signaldan tashqari D01differensiatoridan korreksiyalovchi signal kiradi. R21 dan chiquvchi signal V21 o'rnatgichi orqali ijro mexanizmini boshqaruvchi PMRT reversiv magnit ishga tushirgichiga beriladi. V21 elementi R21 rostlash blokidagi chiqish tiristorlarini aktiv- induktiv yuklamalardan himoyalaydi.



3-rasm. R21 rostlovchi bloki tarkibi



4-rasm. “Kaskad” boshqaruv tizimidagi R21 rostlovchi blokining funksional tarkibi

2.4. Zamonaviy modemlar imkoniyatlari va vazifalari

2.4.1. Modemlar haqida umumiy tushunchalar

Bir – biridan uzoqda joylashgan abonentlar orasida axborot almashish tizimida, maʼlumotlarni uzatishni amalga oshiruvchi texnik vositalar katta ahamiyatga egadir. Maʼlumotlarni uzatish xizmati, foydalanuvchilarga xujjatli axborot bilan almashish imkoniyatini beradi, uzoqda joylashgan foydalanuvchilarni maʼlumotlar banki va bazalariga kirish imkoniyat bilan taʼminlaydi, elektron pochtdan foydalanish imkoniyatini beradi. Kompyuterga ega foydalanuvchilarga shu xizmatlardan foydalanish imkoniyatini beruvchi qurilma modemdir. Zamonaviy modemlar modulyatsiya/demodulyatsiya funktsiyalarini, xatolardan saqlanish funktsiyalarini bajaradilar, start-stop sinxron oʻzgartiruvchi, takt va stikllar boʻyicha sinxronizastiyalovchi, birlik elementlarni roʻyxatdan oʻtkazish, maʼlumotlarni chiqish funktsiyalarini bajaradi. Yuqoridagilar bilan bir vaqtda modemlar raqamli yozish, tovush chiqarish, shartli qoʻngiroqlarni tanib olish (ajratish), chaqirayotgan abonent raqamini aniqlash, masofadan konfigurastiyalash, ruxsat etilmagan kirishdan himoyalash, uzatish sharoitlariga adaptastiyalash va x.k. larni taʼminlaydi.

Modem – bu signallarni oʻzgartirgich hisoblanib, kompyuter bilan ulash liniyasi orasidagi oraliq zveno sanaladi. Agar kompyuter axborot almashivui

uchun telefon tarmogi (analog va raqamli, lekin signalizatsiyasi mos tushmagan) ishlatilsa, kompyuter va tarmoq orasida o'zgartirgich (analog- raqamli, unga mos tushuvchi signalizatsiyasi bilan va aksincha) o'rnatilishi kerak, shuning uchun modem (qurilma chiqishida modulyatsiya, kirishida demodulyatsiya) ishlatiladi. Modem, yani "mo"- modulyator, "dem"-demodulyatordan olingan qisqartma hisoblanadi, yani bir ko'rinishdagi signalni boshqa ko'rinishdagi signalga aylantirish va aksincha vazifasini bajaruvchi qurilma tushuniladi. Modem kompyuterdan tushayotgan raqamli signal (nullar va birlar birikmasini) telefon liniyasi diapazoniga mos tushuvchi chastotali elektr signalga aylantiradi. Bu aylantirish fazali modulyatsiya asosida amalga oshiriladi. Modem telefon liniya akustik kanalini past va yuqori chastotali polosaga ajratadi. Past chastotalar polosasi uzatishga, yuqorisi qabo'l qilishga ishlatiladi. Konstruktsiyasi, ishlatilish joyiga va soxasi, uzatish usuli, uzatish tezligi intellektual imkoniyatlari va qo'llanish bayonnomasiga bog'liq ravishda juda ko'p turli-tuman modemlar bor.

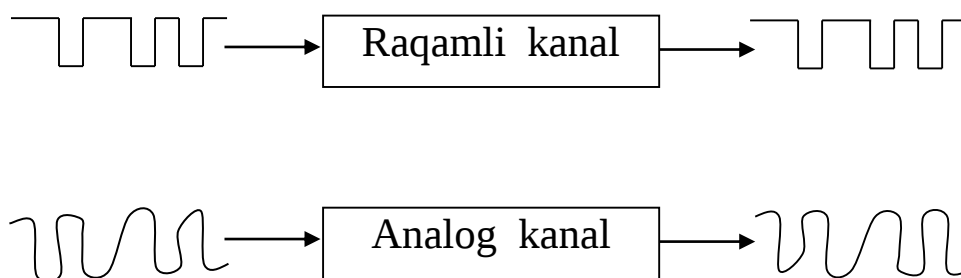
Shunday qilib modem, bu aloqa tizimlarida qo'llaniladigan modulyatsiya va demodulyatsiya funksiyasini bajaradigan qurilmadir. Modulyator modemni ish faoliyatiga shundan iboratki kompyuter bit oqimlari analog signalga aylantiriladi, bu analog signal esa telefon aloqa kanalini uzatish uchun qulaydir. Demodulyator modemi esa teskari jarayonni bajaradi. Uzatishga mo'ljallangan ma'lumotlar "uzatuvchi" kompyuter modulyator modemida analog signalga aylantiriladi. U tomondagi liniyani oxirida turgan qabo'l qiluvchi modem uzatilgan signalni demodulyator yordamida raqamli signalga aylantirib beradi. Agar ma'lumotlarni uzatish bir yo'nalishda ish rejimida amalga oshrilsa yarim dupleks (half duplex), agar ikki tomonga yo'nalitilsa dupleks (full duplex) ish rejimlari deyiladi. Kompyuter uchun modem keng qo'llaniladigan periferiya qurilmasi sifatida qo'llaniladi, bu esa telefon tarmoqlari (telefon modemlari) yoki kabelli tarmoq (kabelli modemlar) orqali boshqa kompyuterlar (albatta bilan ta'minlangan bo'lishi kerak) bilan aloqa qilish imkoniyatini berdi.

Modem qurilmasi kompyuterni global tarmoqqa ulanishi uchun xizmat qiladi. Endi kompyuter faqat hisoblash mashinalari sifatida emas boshqa juda ko'plab

funktsiyalarni bajarish uchun ham foydalaniladigan bo'ldi. Modem qurilmalarini va ularni qismlarini 3Som/US Robotics, Lucent, ZyXEL, Rockwell kompaniyalari tomonidan yetkazib berilmoqda va yangi turlari ustida ishlar olib borilmoqda. Modemlar orqali ma'lumotlarni qabo'l qilishda va uzatishda maksimal uzatish tezligi eng asosiy zarur parametrlardan biridir. Bu orqali aloqani ulanishni o'rnatishni ishonchliligi va stabilli ulanish xarakterlari kabi ko'rsatkichlarini aniqlashimiz mumkin bo'ladi. Modemlar axborot manbasidan, aloqa kanalining parametrlariga ega bo'lgan va berilgan tuzilishga ega bo'lgan signallarni muvofiqlashtirish uchun xizmat qiladi.

Muvofiqlashtirishning quyidagi masalalari mavjud:

- ma'lumotga ega signal spektrini kanalning o'tkazish polosasi bilan muvofiqlashtirish;
- ma'lumotga ega signal darajasini aloqa kanali bilan muvofiqlashtirish;
- ma'lumotni kiritish-chiqarish tezligini muvofiqlashtirish.



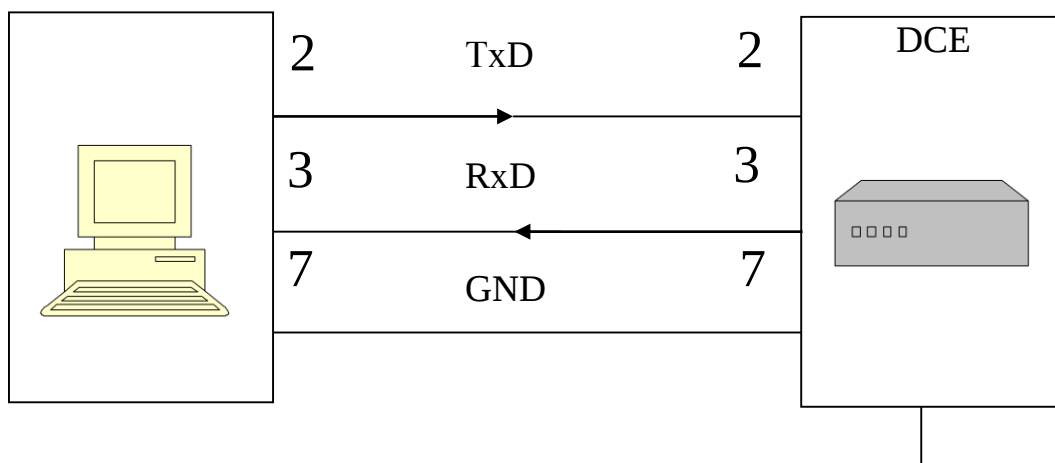
5-rasm. Kanal orqali uzatishda raqamli va analog signallarni ko'rinishi

DTE va DCE qurilmalarini TxD va RxD kirishi xar-xil ishlatiladi.

DTE qurilmasi TxD liniyani ma'lumotlarni uzatish uchun, RxD ni esa ma'lumotlarni qabo'l qilishda ishlatadi.

DCE da teskari TxD liniyani ma'lumotlarni qabo'l qilish uchun, RxD ni esa ma'lumotlarni uzatishda ishlatadi. SHuning uchun terminal qurilmalarni va ma'lumotlarni uzatish qurilmalarini to'g'ri ulash kerak.

GND – erga ulash (zazemleniya).



6-rasm. DTEni DCEga ulash

2.4.2. Modemlarni turkumlanishi va protokollari

Modemning bajaradigan asosiy ishi, raqamli signallar ko'rinishidagi ma'lumotlarni kerakli tezlik va aniqlik bilan uzatishdan iboratdir. Bu masalaning yechimi, uzatish va modulyatsiyaning har xil usulardan foydalangan holda topish mumkin. Usullardan kerakli bir qator omillar bilan aniqlanadiki, ulardan eng muhimi – aloqa kanalining turi, shovqinlar tavsilotlari va uzatish tezligidir. Modemlar axborot manbasidan, aloqa kanalining parametrlariga ega bo'lgan va berilgan tuzilishga ega bo'lgan signallarni muvofiqlashtirish uchun xizmat qiladi.

Muvofiqlashtirishning quyidagi masalalari mavjud:

- ma'lumotga ega signal spektrini kanalning o'tkazish polosasi bilan muvofiklashtirish;
- ma'lumotga ega signal darajasini aloqa kanali bilan muvofiklashtirish;
- ma'lumotni kiritish-chiqarish tezligini muvofiklashtirish.

Modemlarni shartli ravishda turkumlash imkoniyatini beruvchi bir qator belgilar mavjud:

- qo'llanish soxasiga qarab;
- funktsional tayinlanishiga qarab;

- foydalaniladigan kanal turi qarab;
- tuzilishi bo'yicha bajarilishiga qarab;
- modulyatsiya protokollarini, xatolarni tuzatish va ma'lumotlarni
sikish imkoniyatini kullab quvvatlashga qarab turkumlanadi.

Qo'llanish va tadbiiq etish soxasi bo'yicha modemlar bir qator guruhlarga bo'linadi:

- kommutatsiyalanuvchi telefon kanallari uchun;
- ajratilgan (arendaga berilgan) telefon kanallari uchun;
- jismonan ulovchi liniyalar uchun;
- quyi darajadagi modemlar (chiziqli drayverlar) yoki qisqa
masofalar uchun modemlar (Short Range mode);
- asosiy polosa modemlari;
- uzatishning raqamli tizimlari uchun (CSU/DSU);
- uyali aloqa tizimlari uchun;
- paketli radiotarmoqlar uchun;
- lokal radiotarmoqlar uchun.

Uzatish usuli bo'yicha sinxron va asinxronlikka bo'linadi.

Modem kompyuter bilan asinxron xolatda va masofadagi modem bilan sinxron xolatda ishlashi mumkin va aksincha. Bu xolatda, odatda modem sinxron-asinxron deyiladi, yoki sinxron-asinxron xolatda ishlaydi deyiladi.

Modemlar tuzilishi bo'yicha quyidagicha ajratiladi:

- Tashqi modem.
- Ichki modem.
- Portativ modem.
- Guruhli modem.

Tashqi modemlar – kompyuter yoki boshqa terminlarga ulanadigan avtonom qurilmadan iboratdir. Tashqi modem esa ham faks ham modem rolini o'ynaydi va alohida qurilma sifatida kompyuterga ulanadi.

Ichki modem - kompyuterning tegishli joyiga ulanadigan kengaytirish platasidan iborat. Ichki modem plata ko'rinishida kompyuter ichiga maxsus joyga o'rnatiladi.

Portativ modem – Notebook turkumiga mansub kompyuterlar bilan jihozlangan mobil foydalanuvchilar uchun mo'ljallangan. Ular kichik o'lchamli bo'lib qimmat narxi bilan ajralib turadi, ularning funktsional imkoniyatlari to'liq funktsiyali modem imkoniyatidan qolishmaydi.

Guruhli modamlari – umumiy shassida modamlar jamlanmasiga birlashtirilgan, umumiy oziqlantirish blokiga, boshqarish va akslantirishning umumiy qurilmasiga ega bo'lgan alohida olingan modamlar birligiga aytiladi.

Protokollarni qo'llab-quvvatlashi bo'yicha modamlar, ularga kiritilgan protokollariga muvofiq ravishda turkumlanadi:

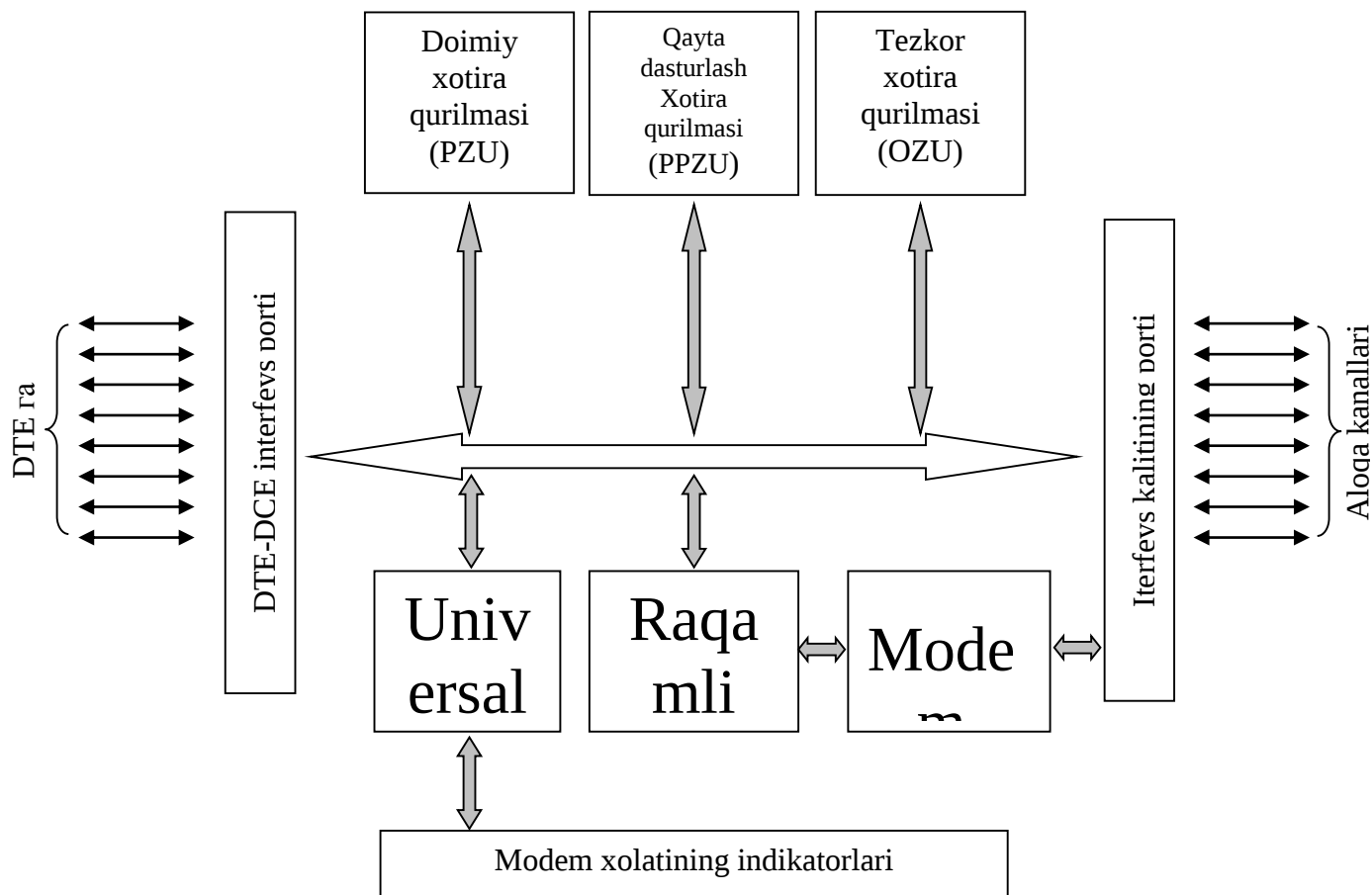
- Xalqaro.
- Firmaniki.

Xalqaro darajadagi protokollar ITU-T boshchiligida ishlab chiqiladi va tavsiya sifatida qabo'l qilinadi. ITU-T ning barcha tavsiyalari V-seriyaga taalluqlidir.

Firma protokollari komissiyalar bilan – modem ishlab chiqaruvchilar tomonidan, raqobat ko'rashda sotish maqsadida ishlab chiqiladi.

Modem, DTE-DCE interfeysi va kanal portlarining adapterlaridan, universal (PU), signal (DSP), va modem protsessorlari, doimiy saqlash qurilmasi (PZU, ROM), doimiy energiyaga bog'liq bo'lgan qayta dasturlanadigan (PPZU), tezkor (OZU, RAM) xotira qurilmasi va modem holatini tekshirib ma'lum qiladigan indikator sxemasidan iborat. DTE-DCE interfeys porti DTE bilan o'zaro bog'lanishini ta'minlaydi. Modem ichki turda bajarilishida DTE-DCE interfeyslari o'rniga kompyuterning ichki shina interfeysi 18A ishlatiladi. Kanalli interfeys porti, foydalanayotgan kanalni elektrik parametrlar bilan muvofiqlashtirilishini ta'minlaydi. Bunda kanal analogli yoki raqamli bo'lishi mumkin. Modemni boshqarish mikrodasturlarini saqlash doimiy xotira qurilmasiga yuklatilgan. Tezkor xotira qurilmasi ma'lumotlarni vaqtincha saqlash uchun ishlatiladi, oraliq

hisoblarni universal va raqamli signal protsessor bilan bajaradi. Signal protsessori, modulyatsiya protokollarining asosiy vazifalarini bajaradi, ya'ni yig'ib oluvchi kod bilan kodlashtirish, nisbiy kodlash va h.k. Maxsus modem protsessori modulyatsiya - demodulyatsiya jarayonini amalga oshiradi.



7 - rasm. Zamonaviy modem qurilmasining struktura sxemasi

2.4. 3. Modemlarni asosiy komponentlari

➤ Zamonaviy modem – bu murakkab qurilma bo'lib, uning ishlashini ta'minlovchi bir necha asosiy bloklar va komponentlardan (tarkibiy qismlar) tashkil topgan.

➤ Modemni komponentlariga quyidagilar kiradi:

➤ kontroller – siqilgan ma'lumotlarni va xatolarni korrektsiyalash protokollarini amalga oshiradi. Bundan tashqari modem bilan kompyuterni dasturli ta'minoti orasida bog'lovchi zveno bo'lib ham xizmat qiladi;

➤ kodek – liniyadan tushgan analog signalni raqamli ma`lumotlar oqimiga ikki tomonlama o`zgartirishni amalga oshiradi;

➤ DSQQ (doimiy saqlab qoluvchi qurilma) – xotira mikrosxemasi, o`zida modemni dasturini saqlab qoluvchi qurilma. Modemni oxirgi modellari maxsus dastur yordamida yangilash va yozilganlarini qaytadan yozish imkoniyatlari;

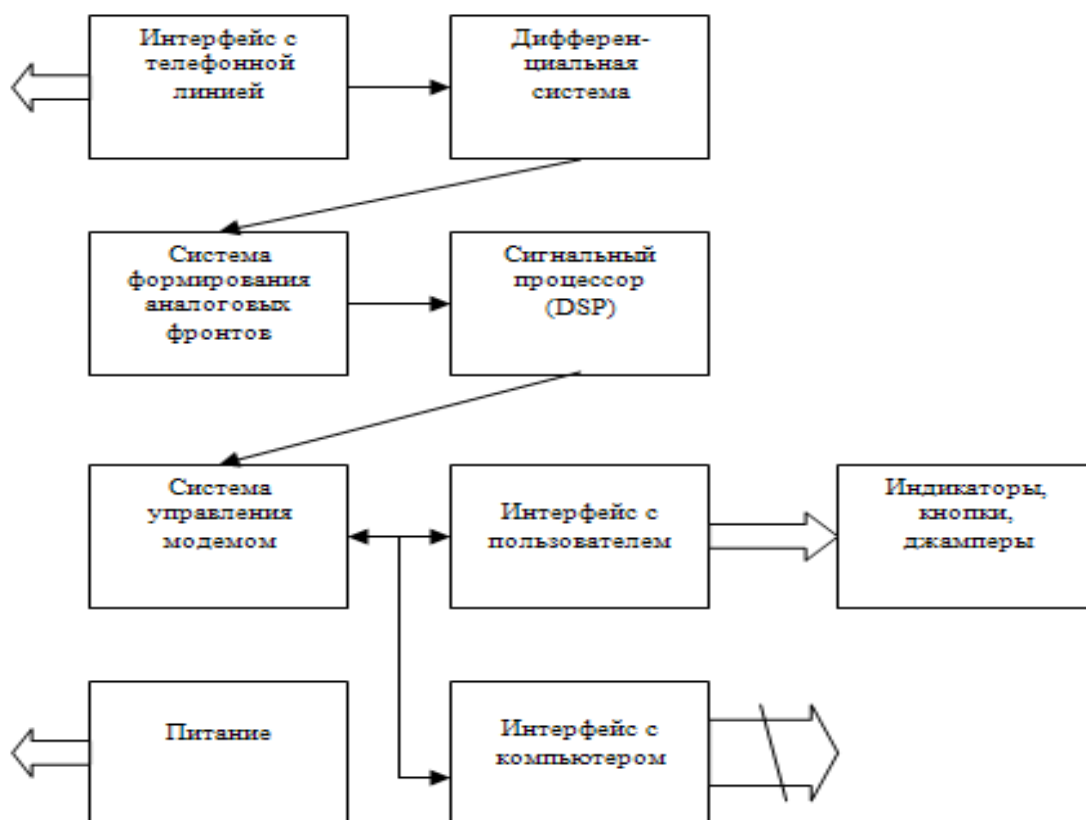
➤ OSQ (operativ saqlab qoluvchi qurilma) – operativ-tezkor xotira mikrosxemasi bo`lib, elektr ta`minotini birinchi marta o`chirilgunga qadar saqlaydi. OSQ – ma`lumotlar oqimini saqlash va keyinchalik ishlov berish uchun mo`ljallangan.

Telefon liniyasi tomonidan birinchi qurilma bo`lib telefon liniyalik interfeys bogli sanaladi. Ushbu blokni asosiy funktsiyalariga quyidagilar kiradi:

- Telefon liniyasi bilan fizik jihatdan bog`lanishni ta`minlash;
- Radioshovqin va o`takuchlanishdan himoyalash;
- nomer terish;
- qo`ng`iroqlarni fiksatsiya qilish;
- Telefon liniyalari va modem ichki zanjirlarini galvanik uzish;
- Impedansni moslashuvi.

Modemni funktsional sxemasi ko`rsatilganidek signal telefon liniyalik interfeys bogidan keyin differentsial sistemaga tushadi. Differentsial sistema – chiqish va kirish signallarni ajratish uchun, signalni kirish zanjiriga ta`sirini kompensatsiya qilish uchun qo`llaniladi. Oddiy modem modellarida bu tugun passiv sxemalar ko`rinishida bajariladi, bu esa ko`pincha blokni ishlashini konkret telefon liniyasiga bog`likligiga olib keladi. Bu bog`liqlikni yo`qotishda aktiv differentsial sistemalarda qurilgan modellar orqali erishish mumkin. Aktiv differentsial sistemalarda signalni kompensatsiyalash uchun har doim signal protsessori tomonidan hisoblab chiqiladi va kirish signalidan “hisoblangan” signal kerakli kompensatsiyalangan sathni ta`minlaydi. SHunday qilib tayyorlangan signal analogli-raqamli blokda bir qator filtrlarga kelib tushadi va kuchlantiriladi, ARO’ (analogli-raqamli o`zgartirgich) yordamida raqamlanadi va raqamli ishlov berish uchun raqamli holga keltiriladi. Ishlov berilgan axborotlar

raqamli signalli protsesorga (DSP) uzatiladi. Bu bloktan keyin matematik usullar asosida “nul” va “bir” impulslar ajaratiladi. Ushbu blokni signallarga raqamli ishlov berish imkoniyatlari zamonaviy modemlarni uzatish tezligi va sifatini aniqlab beradi.



8-rasm. Modemni funktsional sxemasi

Interfeysni kompyuter bilan muloqoti, DSP boshqarish, siqilgan ma'lumotlarni va xatolarni korrupsiyalash protokollarini amalga oshirish, foydalanuvchini interfeysini boshqarish (indikatorlar, knopkalar, sozlash djamperlari), xotirani mustaqil elektr energiyasi ta'minotini boshqarish kabi funktsiyalar modemlarni boshqarish (modem kontrollerlari) tizimini ta'minlaydi. Bundan oldingi modemlar DSQ saqlangan mikrodasturlar endilikda ishlab chiqaruvchilar tomonidan qayta saqlash mumkin flesh-xotiralardan foydalanishi qayta dasturlash imkoniyatlarini yaratdi. Intelektual modemlarni boshqarish uchun maxsus dasturlar EHM operatsion tizimlari tomonidan boshqariladigan dasturlardan foydalanilmoqda. Ushbu dasturlar terminal ekranida foydalanuvchi interfeysi uchun boshqarish funktsiyalaridan foydalanishda qulayliklar yaratadi.

Bunda ishlashni boshlashdan oldin foydalanuvchi modem va kompyuterni o'zaro bog'lanish parametrlarini kiritishi mumkin.

Ushbu bog'lanish dasturlarini modemlarni boshqarishda quyidagi bir qator qulayliklari mavjud:

- telefon ma'lumotlarini saqlash;
- turli modemlar uchun boshqarish komandalarini saqlash;
- boshqarish dasturlarini yozish uchun makrotilni mavjudligi;

2.4. 4. Modemlar klassifikatsiyasi

Modemlarni turli xil klassifikatsiyalarga bo'lishimiz mumkin: qo'llanish sohasiga qarab, ishlash printsiplariga qarab, tiplarga qarab, modulyatsiya usuliga qarab tuzilishiga qarab. Quyida asosiy klassifikatsiya guruhlarini keltirilgan:

1. Qo'llanish sohasiga qarab:

- tashqi modem — SOM yoki USB portga ulanadi, odatda tashqi ta'minot blogiga ega bo'ladi (USB-modemlar, USB dan t'minlanadigan va LPT-modemlar);
- ichki modemlar — kompyuterni ichida ISA, PCI, PCMCIA, AMR, CNR slotlarga o'rnatiladi;
- portativ modemlar — qurilmani ichki qismi ko'rinishida bo'ladi, masalan noutbukni yoki dok-stantsiyani.

2. Ishlash printsiplariga qarab:

- apparat modemlari — signallarni o'zgartirishni barcha operatsiyalari, protokollarni almashishni qo'llash modemga o'rnatilgan hisoblagich bilan amalga oshiriladi (masalan, kontroller va DSPdan foydalanganda). Bundan tashqari apparat modemlarida DSQ mavjud bo'lib, unda modemni boshqaruvchi yozilgan mikrodastur bo'ladi;
- vinmodemlar — apparat modemlari bo'lib, modemni boshqaruvchi yozilgan mikrodasturli DSQ mavjud emas. Bunday modemlarda mikroprogramma modem ulangan kompyuterni xotirasida saqlanadi. Vinmodemlar MS Windows dasturida drayverlari mavjud bo'lganda ishga yaroqli bo'ladi;

➤ yarimdasturli (Controller based soft-modem) modemlar — bunday modemlarni funktsiyalarini bir qismini modem ulangan kompyuter bajaradi;

➤ dasturli (Host based soft-modem) modemlar — signallarni kodlashtirish, xatolarni tekshirish va protokollarni boshqarish kabi barcha operatsiyalar dasturli ravishda kompyuter potsessori orqali bajariladi. Bunda modemlarda analogli sxema va o'zgartirgichlardan: ARO', RAO', interfeysni kontrollerlari (masalan, USB) iborat bo'ladi.

3. Modemlarni tipiga qarab:

➤ analogli modemlar — oddiy kommutatsiyalangan telefon liniyalari uchun modemlar;

➤ ISDN modemlari — integrallshgan xizmat ko'rsatuvchi raqamli tarmoq telefon liniyalari uchun modemlar;

➤ DSL (Digital Subscriber Line) modemlari — ajratilgan (kommutatsiyalanmaydigan) liniyalarni tashkil qilish uchun odatiy telefon tarmoqlarida qo'llaniladigan modemlar. Kommutatsiyalanadigan modemlardan signallarni kodlashtirish bilan farq qiladi. Bunday modemlarda bir vaqtni o'zida ham ma'lumotlar almashishi, ham telefon liniyasidan foydalanish mumkin.

➤ Kabelli modemlar — ma'lumotlarni almashish uchun maxsus kabellar qo'llaniladi, masalan, DOCSIS protokolidagi jamoaviy televideniya kabeli orqali;

➤ Radio modemlari – WiFi va EDGE texnologiyalariga, mobil telefonlarga ulanish uchun;

➤ Suniy yo'ldoshli modemlar;

➤ PLC modemlari — elektroenergiya tarmoqlari simlari orqali ma'lumotlarni uzatish texnologiyalarida foydalaniladi.

4. Modulyatsiya usuliga qarab:

➤ FSK (Frequency Shift Keying) modemlari – chastota bo'yicha modulyatsiyalashda qo'llaniladi;

➤ PSK (Phase Shift Keying) modemlari - faza bo'yicha modulyatsiyalashda qo'llaniladi;

➤ QAM (Quadrature Amplitude Modulation) modamlari – bu usulda kvadraturali amplituda modulyatsiyalashda signallarni faza va amplituda bir vaqtda o'zgaradi, bu esa axborotni uzatishda ko'proq miqdorini uzatishni ta'minlaydi;

➤ TCQAM (Trellis Coded QAM) modamlari – panjarali kodlashtirish bo'yicha modulyatsiyalaganda qo'llaniladi.

Hozirgi vaqtda quyidagi modamlar eng ko'p tarqalgan hisoblanadi:

- ichki dasturlangan modamlar;
- tashqi apparat modamlari;
- noutbukga o'rnatilgan modamlar;
- radio modamlar.

5. Ichki va tashqi modamlar

Modamlar qo'llanish sohasiga qarab tashqi modem va ichki modamlardan iborat bo'ladi. Ichki modamlar kengayuvchi platalar ko'rinishida bo'lib, maxsus slotlar tiqiqladi va bu bilan kompyuter matplatasi kengaytiriladi. Tashqi modem esa, ichki modamdanda farqli ravishda alohida qurilma bo'lib, o'zining korpusi, ta'minot blogiga egadir. Ichki modamlar esa elektr ta'minotini kompyuterni ta'minot blogidan oladi va o'zi esa kompyuter keysiga joylashtiriladi.

Ichki modamlar

Ichki modamlarni afzalliklari va qulayliklari quyidagilardan iborat:

1. Barcha ichki modamlarda o'rnatilgan FIFO multikarta (First Input First Output – birinchi etib kelgan, birinchi qabo'l qilgan) mavjud. FIFO multikarta bu mikrosxema bo'lib, ma'lumotlarni buferizatsiyalashni ta'minlaydi. Oddiy modamlar esa port orqali ma'lumotlarni bayti o'tishida har birini kompyuterdan so'raydi. Kompyuter maxsus IRQ(Interrupt Request) liniya orqali modemni ishlashini bir muncha vaqtga uzib qo'yadi va keyinchalik yana boshqatdan boshlaydi. Bu esa kompyuterni ish faoliyatini sekinlashtiradi. O'rnatilgan FIFO ni qo'llaganda esa, uzilishni bir muncha qisqartiradi. Bunday ishlash usuli Windows95, OS/2, Windows NT, UNIX tizimlarda qo'llaniladi.

2. Ichki modemlardan foydalanilganda kutilmagan joylarga tortilgan simlar sonini kamaytiradi. Bundan tashqari ichki modemlar ishchi stolda joyni egallamaydi.

3. Ichki modemlar kompyuterni ketma-ket porti bo'lib, kompyuterda mavjud bo'lgan portlarni band qilmaydi.

4. Ichki modemlar tashqi modemlarga qaraganda ancha arzonidir.

Ichki modemlarni kamchiliklari:

1. Kompyuter matplatasida kengaytirilgan slotlarni band qiladi. Bu esa multimediya mashinalari uchun noqulay, chunki ularga ko'p sonli qo'shimcha platalar o'rnatilgandir. Bundan tashqari kompyuterlar taromqda server sifatida ham ishlaydi.

2. Ichki modemlarda indikator lampochkalari yo'q, bu esa modemda qanday jarayon bajarilayotganini aniqlab berish imkoniyati yo'q deganidir.

3. Agarda modem ishlamay turib qolsa (zavisat), uni ishlash qobiliyatini tiklash uchun kompyuterni "RESET" tugmachasini bosish orqali tiklash mumkin.

Tashqi modemlar

Tashqi modemlarni afzalliklari va qulayliklari quyidagilardan iborat:

1. Tashqi modemlar kengaytirilgan slotlarni band qilmaydi, kerak bo'lgan uni osongina o'chirib qo'yish va boshqa kompyuterga ko'chirib o'tqazish mumkin.

2. Tashqi modemlarni oldingi panelida indikatorlar mavjud bo'lib, modem qanaday ishlayapti va qanday operatsiyani bajarayapti bilish imkoniyatini beradi.

3. Agar modem ishlamay turib qolsa (zavisat) kompyuterni qayta yuklash kerak emas, buni modemni o'chirib, qayta yoqish orqali bajarish mumkin. SHu bilan birgalikda tashqi modemlarni ham quyidagi kamchilari mavjud:

O'rnatilgan FIFO multikarta zarurdir. FIFO multikartasiz ham ishlashi mumkin, lekin ma'lumotlarni uzatish tezligshi tushib ketadi.

Tashqi modem ishchi stolida joy egallaydi va unga ulanish uchun qo'shimcha simlar zarurdir. Bu esa bir muncha noqulayliklarni tug'diradi.

Tashqi modem kompyuterni keta-ket portini band qiladi.

Tashqi modem ichki modemga qaraganda alohida ta`minot blogi va indikator lampochkalari bilan korpusi tufayli ancha qimmat turadi.

6. Modemlar markalari va turlari

Modemlarning xalkaro standartlari: Eng ko'p tarqalgan modem birinchi modemlarni ishlab chiqargan firma nomi - XAYES deb nomlangan moslashtirilgan modemlardir. Bunday modemlar Xaes Smart modem bilan moslasha oluvchi AT buyruqlarni ishlatadi (inglizcha Attention diqqat so'zidan). Barcha Xaes -moslashgan modemlar uchun standart bo'lgan buyruqlardan tashqari, Xar bir ishlab chiqaruvchi foydalanuvchiga keng spektrdagi spetsifik buyruqlarni taklif etadi va bu buyruqlar usha firma modemlaridagina kuchga ega bo'ladi (masalan, US Robotics, Rockwell, ZyXEL va x.k.). Buyruqlar modem va telefon tarmogi orqali uzatiladigan axborotning kaysidir bir standartiga xos bo'lishi kerak. 2400 bod (bod ma'lumotlarni uzatish tezligini belgilaydi va 1 bod k1 bit/sek.) tezlik uchun mos bo'lgan standartdagi modemlar axborotlari erkin almasha olishlari mumkin. ZyXEL firmasining modemlari ham keng qo'llanila boshladi. Ular ZYXEL ning ma'lumotlarini uzatish imkonini beruvchi maxsus ZYX protokoliga ega. Ularning keng qo'llanilishi ma'lumotlarini uzatish imkonini beruvchi maxsus ZYX protokoliga ega. Ularning keng qo'llanilishi 90-yillar xaridorlarining boshqa turdagi modemlarini xarid qilish imkonlari yukligidan kelib chiqadi. Ularning asosiy kamchiligi-yuqori narx, xaridorni cho'chitadi.



9- Rasm. ZyXEL kompaniyasi Omni 56K modemlarini

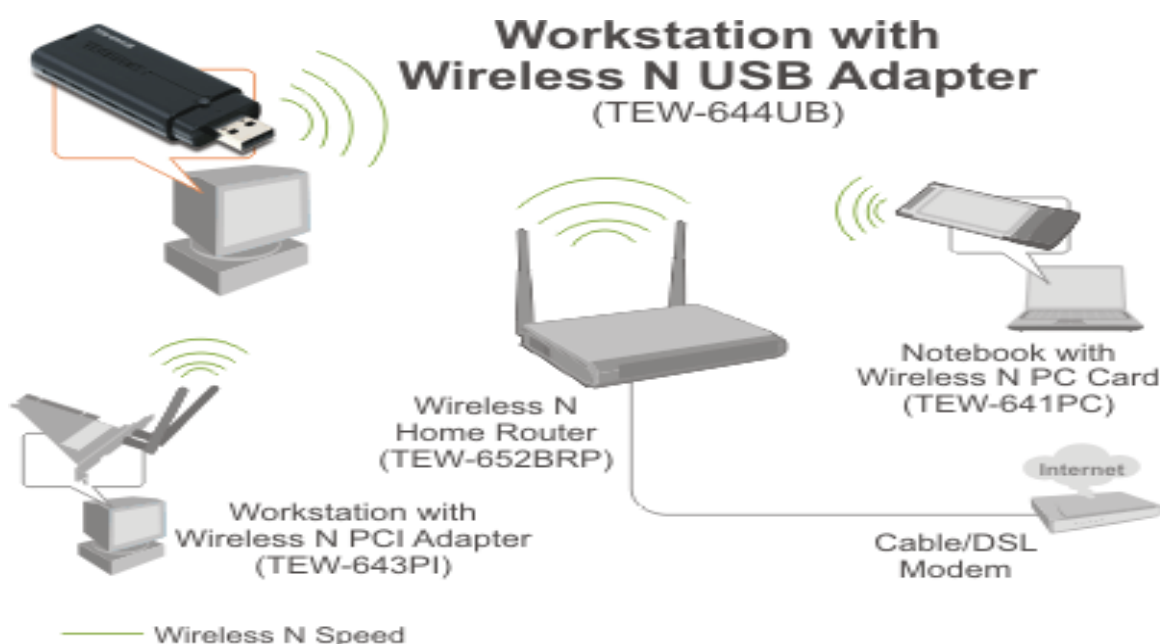


*10-rasm. ZyXEL kompaniyasini Omni 56K Neo va Omni 56K Duo
modemlari*

Hech kimga sir emaski O'zbekiston Respublikasi barcha jabhalarda shu jumladan telekommunikatsiya va axborot texnologiyalari sohasida ilmiy izlanishlar va uni rivojlantirish bo'yicha juda ko'plab ishlar olib borilmoqda. 2011 yil 30 avgustda «Navoiy» iqtisodiy hududida ADSL modemlari va DSLAM qurilmalarini ishlab chiqarish texnologik liniyasini ishga tushirishga bag'ishlangan tadbir bo'lib o'tdi. Endilikda Mustaqil O'zbekistonning Navoiy shahrida «O'zbektelekom» AK tomonidan ZTE kompaniyasi va MCHJ Telecom

Innovations qo'shma korxonalari bilan birgalikda ADSL modamlari va DSLAM qurilmalari ishlab chiqarila boshladi.

Ushbu ZTE kompaniyasi va MCHJ Telecom Innovations qo'shma korxonalari ishlab chiqargan ZTE MF626 modemi kompakt modeli sanaladi. Ushbu modem 3.6 Mbit/sekundgacha qabo'l qilishda va ma'lumotlarni uzatishda 384 kbit/sekund tezliklarga ega. MF626 ko'rinish jihatidan kichik parallapiped formasidagi fleshni eslatadi. Modem MicroSD xotira kartasini hajmi 2 Gb ga teng va USB-jamlagich (fleshka) sifatida qo'llanish imkoniyatiga ega. Bu bilan kerakli brauzer yoki dastur orqali fleshkadan internet tarmog'iga ulanish imkoniyati mavjuddir.



11-rasm.

Ushbu modemni boshqa texnik xarakteristikalarini keltirib o'tamiz:

1. CHastota diapazoni:

- HSDPA/UMTS 2100/1900/850;
- EDGE/GPR/GSMS

1900/1800/900/850/850/900/1800/1900/2100

2. Ma'lumotlarni uzatish tezligi:

- HSDPA Category 6 (3,6 Mbps yuklanishda / 384 kbps uzatishda)
- UMTS (384 kbps yuklanishda/ 384 kbps uzatishda)
- EDGE class 12 (236,8 kbps yuklanishda / 118,4 kbps uzatishda)
- GPRS class 12 (80 kbps yuklanishda / 40 kbps uzatishda)

3. Interfeysi - USB 2.0

4. Gabarit o'lchamlari

- o'lchovi : 69 mm x 27 mm x 12 mm
- og'irligi: 30 gramm

Qo'llaniladigan operativ tizimi turi:

- Windows® 2000,
- XP & Vista,
- MacOS X

5. Qo'shimcha funktsiyalari va imkoniyatlari

- microSD flesh-xotira uchun slot
- Zero CD texnologiyasi (avtoinstallatsiya)
- SMS qabo'l/uzatish
- Dasturiy ta'minotni avto usulda o'rnatish

ADSL modemlarida ma'lumotlar abonentga 1,5 dan 6,1 Mbit/s gacha tezlikda uzatsa, xizmat kanali tezligi 15 dan 640 Kbit/s gacha tezlikni tashkil qiladi.

1-jadval ADSL modemlarini tezligini kanallar soniga bog'liklik jadvali

Bazali tezligi	Kanallar soni	Tezligi
1,536 Mbit/s	1	1,536 Mbit/s
1,536 Mbit/s	2	3,072 Mbit/s
1,536 Mbit/s	3	4,608 Mbit/s
1,536 Mbit/s	4	6,144 Mbit/s
2,048 Mbit/s	1	2,048 Mbit/s
2,048 Mbit/s	2	4,096 Mbit/s
2,048 Mbit/s	3	6,144 Mbit/s

Liniyadagi maksimal tezligi turli xil faktorlarga bogʻliq boʻlib, jumladan, liniya uzunligi va kabelni kesim qalinligi ham muhim rol oʻynaydi.

Liniya xarakteristikasi liniyani uzayishi va kabel kesimi qalinligi kichiklashib borishi bilan yomonlashib boradi. 2-jadvalda uzatish tezligini liniya parametrlariga bogʻlikligini bir necha variantlari koʻrsatilgan.

2-jadval Uzatish tezligini liniya parametrlariga bogʻlikligi jadvali

Liniya uzunligi (km)	Sim kesimi qalinligi (mm ²)	Maksimal tezlik (Mbit/s)
2,7	0,4	6,1
3,7	0,5	6,1
4,6	0,4	1,5 yoki 2
5,5	0,5	1,5 yoki 2

12-rasm. ADSL modamlari qurilmalari



ADSL/ADSL2/ADSL 2+ - Marshrutizatori

DSL-2500U



ADSL/ADSL2/ADSL 2+ - Marshrutizatori

DSL-2500U (ANNEX B)



Ethernet va USB portli ADSL2/2+ Marshrutizatori

DSL-2520U



ADSL/ADSL2/ADSL2+ Marshrutizatori

DSL-2540U



ADSL2+ (ANNEX B) Marshrutizatori

DSL-2540U (ANNEX B)



Wi-Fi ADSL/Ethernet-marshrutizatori

DSL-2600U



Simsiz ADSL2+ marshrutizatori (o'rnatilgan 10/100Base-Tx 4-talik portli kommutatori bilan)

DSL-2640U



Simsiz ADSL2+ (ANNEX B) marshrutizatori (o'rnatilgan 10/100Base-Tx 4-talik portli kommutatori bilan)

DSL-2640U (ANNEX B)



3G/ADSL/Ethernet-marshrutizatori (Wi-Fi va o'rnatilgan kommutator bilan birga)

DSL-2650U



ADSL/ADSL2/2+ simsiz marshrutizatori

DSL-2760U/BRU/D



ADSL Splitteri (12 sm. Telfon kabeli bilan birga)

DSL-30CF/RS



ADSL Annex B Splitteri (12 sm. Telfon kabeli bilan birga)

DSL-39SP/RS



DSL-584T ADSL/ADSL2/ADSL2+ Marshrutizatori

DSL-584T



2.4GGts (802.11g) yuqorichastotali simsiz
ADSL/ADSL2/ADSL2+ marshrutizatori (54 Mbit/s gacha tezilikga
ega)

DSL-G804V



Simsiz ADSL2+ -marshrutizatori (2-ta FXS portli, 1-ta FXO
(lifeline) portli, 1-ta RJ-11 (WAN) razyomli portli, 4-ta LAN
10/100Base-TX portli va o'rnatilgan print-serverga ega)

DVA-G3672B

ADSL modamlari operatorlari qurilmalari



8- portli IP DSLAM

DAS-3216/RU



24-portli ADSL2+ IP DSLAM (2x10/100/1000 kombo-
portli)

DAS-3224/DC/C



24-portli IP DSLAM (10/100/1000Base-T/SFP 2 kombo-portli)

DAS-3224/E/C



48-portli ADSL2+ IP DSLAM (2x10/100/1000 kombo-portli)

DAS-3248/DC/C



48-portli IP DSLAM (10/100/1000Base-T/SFP - 2 kombo-portli)

DAS-3248/E/C



Modulli IP DSLAM (4-ta ADSL moduli bilan birgalikda)

DAS-4192



DAS-4192 uchun tarmoqni boshqaruvchi modul

DAS-4192-10



DAS-4192 uchun liniyali ADSL moduli

DAS-4192-20



Modulli IP DSLAM (14-ta ADSL moduli bilan birgalikda)

DAS-4672



DAS-4672 uchun tashqi elektr ta'minoti, 1008Vt

RSP-1000-48



DAS-4192 uchun tashqi elektr ta'minoti, 321.6 Vt

SP-320-48



13-rasm. D-Link DFM-560I+ ichki modemi platasi ko'rinishi

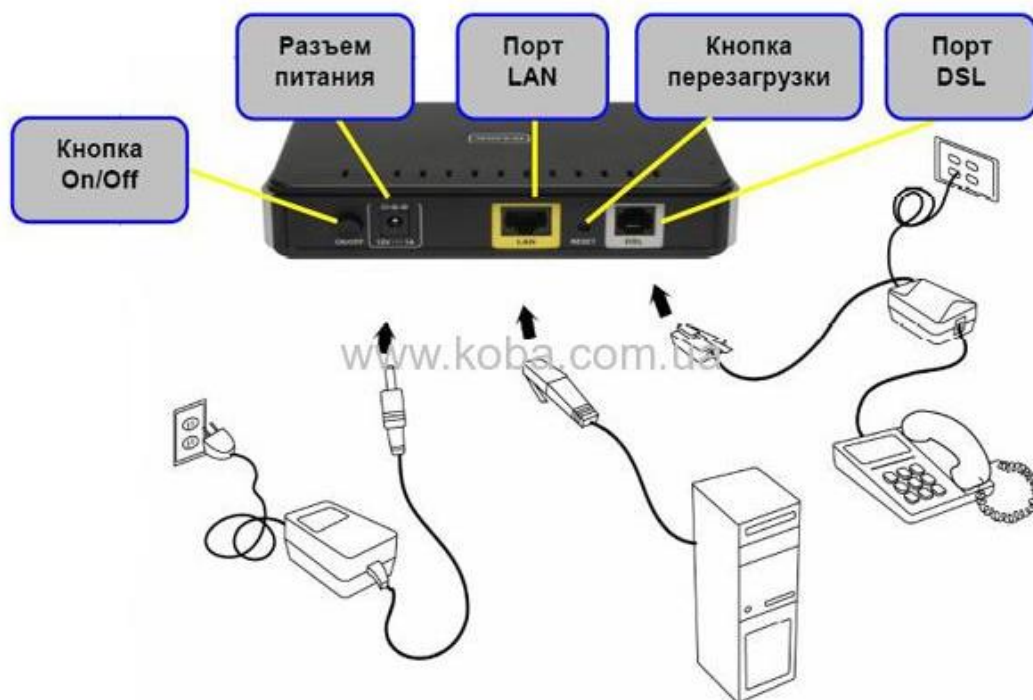


14-rasm. D-Link DSL-2500U - tashqi modemi

3-jadval D-Link DSL-2500U tashqi modemini xarakteristikalarini va ko'rsatkichlari jadvali

Xarakteristikalar nomi	Xarakteristikalar va ko'rsatkichlar tavsifi
Ctandardlari	- ADSL - ADSL2 - ADSL2+
ADSL tezliklari	- kiruvi oqimnigi: 24 Mbit/s. gacha - chiquvchi oqimnigi: 1 Mbit/s. gacha
Interfeyslari	- ADSL: RJ-11 raz`emi ( telefon liniyasiga)</li> <li>- Fast Ethernet: 10/100BASE-TX raz`em RJ-45, avtoaniqlagich tezligi 10/100Mbit/s (kompyuterga)
Sozlash(to'g`rilash)/boshqarish:	- tezilkda o`rnatish masteri</li> <li>- Web-interfeysi</li> <li>- Web-interfeys/TFTP orqali dasturiy ta`minotni yuklash/TFTP, yuklashni sozlash/jo`natish - UPnP - SNMP v1, v2c, built-in MIB-I, MIB-II agent - TR-069 bilan moslanuvchanligi
ATM/PPP protokollari:	- AAL5 orqali multiprotokolli inkapsulyatsiyalash - Bridged and routed Ethernet encapsulation - LLC inkapsulyatsiyalash (logik ulanishlarni boshqarish) va virtual kanal asosida multipleksirlash (VC-based multiplexing) - ATM Forum UNI3.1/4.0 PVC - ATM Adaptation Layer Type 5 (AAL5) - ITU-T I.610 OAM F4/F5 loopback - ATM QoS (trafikni hosil qilish) - PPP over ATM - PPP over Ethernet
Tarmoq protokollari va	- statik IP-marshrutizatsiya

funktsiyalari:	- RIP - NAT - virtual server va portlarni adreslarini o'zgartirib yozish - DHCP-server/mijoz/relay - DNS relay, DDNS - IGMP proxy - SNTP
Tarmoqni himoyalash:	- NAT oraliq tarmoq ekrani - MAC-adreslarini filtratsiyalash - pketlarni filtratsiyalash (IP/ICMP/TCP/UDP) - Stateful Packet Inspection (SPI) - DoS hujumlarini bartaraf qilish - hujumni aniqlash tizimi va ularni ro'yxatga olish - DMZ
Virtual Private Network (VPN):	Multiple IPSec/PPTP/L2TP pass-through
o'lchamlari:	147 x 113x 32 mm
og'irligi:	215 g.
Ishchi harorati:	0° do 40°C
Komplektatsiyasi:	- ADSL-modem - tezlik bilan sozlash (to'g'rilash) yo'riqnomasi - SD diskida foydalanuvchiga qo'llanma - elektr ta'minoti blogi - elektr ta'minot kabeli - telefon kabeli - splitter



15 –rasm. ADSL turidagi tashqi modem

2.5. Owen PM01 GSM / GPRS modemidan foydalanib vodokanallarni dispatcherizatsiyalash

Qishloq xo'jaligida uzoq masofada joylashgan tarqalgan ob'yektlarni avtomatlashtirishda yagona dispatcherlik markazidan masofadan nazorat qilish va monitoring o'tkazish zarurati mavjud bo'lib ushbu vazifani dispatcherlik tizimini yaratish orqali hal qilish mumkin. Bunday tizimlarda uzoqdan ma'lumotlar almashinuvi uchun OWEN-GSM / GPRS modemning OWEN PM01markasi eng so'nggi ishlanmalaridan biri muvaffaqiyatli qo'llanilishi mumkin.

Qishloq va suv xo'jaligida suv ta'minoti tizimlarining o'ziga xos xususiyati bir-biridan ob'yektlarning sezilarli masofa bo'lishidir. Dispatcherlik tizimi bizga quyidagilarni masofadan boshqarishga imkon beradi:

- boshqaruv ob'yektlarda yuz beradigan barcha jarayonlarni kuzatish;
- ob'yektni tashkil etuvchi qurilmalarning parametrlarini o'zgartirish;
- barcha kerakli ma'lumotlarni o'z vaqtida olish;
- ish jurnallarini ko'rish;
- ma'lumotlarning ishonchli arxivini yaratish.

Dispatcher ayniqsa suv xo'jaligi korxonalari uchun zarur, chunki ob'yekt odatda katta hududni egallaydi va murakkab tizimning barcha elementlarini yagona markazdan muvofiqlashtirish dispatcherlik markazi zarur. Barcha jarayonlarni to'liq avtomatlashtirish va yagona boshqaruvni joriy etish suv yo'qotishlarini kamaytirish, tizimning samaradorligini oshirish, xodimlar sonini kamaytirish va uning samaradorligini oshirish, shu bilan birga xarajatlarni tejashga erishish va oxirgi foydalanuvchining xizmat sifatini sezilarli darajada yaxshilash imkonini beradi. Shu bilan birga uskunalarni to'g'ri tanlash juda muhim o'rin egallaydi.

Suv ta'minoti uchun dispatcherlik tizimini yaratishda simli liniyalarni tashkil qilish har doim ham mumkin emas. Odatda, bunday hollarda ma'lumotlar uzatish simsiz kanallar orqali amalga oshiriladi. Eng keng tarqalgan usullardan biri tarqalgan GSM tarmoqlari orqali ma'lumotlarni uzatishdir. Shu bilan birga, ma'lum bir funktsional imkoniyatlarga ega bo'lgan va ayni paytda operatsiya qilishda va ishlashga qulay bo'lgan bunday aloqa vositalarini tanlash zarurati paydo bo'ladi. Bu

RS-232 yoki RS-485 seriyali interfeyslari bilan jihozlangan asbob-uskunalar bilan GSM simsiz aloqa tizimi orqali masofadan ma'lumotlarni uzatish uchun mo'ljallangan GSM / GPRS modem OWEN PM01.

4-jadval. GSM / GPRS modem OWEN PM01ning funkcionalligi

Model	Ta'minot kuchlanishi, V	Interfeyslari
IIM01- 24.AB	24	RS-232, RS-485
IIM01- 220.AB	220	RS-232, RS-485
IIM01- 220.B	220	RS-485

O'tgan yildan boshlab, GSM / GPRS modemlarini ishlab chiqarish OWEN dispetcherlik va avtomatlashtirish tizimlarida simsiz ulanishni tashkil etishda qo'shimcha imkoniyatlar ochdi. Hozirgi vaqtda OWEN modamlari liniyasi bir-biridan ta'minot kuchlanishida, qo'llab-quvvatlanadigan ketma-ket interfeyslarning soni va turlaridan farqli uchta modifikatsiyada ko'rsatilgan.

GSM telekommunikatsiya tizimlarida PM01 modamlari ma'lumotlarni SMS, KSD ovozi va simsiz internet aloqasi - GPRS orqali qabo'l qilish va uzatish imkonini beradi. Ularning har birining o'z afzalliklari va kamchiliklari bor va muayyan ob'yektning dispetcherlik tizimining xususiyatlariga va bajaradigan vazifalariga qarab tanlanadi.

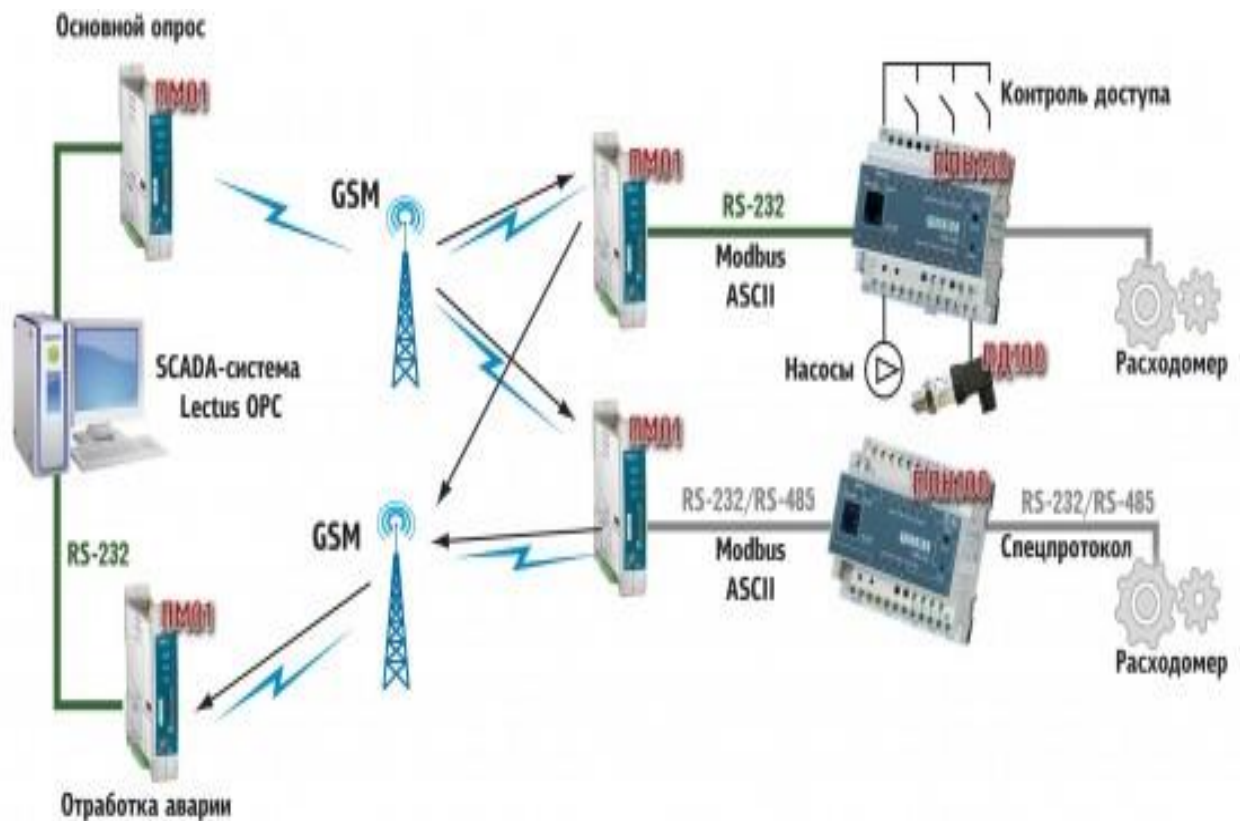
OWEN PM01 modaming asosiy ustunligi - RS-232 va RS-485 interfeyslari bilan unga ulanish uchun ikkita ketma-ket interfeysning mavjudligi. Shuningdek, uskunani RS-485 interfeysi orqali ulash uchun modemda o'rnatilgan mos rezistorlar mavjud. GSM modulini tashqi qurilmadan va o'rnatilgan taymerdan (modelga bog'liq holda) qayta ishga tushirish mumkin. OWEN modamlarining muhim afzalliklaridan biri turli xil voltaj variantlari - doimiy (24 V) va o'zgarmaydigan (220 V) o'zgarishlarning mavjudligi bo'lib, ular mavjud bo'lgan avtomatika shkaflarga minimal xarajatlar bilan o'rnatish imkonini beradi. OWEN modamlari -30⁰ C dan 70⁰ C gacha harorat oralig'ida ishlaydi.

Har bir uzoq masofada joylashgan ob'yektda OWEN PLC100 kontrolleri o'rnatilgan bo'lib, o'zgartkichlardan kelgan axborotlarni qayd qilib boradi.

O'lchangan parametr ko'rsatkichlarini xotirasida saqlab, arxivlarini ta'minlaydi va PM01 modemini boshqaradi. GSM-modem PM01 uzoqdagi ob'yektlar va boshqaruv dispatcher punkti o'rtasida masofadan ma'lumotlarni uzatish imkonini beradi. Ushbu tizimda boshqaruv dispatcher punktida ikkita modem ishlatiladi: asosiy va favqulodda modemlar. Markaziy nazorat xonasi tunu-kun ob'yektlardagi holatni kuzatish uchun zamonaviy kompyuter tizimi bilan jihozlangan bo'lib, u barcha ma'lumotlarni Internet orqali oladi hamda undan yuqorida va quyida turgan boshqaruv markazlari ham ushbu axborotlarni bevosita ko'rib nazorat qilishi mumkin. Suv tarqatish va sug'orishni amalga oshirish maqsadida zatvorlar oldida har soniyada oqib o'tadigan suv sarfini o'lchaydigan sarf datchiqlari qo'yiladi. Sarf datchigi impulsni kontrollerga yuboradi va ushbu ma'lumotlar PLK arxiviga qayd qilinib boriladi. Bundan tashqari jarayondagi boshqa kerakli parametrlari ham arxivda saqlanadi. Arxivda saqlanib turadigan ma'lumotlar aloqa seanslar sonini kamaytirish va shunga mos ravishda iqtisodiy mablag'ni tejash maqsadida masofadagi dispatcherlik punkti tomonidan kuniga bir marta tekshirilib turiladi. Ishonchlilik talablariga va tayinlangan funktsiyalarga asosan masofadan ulanish uchun CSD uzatish usuli tanlanmoqda. Ma'lumot uzatish protokoli sifatida Modbus ASCII, chunki unga simsiz ulanish vaqtining kechiqishlari ta'sir qilmaydi. CSD aloqa kontrollerga ulangan PM01 modemiga odatda dispatcherlik punktidan kiruvchi qo'ng'iroqni qabo'l qiluvchi va favqulotda rejimda – "dial-up"ni amalga oshirish funksiyasini bajaradi. Shuni ta'kidlash kerakki ushbu OWEN PLC asbobi bir ob'yecktga faqat bir dona modem ishlatish bilan chegaralash imkonini beradi.

Modbus OPC-server Lectus va SCADA-MasterScada tizimi operator kompyuterida o'rnatiladi. Lectus Master va Slave rejimlarida ishlashga mo'ljallangan. Master rejimida arxivlar asosiy modem orqali yuklanadi. Slave rejimida server favqulodda vaziyat sodir bo'lganda modem orqali ob'yektlardan signal kelishini kutib qabo'l qiladi. Agar ob'yecktda kechadigan jarayonning biror bir parametri berilgan qiymatidan o'zgarsa yoki xavfsizlik choralari buzilsa u xolda serverga favqulotda vaziyat signali yuboriladi. Bu maqsadda PLCning diskret kirishlariga ob'yeckt boshiga o'rnatilgan gerkonlar ulanadi. Ijizat

berilmagan ruxsatsiz kirish amalga oshirilgan taqdirda gerkon ishga tushib, favqulotda vaziyat signalini serverga signal yetkazadi. Serverga avariya kodi va favqulotda vaziyat yuz bergan ob'yekt raqami axborot tariqasida yetib keladi. Dispatcher voqea-hodisani ko'radi va javob beradi.



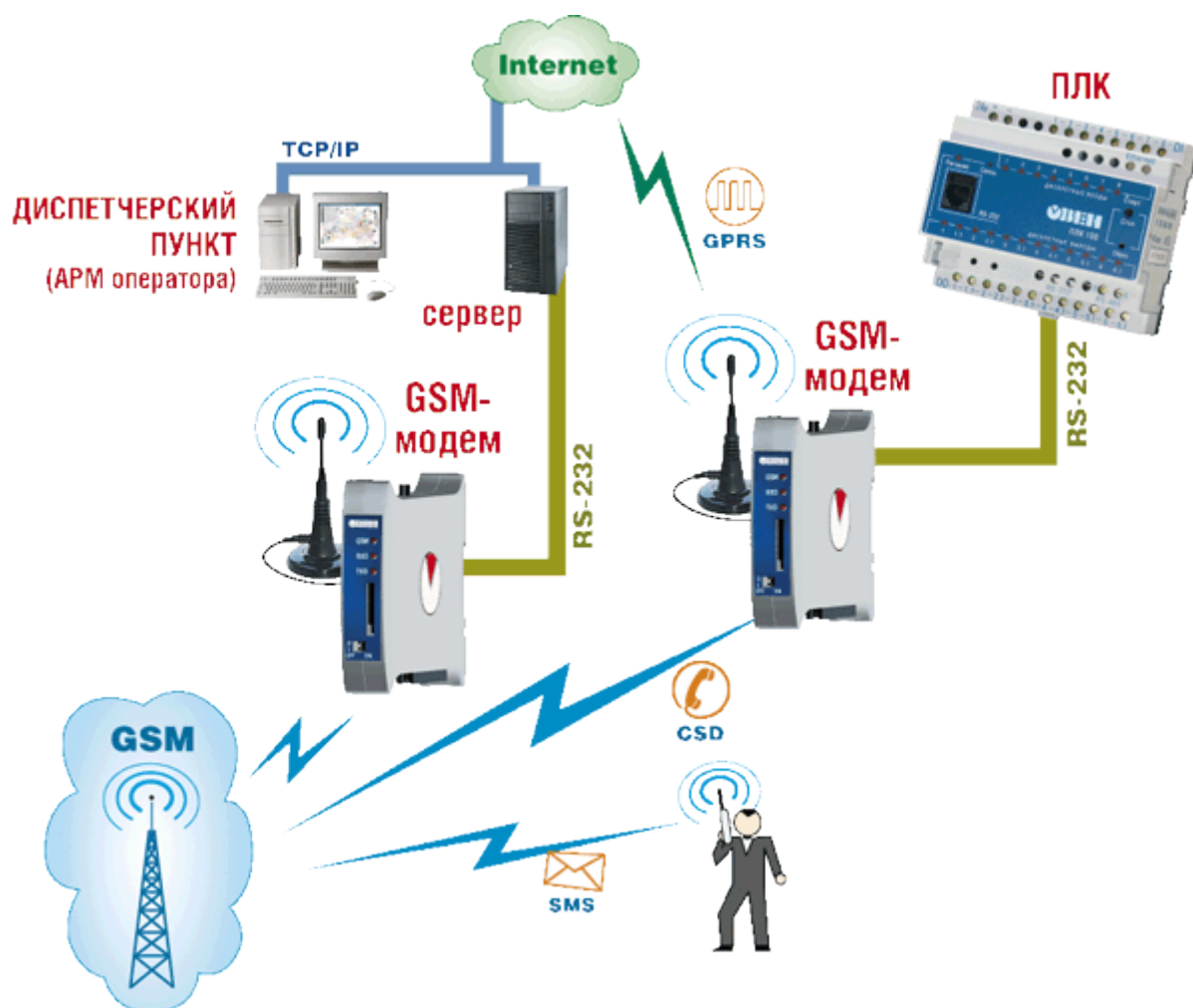
16-Rasm. GSM / GPRS modem orqali suv kanallarini boshqarish funktsional sxemasi

Dispatcherlik tizimini joriy etishda quyidagi natijalarga erishiladi:

1. ob'yektlarni muhofaza qilish jarayonini amalga oshirish uchun xarajatlar sezilarli darajada kamayadi va samaradorligi oshadi. Ilgari xavfsizlik xizmati kuniga bir necha marta har bir ob'yektni tekshirishiga to'g'ri kelar edi va ushbu tekshirishlar ancha vaqtni talab qilar edi. Endi ular ob'yektlarga faqat xabar kelganda yoki har uch kunda bevosita tizimni tekshirish uchun borishadi;
2. parametrlarni masofadan nazorat qilish orqali texnik xizmat xarajatlarini sezilarli darajada kamaytirish va operatsion xizmatlarning samaradorligini oshirish;

3. favqulodda vaziyatga tezkor javob berish: ta'mirlash xizmatlarini chaqirish va h .;
4. umumiy suv hisobi ;
5. xodimlarni jalb qilmasdan raxbariyar uchun avtomatik tarzda hisobot berish.

Natijada, OWEN GSM / GPRS modemlardan foydalangan holda, har qanday dispetcherlik tizimini yaratishingiz mumkin. Bundan tashqari, OWEN modemiga ulangan uskunalarga qattiq ulanishga ega emas va shuning uchun boshqa ishlab chiqaruvchi firmalarning uskunalari bilan muvaffaqiyatli foydalanish mumkin. OWEN kompaniyasining uskunasi ichki bozorni avtomatizatsiya uskunalari va boshqa chet el iste'molchilarining ehtiyojlarini hisobga olgan holda ishlab chiqilgan. OWEN kompaniyasi o'zining ishlab chiqarish ob'yektlari va keng dilerlik tarmoqlari mavjudligi tufayli qisqa muddat ichida ishlab chiqarish va yetkazib berish vaqtlarini taqdim etadi, rus tilida batafsil hujjatlarni taqdim etadi va OWEN uskunasiidan foydalanishning istalgan bosqichida to'liq texnik yordam ko'rsatadi.



17-Rasm. GSM / GPRS modem OWEN PM01 ning ishlash prinsipi

GSM / GPRS modem OWEN PM01 RS232 yoki RS485 seriyali aloqa interfeyslari bilan jihozlangan uskunalar bilan GSM standarti simsiz aloqa tizimlari orqali masofadan ma'lumotlarni uzatish uchun mo'ljallangan.



18-Rasm. OWEN PM01 modemning tashqi ko'rinishi

PM01 modemining afzalliklari

- “zavisaniye” rejimidan ya'ni ishlamay qolishdan himoyalangan Anti-hangover - modemni avtomatik ravishda qayta ishga tushirish
- RS-232 yoki RS-485 interfeysi
- Ta'minotning ikki xil turi: doimiy tok-24 V va o'zgaruvchan tok-220 V
- Keng harorat diapazoni: $-30^{\circ} \dots + 70^{\circ}$

GSM / GPRS modem OWEN PM01ni qo'llash soxalari:

- Ma'lumot yig'ish, jo'natish va boshqarish tizimlarida;
- Avtomatlashtirilgan terminallar (to'lov, vending va boshqalar);
- Xavfsizlik va yong'in xavfsizligi tizimlari;
- Sensorlar va ketma-ket interfeyslarni ta'minlaydigan turli xil uskunalarni masofadan nazorat qilish;
- Masofadagi o'lchovlar;
- Internetga kirish.

GSM / GPRS modem OWEN PM01 ning asosiy funksional imkoniyatlari:

- SMS olish va yuborish;
- CSD orqali ma'lumotlarni qabo'l qilish va uzatish;
- GPRS orqali ma'lumotlarni qabo'l qilish va uzatish;
- ma'lumotlar almashish uchun RS-485 yoki RS-232-ketma-ket portlar mavjudligi bir ishora ishlab chiqaradi;
- GSM tarmog'ida ro'yxatdan huzurida bir ishora va ma'lumotlar mavjudligini GPRS rejimida ishlab aniqlay oladi.

GSM / GPRS modamlari

Bu zamonaviy avtomatlashtirishning asosiy qurilmalaridan biridir. Bunday qurilmalar asosida ko'pincha dispatcherlik tizimlari va oddiy tarqatiladigan tizimlar quriladi. GSM / GPRS modemining asosiy maqsadi quyidagilardan iborat:

1. RS-232 yoki RS-485 seriyali aloqa interfeyslari orqali ulangan qurilmalardan ma'lumotlarni olish.
2. Ushbu ma'lumotlarni GSM aloqa tizimlari orqali simsiz uzatish.
3. Uzoq o'rnatilgan GSM modemlardan yoki mobil telefonlardan ma'lumotlarni qabo'l qilish.

Sensornlarning masofaviy boshqarish va ketma-ket interfeyslarni ta'minlaydigan turli jihozlar. Bunday holatda, modem ham avtomatlashtirish tizimidagi masofadan ob'yektlar orasidagi ma'lumotlarni uzatish, hamda muayyan foydalanuvchi (operator / injener) telefoniga signal yoki ma'lumot xabarlarini yuborish uchun ishlatilishi mumkin.

Modemlar uchun dizayn talablari ham o'ziga xosdir. Avvalo, bu iqlimdir (haroratda ishlaydigan, ayniqsa, O'zbekiston uchun qattiq qish va issiq yozlar uchun juda muhim bo'lgan). Ikkinchidan, RS-232 va RS-485 aloqa interfeyslari mavjud. Uchinchidan, 220 V elektr tarmog'idan quvvat oladigan yoki odatdagidek shitlardagi 24 V ga ulangan.



19-rasm. GPRS/GSM modem OVEN PM-01

Modem SMS qisqa matnli xabarlarini yuborishi va qabo'l qilishi mumkin. Ushbu rejimdan foydalanishning asosiy afzalliklari: nisbatan arzon narx va oson o'rnatishdir. SMS-xabarlarini qabo'l qilish va jo'natish modemning tegishli AT-buyruqlar portiga yozish orqali amalga oshiriladi. Modem SMSni yuborish va qabo'l qilish rejimida mos keluvchi foydalanuvchi dasturi va AT buyrug'i tilini qo'llab-quvvatlaydigan dasturiy ta'minot bilan programlanadigan mantiqiy nazorat vositasi sifatida boshqarilishi mumkin.

Dispetcherlik axborotni uzatish va qayta ishlashning zamonaviy vositalaridan foydalangan holda, energetika, sanoat va boshqa korxonalarda operativ boshqaruv va boshqaruvni markazlashtirish hisoblanadi. Dispetcherlik texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni takomillashtirish, ish ritmini yaxshilash, ishlab chiqarish quvvatlarini yaxshiroq ishlatish uchun boshqariladigan ob'yektning alohida qismlarini kelishib ishlashini ta'minlaydi. Dispetcherlik tizimi texnologik jarayonlar, muhandislik tizimlari, energiya ta'minoti tizimlari va xomashyo yetkazib berish bo'yicha markazlashtirilgan nazorat qilish uchun apparat va dasturiy vositalar to'plamidir. Dispetcherlik tizimiga ulangan barcha jihozlar haqida ma'lumot operatorning ish joyidagi kompyuter ekranida real vaqt rejimida ko'rsatiladi. Muhandislik ob'yektlari uchun dispetcherlik tizimlari mahalliy va masofaviy turlarga bo'linadi. Mahalliy dispetcherlik texnologik ma'lumotlarni bitta va bir nechta muhandislik tizimlaridan operator kompyuteriga (dispetcherlik punktiga) o'tkazish imkonini beradi. Bu holda bizda yopiq tizim mavjud, ya'ni uskunalar va boshqaruv paneli bir joyda yoki bitta binoda joylashgan. Ko'pincha, mahalliy dispetcherlik avtomatlashtirish deb ataladi. Masofali dispetcherlik turli xil ma'lumotlarni uzatish kanallari yordamida parametrlarni bir xil yoki bir nechta avtomatlashtirilgan tizimlardan hududdan uzoq ob'yektlardan markaziy dispetcherlik stantsiyasiga o'tkazish imkonini beradi. Masofadan dispetcherlik bir nechta moslamalarni, masalan, mahalliy lokal tizim o'rnatilgan binolarni birlashtirish uchun ishlatilishi mumkin.

Dispetcherizatsiyalash xizmati nima uchun kerak?

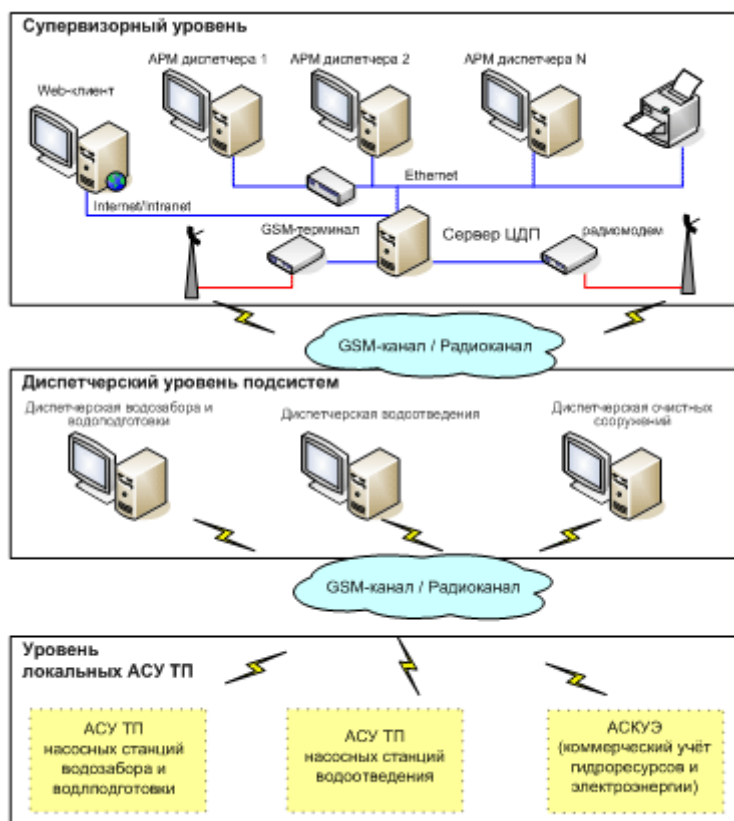
Dispetcherlik tizimi turli xil quyi tizimlar o'rtasida o'zaro aloqa va munosibatni tashkil etishga imkon beradi, shuningdek avtomatlashtirilgan operatsion nazorat va boshqaruvni amalga oshiradi. Bunday tizimni yaratish zarurati aniq. Ob'yektning muhandislik uskunalari doirasi qanchalik keng bo'lsa shunchalik dispetcherlik tizimidan foydalanish yanada oqilona bo'ladi. Ushbu integratsiya jarayoni monitoring va nazorat qilish tizimini joriy etish ta'sirini uzoq kuttirmaydi. U o'zini quyidagi shakllarda namoyon qiladi:

- energiya sarfini kamaytirish va korxona xarajatlarini kamaytirish,
- favqulotda vaziyatlar va oldindan buzilish vaziyatni erta ogohlantirish,
- baxtsiz hodisa va voqea sodir bo'lgan joy va yo'lida aniq manzilga bir zumda tez javob berish. Bu o'z navbatida keltirilgan zararlarni kamaytiradi.
- ajoyib ish sharoitlarini yuqori darajada yaratib korxona xodimlarining ish unumdorligi sezilarli darajada oshishi.

Dispetcherizatsiya resurslarni sarflashni hisobga olish, zamonaviy xizmat ko'rsatish, binolar / inshootlarning majmuasi infratuzilmasiga kiritilgan avtonom tizimlarning barcha turlarini muvofiqlashtirish ishlarini amalga oshiradi, shuningdek favqulodda vaziyatlarda ko'p bosqichli xabarnoma ishlab chiqaradi.

Dispetcherlik darajasida quyidagi funktsiyalar amalga oshiriladi:

- muayyan kichik tizimning mahalliy avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining uskunalari va ularning ishlash ko'rsatkichlarini nazorat qilish
- barcha kerakli ma'lumotlarni arxivlash va hujjatlarni rasmiylashtirish
- muayyan kichik tizimning mahalliy avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining kelishilgan ishlarini muvofiqlashtirish va ularning optimal muammosiz ishlashini ta'minlash bo'yicha harakatlarni muvofiqlashtirish;
- quyi tizimning barcha nazorat qilinadigan ob'yektlari uchun iste'mol qilinadigan elektr energiyasini hisobga olish
- Barcha nazorat qilinadigan kichik tizim ob'yektlari uchun statistik umumlashtirilgan ma'lumotlar
- uskunani masofadan nazorat qilish.



20- Rasm. Dispatcherlik xizmati

Mahalliy AKS TP darajasida quyidagi vazifalar amalga oshiriladi:

- nasos agregatlari va o'chirish kanallarining dasturiy-mantiqiy boshqaruvi
- qulflanadi va favqulodda vaziyat muhofazasi
- Operator ishini optimallashtirish
- iste'mol qilinadigan elektr energiyasini hisobga olish
- muayyan ish vaqti uchun agregatlarni yagona ishlatish uchun algoritmlarni qo'llash
- suv sifatini nazorat qilish
- iste'molchilarga chiqarilgan suvni hisobga olish.

2.6. Avtomatik rostlash tizimini dinamik xususiyatlarini aniqlash

2.6.1. Avtomatik boshqaruv tizimini tadbiq qilish

Suv tarqatishni gidrotexnik inshootlar, meliorativ tizimlar kanallarini ish rejimlarini is'temolchiga uzatiluvchi suv sarfini rostlashda qo'llaniladi. Suv olish inshooti yoki (bosh inshoot), sug'orish tarmog'iga suv olish rostlab turish uchun xizmat qiladi. Suv olish inshooti o'zi

oqadigan va nasos orqali bo'ladi. Tarmoqdagi to'suvchi inshootlar magistral kanal bo'limlarida kerakli sathni ta'minlash va pastki tarmoqqa suvni belgilangan aniqlashda yetkazib berishni amalga oshiradi. Suvni bo'lib beruvchi inshootlar ularga berilgan suvni belgilangan miqdorda ajratib, bir necha kanallarga bo'lib beradi. Suv bilan ta'minlash inshooti – kanallarda suv ko'payib ketganda ortiqcha suvni chiqarib tashlash yoki sug'orish tarmog'ini to'liq bo'shatish uchun qo'llaniladi. Tekis to'siqli gidrotexnika inshooti uzoq vaqtlardan beri qo'llanilib kelgan va ular hozirgi kunda ham keng tarqalgan. SHu bilan birga turli ko'rinishlarga ega bo'lgan to'sqichlar qo'llanilib kelinmoqda. To'sqichlarni tanlash asosan ularning asosiy tavsifnomalari orqali amalga oshiriladi. Avtomatlashtirilgan tuzilmalardagi to'sqichlar maxsus rostlash husuiyatiga ega bo'lishi va ekspluatatsiyaga javob berishi kerak. Avtomatlashtirilgan to'sqich eng avval yuqori ishonchga ega bo'lishi kerak, shu jumladan ular masofadan boshqariluvchi, ko'tarish mexanizmlarini va telemexanika vositalari bilan ta'minlanishi zarur. Ularga suvni hisobga olish zarur datchiklar va nazorat o'lchov asboblari o'rnatilishi kerak. Gidromeliorativ tizimlarda $2\text{m}^3/\text{s}$ gacha ish unumdorligiga ega elektrlashgan ko'tarma mexanizmlar bilan dispetcher boshqaruv ko'rsatadigan qo'llash sharoitida qo'llash ularning yetarli darajada ishonchli emasligini ko'rsatadi.

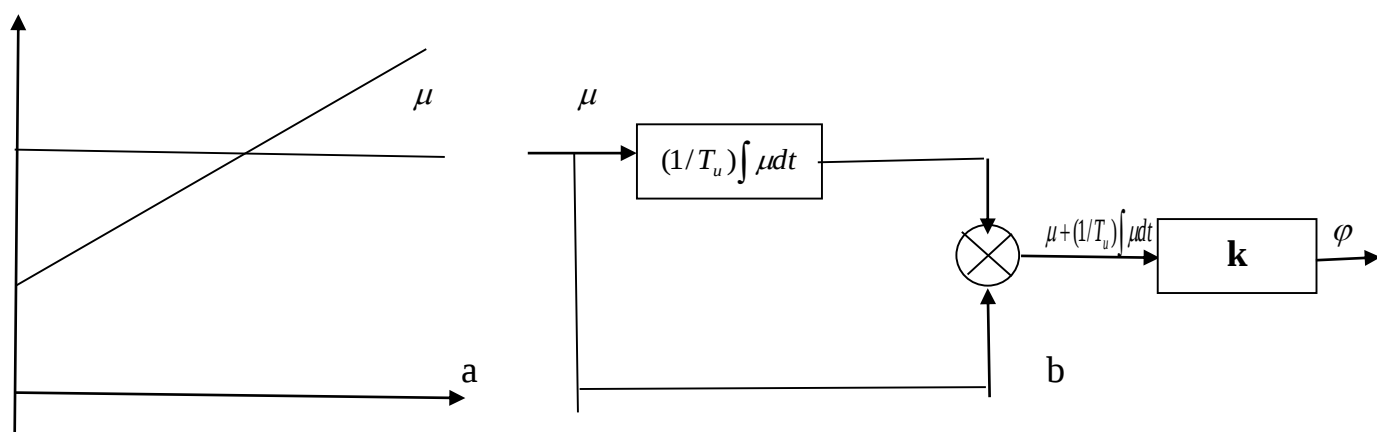
Buning sababi qurilish-montaj ishlarini olib borishda mexanizmlarda chetga chiqishda yuzaga keladi. Bundan tashqari yuzlariga turli suvchi predmetlar kirib qolishi ham ularning to'xtab qolishiga olib kelishi mumkin. Suv to'sish gidrotexnika inshootining ishlatilishi. Gidrotexnika inshootlari yordamida xilma-xil suv xo'jaligini tadbirlarini amalga oshiradi, suv sathi sarfi rostlanadi. Uni manbasidan ma'lum sifatida va istalgan vaqtda kerakli miqdorda olib zarur joylar, ekin maydonlari, gidroelektrojihozlar va hokazolarga yetkazib beriladi. Gidrotexnika inshootlari odatda asosiy bekilmalar: ishonchlilik va kapitalligi maqsadi vazifasi o'ziga xos belgilari joylashgan o'rni va hokazolarga ko'ra tavsiflanadi.

2.6.2. Avtomatik rostlash tizimining matematik modelini tuzish

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

Rostlanuvchi miqdorning turiga ko'ra rostlagichlar quyidagilarga bo'linadi: bosim, sarf, satx, namlik va kabi rostlagichlar. Ishlash usuliga ko'ra bevosita va bilvosita ta'sir qiluvchi rostlagichlar mavjud. Ijro etuvchi mexanizmning rostlovchi organini ishga tushirish uchun rostlanuvchi ob'yektdan olingan energiyaning o'zi bilan ishlovchi rostlagichlar bevosita ta'sir qiluvchi rostlagich deb ataladi. Agar ijro etuvchi mexanizmning rostlovchi organini ishga tushirish uchun qo'shimcha energiya kerak bo'lsa, bilvosita ta'sir qiluvchi rostlagichlar ishlatiladi. Foydalaniladigan energiya turiga ko'ra rostlagichlar elektr, pnevmatik, gidravlik va aralash (elektr-pnevmatik, pnevmo-gidravlik va xokazo) rostlagichlarga bo'linadi.

PI- rostlash qonuni φ



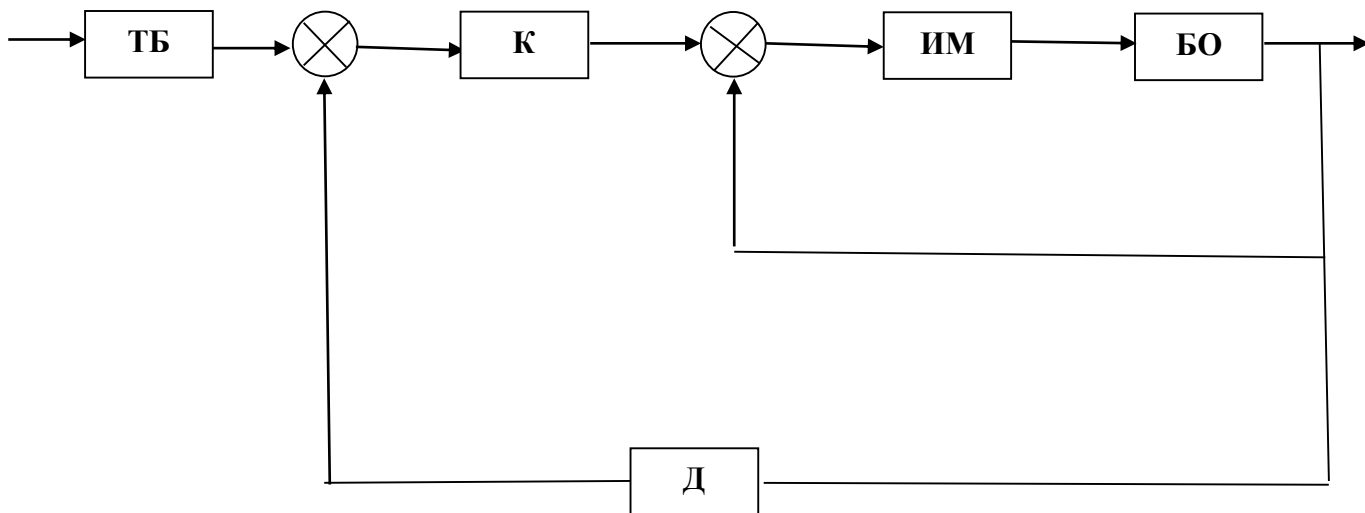
rasm. PI rostlash qonuni grafik ko'rinishi: (a) va uning algoritmik tuzilishi(b)

$$\varphi = K_p \left[\mu + \frac{1}{T} \int \mu dt \right]; \frac{d\varphi}{dt} = K_p \left[\frac{d\mu}{dt} + \left(\frac{1}{T_u} \right) \mu \right]$$

Bu qonunni amalga oshiruvchi qurilmalar PI yoki izodromli rostlagichlar deyiladi. Bu holda rostlash kattaligi T_i , Δ va K_r hisoblanadi. Rostlagich tenglamasi o'z tarkibiga statik va astatik etuvchilarni oladi. $\mu = \mu_0 = const$ bo'lsa

$$\frac{d\varphi}{dt} = (K_p / T_u) \mu \text{ yoki } \frac{d\varphi}{dt} = (1/T_u) \mu \text{ astatikligini ko'rsatadi.}$$

ARTning yopiq zanjir bo'yicha funksional sxemasini tuzamiz.



21-Rasm. ARTning funksional sxemasi

ARTning tarkibiy sxemasini tuzishda funksional sxema elementlarini har birini namunaviy bo'g'in ko'rinishiga keltiramiz.

Avtomatik rostlagichlarning tarkibiy sxemasidan foydalanib PI rostlagichning tarkibiy sxemasini umumiy zanjirga keltiramiz. SHuningdek, IM ham elektr motori, boshqaruv ob'yekti BO.

ART tarkibiy sxemasining uzatish funksiyalarini parametrlar bo'yicha aniqlaymiz:

-Ta'minlovchi blok uchun: (1-tartibli inersion zveno)

$$W_1(p) = \frac{K}{1 + T_1 p} = \frac{8}{1 + 0.3p};$$

- Kuchaytiruvchi element uchun:

$$W_2(p) = K_2 = 32;$$

-Ijro mexanizmining uzatish funksiyasi uchun:

$$W_{Gmm\ddot{y}cku}(p) = \frac{1}{T_u P} = \frac{1}{0.1p}; \quad W_{7\ddot{y}n.M}(p) = \frac{K}{1+T_5 p} = \frac{5}{0.08p+1};$$

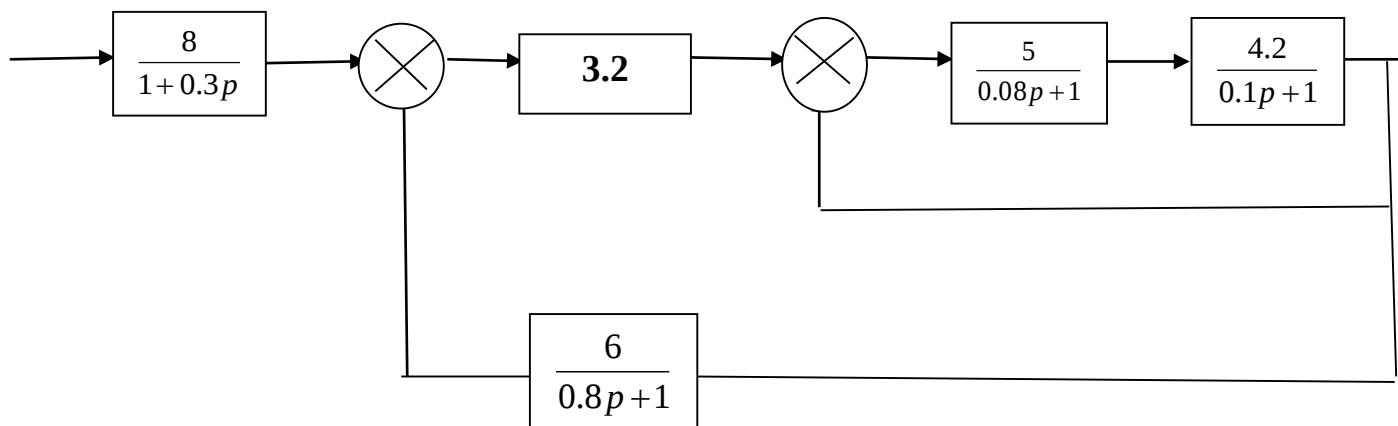
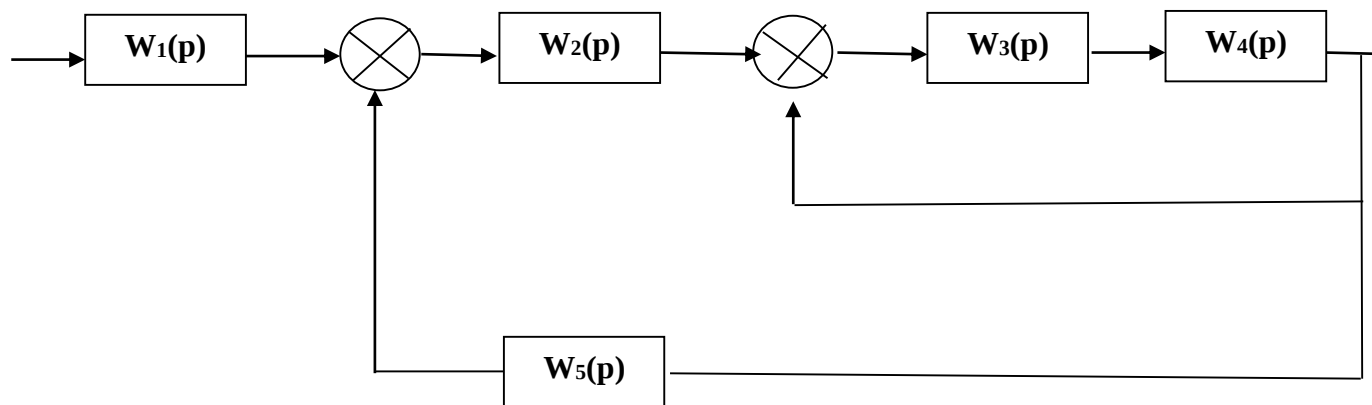
$$W_4(p) = \frac{5}{0.008p^2 + 0.1p};$$

- Boshqaruv ob'yektining uzatish funksiyasi uchun:

$$W_8(p) = \frac{K}{1+T_6 P} = \frac{4.2}{0.1p+1};$$

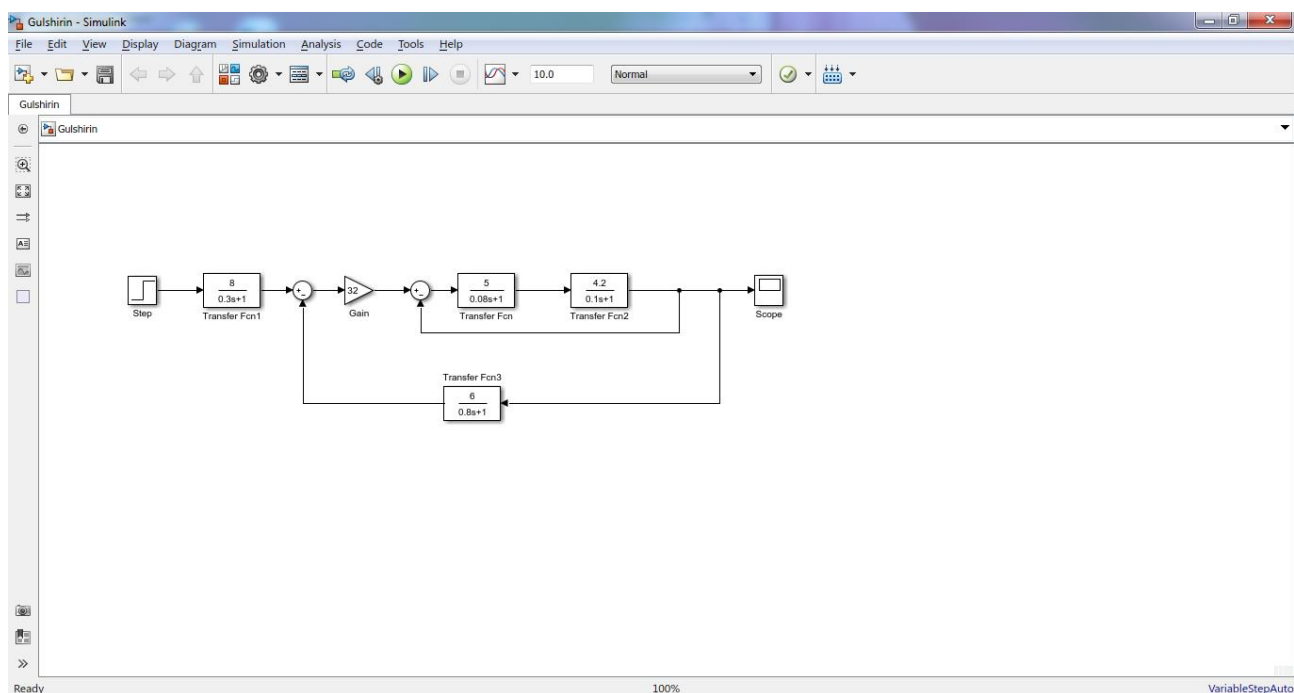
-Datchikning uzatish funksiyasi uchun:

$$W_{10}(p) = \frac{K}{1+T_7 P} = \frac{6}{0.8p+1}$$

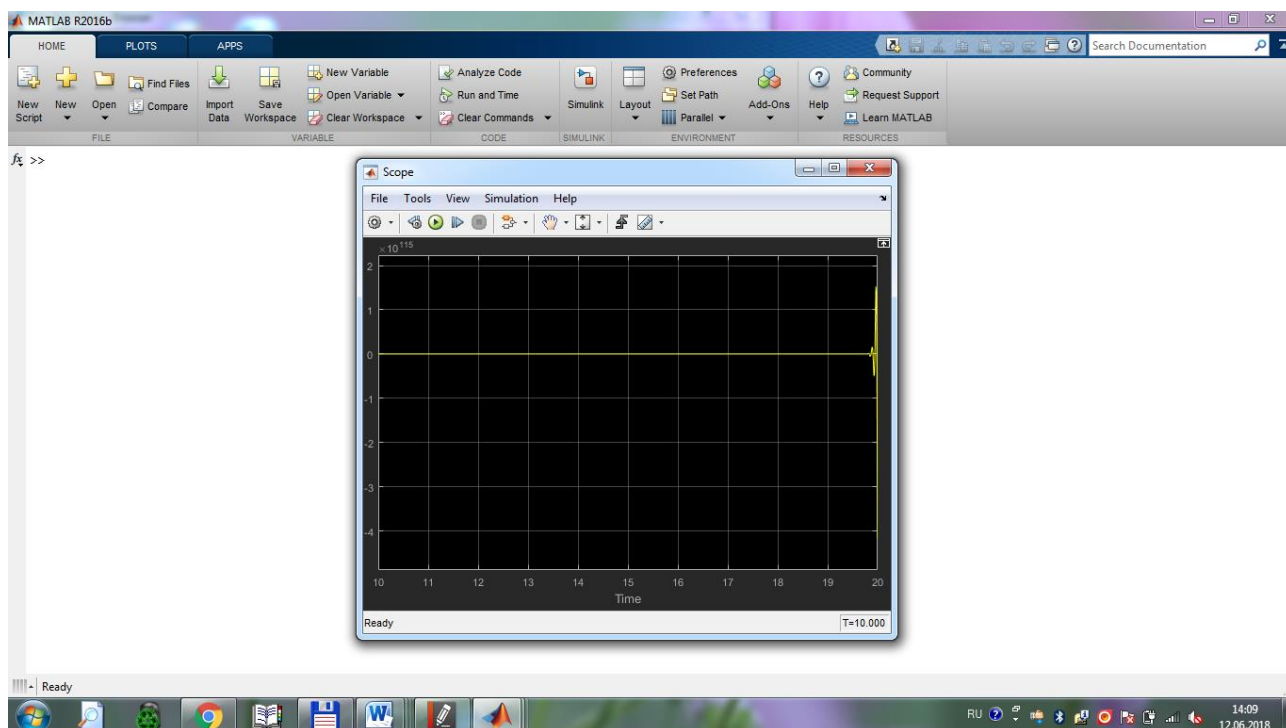


22-rasm. Avtomatik rostlashning tarkibiy tuzilish sxemasi

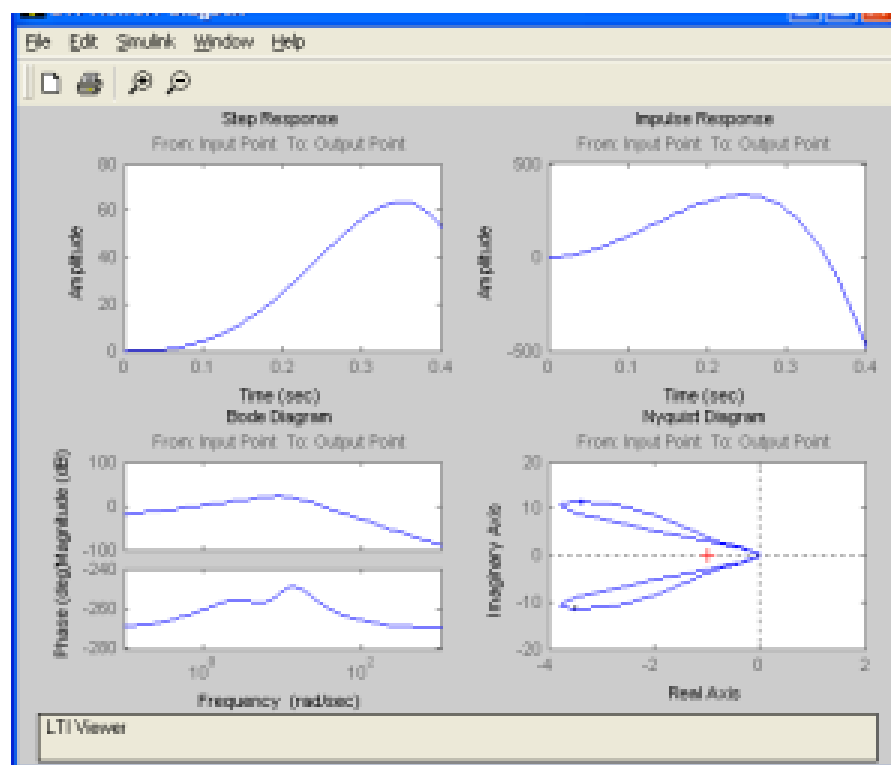
Ushbu sxema asosida ABTning tahlilini MatLAB dasturi bo'yicha olib boramiz



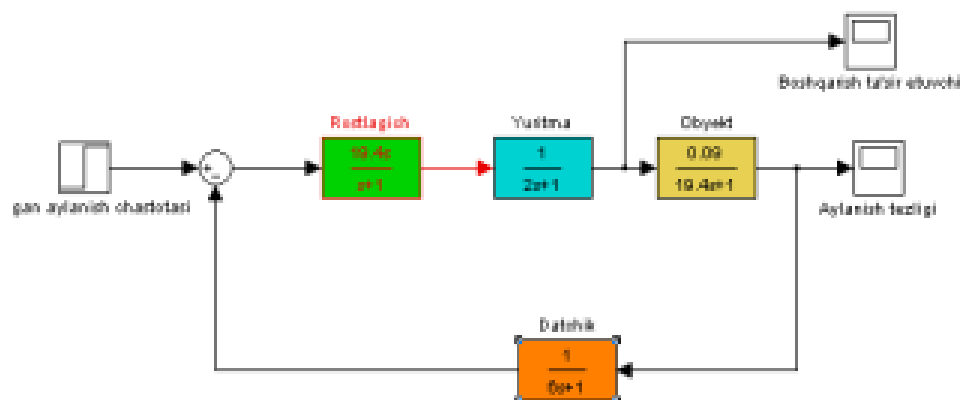
23-rasm. MatLAB dasturida yaratilgan model



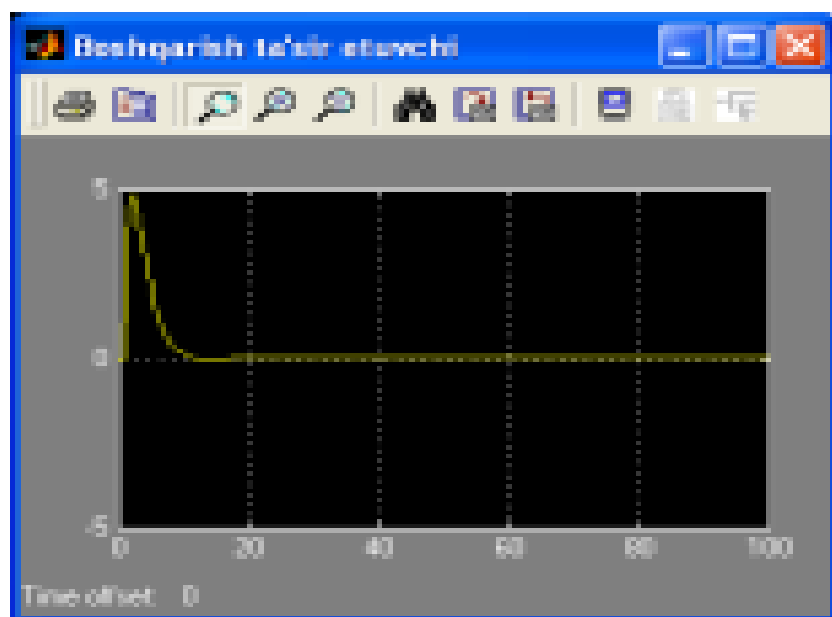
24-rasm. Tuzilgan model xarakteristikasi



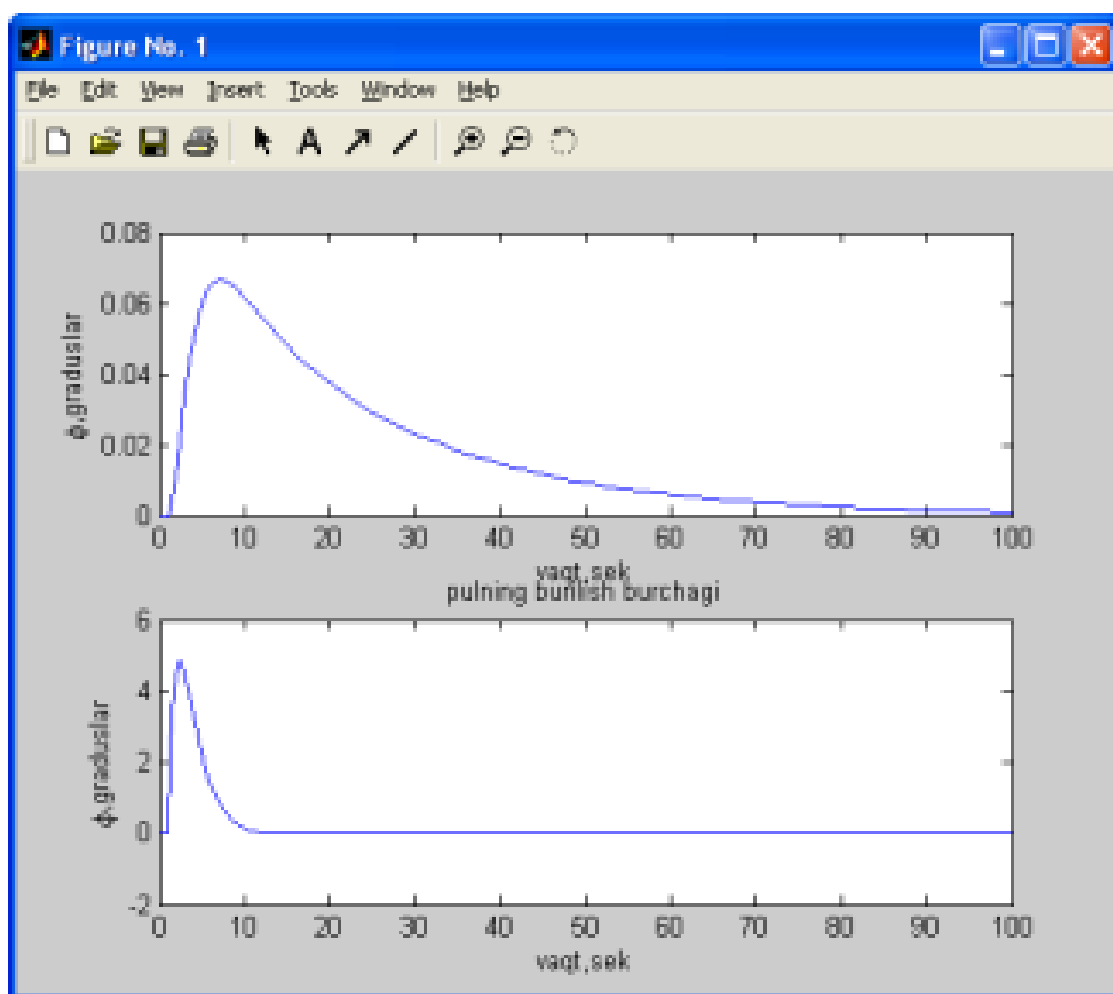
25-rasm. Yaratilgan model uchun tavsifnomalar



26-rasm. Simulink paketida PID rostlagichini kiritishni modeli



26-rasm. Modelning tavsifnomasi



27-rasm. O'tish xarakteristikalar

III-BOB. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI

Mehnatni muhofaza qilish va texnika xavfsizligi.

Mehnatni muhofaza qilish- bu ijtimoiy, iqtisodiy texnika, sanitar gigiyena, mehnat qonunlari va tashkiliy chora tadbirlar tizimidan iborat bo'lib, uzluksiz faoliyat jarayonida inson sog'lig'iga va mehnat qobiliyatini saqlashni ta'minlashga qaratilgan.

Insoning jamiyatini taraqqiy ettirish hamda ishlab chiqarishni boshqarishda asosiy kuch ekanligini hisobga olib, uning xavfsizligi va sog'ligini saqlash ijtimoiy taraqqiyot yo'lidagi muxim omil hisoblanadi. Shuning uchun ishlab chiqarish sharoitini yaxshilash, ishlab chiqarishda jaroxatlanish va kasb kasalligini kelib chiqish manbalarini yo'qotish, shuningdek ish faoliyatini inson uchun charchash toliqish va kasallanish manbai bo'lmasdan, quvonch va baxt keltiruvchi faoliyat bo'lishini ta'minlashga xarakat qilish zarur.

O'zbekiston Respublikasida mehnatni muhofaza qilishning huquqiy, texnik va sanitariya-gigiyena qoidalari bilan belgilab qo'yilgan qonunlari qabul qilingan va yangidan taxrir qilingan qoidalar umumjaxon talablari darajasida ishlab chiqilgan.

Mehnatni muhofaza qilish qonunlari va uning tashkiliy asoslari.

Har qanday demokratik jamiyatda shu jamiyat taraqqiyoti qay darajada bo'lishidan qat'iy nazar, uning huquqiy manfaatlaridan kelib chiqib inson huquqini himoyasiga asoslangan qonunlar asosida, yani Konsitutusiyasi bo'lishi kerak. Bu Konstitutsiya avvalo inson huquqlarini himoya qilishi, shu bilan bir qatorda iqtisodiy va ijtimoiy huquqlar ham himoyalanishi kerak.

O'zbekistonda 1992-yil 8-dekabrda o'zining Konstitutsiyasini e'lon qildi.

Bu Konstitutsiyada IX bobida iqtisodiy va ijtimoiy huquqlari himoyalanishga qaratilgan. 37 moddasida har bir shaxs mehnat qilishi, erkin kasb tanlashi, odilona mehnat sharoitlarida ishlash va qonunda ko'rsatilgan tartibda ishsizlikdan himoyalanish huquqiga egadir deyilgan, matn davomida "Sud xukmi bilan

tayinlangan jazoni o'tash tartibidan yoki qonunda ko'rsatilgan barcha hollardan tashqari hollarda majburiy mehnat taqiqlangan" deb yozib qo'yilgan.

38- moddasida "Barcha yonlanib ishlayotgan fuqarollar dam olish huquqiga egadirlar. Ish vaqti va xaq to'langan mehnat ta'tilining muddati qonun bilan belgilangan" deyilgan jumlar bor. 39- moddasida Xar kim qariganda, layoqatini yo'qotganda, shuningdek boquvcgisidan maxrum bo'lganda va qonunda nazarga tutilgan boshqa hollarda ijtimoiy ta'minot olish huquqiga ega.

Pensiyalar, nafaqalar ijtimoiy yordamning boshqa turlarining miqdori rasman belgilab qo'yilgan tirikchilik uchun zarur yeng kam miqdordan oz bo'lishi mumkin yemas deyilgan.

40- moddasida "xar bir inson malakaliy tabiiy xizmatdan foydalanish huquqiga ega" deb belgilangan.

Mamlakatimizda ayollarning erkaklar bilan teng huquqligi taminlangan bu ayollarni erkaklar bilan bir va zararli ishlarda xam ishlashlari mumkin ekanligini bildirmaydi. Ayollar a'zolarining ba'zi xususiyatlarini va ayollarning oilalarning mavkini hisobga olib, qonunda ular uchun ma'lum yengilliklar va maxsus qoidalar belgilangan. Ayollar sog'lig'iga zarar keltirishni hisobga olib ba'zi bir ishlarda ayollar mehnatidan foydalanish taqiqlaniladi. Masalan zaxarli moddalar ajratadigan Kimyo sanoatining ba'zi soxalarida yer osti ishlarida va boshqa bir qancha soxalarda ishlashlariga yo'l qo'yilmaydi.

Korxonalar mexanizasiyalashgan bo'lgani bilan ba'zi bir hollarda qo'l mehnati ham bo'lib turadi shuni e'tiborga olgan holda ayollar uchun yuk ko'tarish qoidalari belgilab qo'yilgan. Ular kunda 20 kg gacha yukni aravada 50 kg yukni tashish mumkin.

Farzand ko'rishi kerak bo'lagan va emizikli bolasi bo'lgan ayollarga maxsus yengilliklar yaratilgan bo'lishi kerak bo'ladi ya'ni 8 yoshgacha bo'lgan ayollar tungi ishda, ishdan tashqari, dam olish kunlarida ishga jalb va xizmat safariga jo'natish qa'tiy man qilinadi. Ma'muriyat ba'zi hollarda vrach xulosasiga asosan o'rtacha ish haqqini saqlagan hoida ayollarni yengil ishlarga o'tkazish lozim.

Ayollarga tug'ish oldidan va tuqqandan keyin kalendar kunlaridan haq to'lanadigan dam olish kunlari beriladi.

Sanoat korxonalarida eizikli ayollar uchun dam olish xonalari, dush xonalari va shaxsiy gigiyena xonalari tashkil qilinadi.

Respublikamizda o'pirinlar mehnati ham muhofaza qilinishga alohida ahamiyat berilgan. Mehnat qonunlariga asosan 16ga kirmagan o'smirlar ishga qabul qilinmaydilar. Ayrim sharoitlar 15 yoshga to'lgan o'smirlar FZKU ruxsati bilan qabul qilinish mumkin. Bunday o'smirlar 16 yoshgacha 24 soatli ish haftasi tashkil qilinadi. 16 dan 18 yoshgacha bo'lgan o'smirlar ishga soati haftasiga 36 soatdan oshmasligi kerak. Ammo bunda ish haqi xuddi shu darajada ishlayotganlarning o'rtacha ish haqqidan kam bo'lmasligi kerak.

O'smirlar bir kalendar oy miqdorida yilning yeng yaxshi davrlarida yoki o'z xoxlagan vaqtida dam olish kunlarida belgilanish kerak. Tungi ishlarida, dam olish kunlarida ishdan keyin olib qolish qat'iyan msn qilinadi.

18 yoshga to'lmagan o'smir bolalarda 16 kg gacha qizlarga 10 kg gacha yuk ko'tarish ruxsat yetilmaydi. O'smirlar ishga qabul qilinishidan avval tibbiy ko'rikdan o'tkazish lozim.

Mehnat qonunlariga asosan zararli moddalar bilan ishlovchi xodimlarga ustama xaq to'lash yoki ish vaqtini qisqartirish kerak bo'ladi. Masalan kimyo sanoati va mashina sozlik sanoatining qo'yish sexlarida ish 6 soatga qisqartirilgan. Bundan tashqari zararli moddalar bilan ishlagan ishchilarga qo'shimcha dam olish kunlari beriladi va o'z sog'ligini tiklash uchun imkoniyat tug'diriladi. Mashina sozlik sanoatining bir qancha sexlarida ishchilar oladigan oyligiga 13% va ba'zi uchatkalarda 30- 33% ustama haqi to'laniladi.

Zararli moddalar bilan ishlovchilarga kuniga yarim litr sut berilishi kerak.

O'zbekiston Respublikasi mehnat kodeksida ishlab chiqish korxonalarida gi ma'muriyat mehnatkashlariga ishlab chiqarish bilan bog'liq har qanday shikastlanish yoki zararlanishi shuningdek moddiy yo'qatishni qoplash majburiyatlarini olishlari alohida ko'rsatilgan.

Xafsiz ish sharoitlarini yaratish borasida yo'l qo'yilgan har qanday kamchilik yoki xavfsiz ish sharoitlarini tashkil qilmaslik natijasida ishchining baxtsiz xodisaga uchrashi raxbar xodimlarining aybi hisoblaniladi. Moddiy yo'qotishni qoplash miqdori va tartibi maxsus qoidalar asosida belgilaniladi.

Elektr xavfsizlik.

Elektr energiya keng fodalanganligi sababli elektr tok ta'siriga ro'y berishi mumkin bo'lgan baxtsiz hodisalar va ulardan saqlanish muhim masalalar qatoriga kirib bormoqda. elektr toki ta'sirida eng xavfli tomoni shundaki, bu xavfni oldini olish imkoniyati yo'q.

Shuning uchun ham elektr toki xavfiga qarshi tashkiliy va texnik chora-tadbirlar belgilash. To'siq vositalari bilan taminlash, shaxsiy va jamoa muhofazasi tizimlarini o'rganish nihoyatda muhim.

Umuman elektr toki ta'siri faqat birgina biologik ta'sir bilan chergaralanib qolmasdan balki elektr yoyi ta'siri, magnit maydoni ta'siri va statik elektr ta'sirlariga bo'linadiki ularni bilish har bir kishi uchun kerakli va zaruriy ma'lumotlar jumlasiga kiradi. Elektr tokida inson organizmida termik, elektrolitik va biologik ta'sir kuzatiladi. Elektr tokining termik ta'siri inson tanasining ba'zi joyida quyish, qon tomiri, nerv hujayralarining qizishi sifatida kuzatiladi. Elektr tokidan jarohatlanish sabalari va asosiy muhofaza vositalarini ko'rib chiqadigan bo'lsak. Odam asosan elektr toki ta'siridan elektr qurilmaning ishlayotgan vaqtda biror- bir sabab natijasida elektr qurilmalarini elektr bilan ta'minlayotgan elektr simlarining izolyasiyaning yemirilishi yoki elektr qurilmaning harakatga keltirilayotgan ancha elektr o'ramlarini tashkil qilgan elektr qurilmasi korpusiga tok o'rnatib yuborilishi natijasida tok uradi.

Elektr toki ta'sirida jarohatlanishining asosiy sabalari quyidagilar:

- 1) kuchlanish ostida bo'lgan elektr tarmoqlari yoki elektr o'tkazgichlari tegib ketish masofasiga yaqinlashish;
- 2) energiya tokini o'chirib remont ishlarini bajarish vaqtida tasodifan tokni ulab yuborish;

3) energiya qurilmalari ustki metall korpuslari va qopqoqlarida elektr o'tkazgichning muhofazasi qobiqlarining shikastlanishi natijasida elektr kuchlanish hosil bo'linishi;

4) yer yuzasiga uzilib tushgan energiya o'tkazgichi yer yuzasi bo'ylab tok tarqalayotgan tok potentsiyal ayirmasining hosil bo'lgan zonaga tushib qolishi natijasida qadam kuchlanishi ta'siriga oshib qolishi;

5) jarohatlanish xavfsiz mehnat usullarini bilmaslik;

6) energiya qurilmalarini o'rnatish va ulardan foydalanishda xavfsizlik texnikasi qoidalarini buzilishi.

Elektr tokidan jarohatlanish oldini olishga qaratilgan asosiy tadbirlari:

1) energiya tarmoqlarini ayrim joylashtirish;

2) kuchlanish ostida bo'lgan o'tgazgichlarni qo'l yetmaydigan qilib bajarish;

3) energiya qurilmalarining korpusida energiya tokini hosil bo'lishiga qarshi choralar ko'rish:

a) kam kuchlanish ega bo'lgan energiya manbalaridan foydalanish

b) ikki qavatli muhofaza qobiqlari bilan qoplashni ta'minlash

v) potentsiallarini tenglashtirish

g) yerga ulab muhofazalash

d) nol simga ulab muhofazalash

ye) muhofaza o'chirish qurilmalari

4) maxsus energiya muhofazalash tizimlaridan (blokirovka) foydalanish:

5) energiya qurilmalarini xavfsiz ishlatish tashkiliy chora tadbirlarni ko'rish

6) ishlab turgan butun energiya jihozlarni is'temolchilarning energiya qurilmalarini ishlatishda rioya qilinadigan TIQ (texnik ishlatish qoidalari) talablariga javob beradigan holatga keltirish.

7) mahalliy sharoitdan kelib chiqib, energiya qurilmalar bilan ishlash xavfsizligini oshiradigan qo'shimcha tadbirlar ko'rish.

8) energiya asboblarni tezda almashib ulanishlarni. Ta'minlash ishlarini pasaytirilgan kuchlanishga o'tkazish

9) ishlanadigan shaxsiy himoya vositalarini takomillashtirish.

10) xavfsiz mehnat usullarini ko'rsatish orqali odamlarni o'qish sifatini yangilash.

Elektr qurilmalarini o'lchovchi o'tkazgichlarning muhofaza qobiqlari, tok o'chirish qurilmalari va saqlovchi qurilmalar hamda ularni o'rnatish va foydalanishga ma'lum talablar qo'yiladi.

Elektr qurilmalarini o'rnatish qoidalariga asosan ikki saqlovchi qurilma o'rtasidagi energiya tizmlardagi yoki oxirgi saqlovchi qurilma bilan har qanday o'tkazgich orasidagi muhofaza qobig'i qarshiligi 0,5 m.om dan kam bo'lmasligi talab qilinadi. Xavfli xonalarda bu qarshilik miqdori 20-50 % ortiq bo'lishi kerak. Elektr qurilmasining muhofaza qobig' qarshiliga o'rnatilgandan keyin o'lchab ko'riladi va ishlatish davrida yiliga kamida bir marta, xavfli xonalarda kamida ikki marta o'lchab, tekshirib turiladi.

Elektr qurilmalari bilan ishlashda xonani nisbiy namligi 40-60% va havo harorati 28-30 gradus va energiya toki o'tkazmaydigan polga ega bo'lishi kerak.

Mehnatni muhofaza qilish bu ijtimoiy, iqtisodiy texnika, sanitar gigiyena, mehnat qonunlari va tashkiliy chora tadbirlar tizimidan iborat bo'lib, uzluksiz faoliyat jarayonida inson sog'lig'iga va mehnat qobiliyatini saqlashni ta'minlashga qaratilgan.

Insoning jamiyatini taraqqiy ettirish hamda ishlab chiqarishni boshqarishda asosiy kuch ekanligini hisobga olib, uning xavfsizligi va sog'ligini saqlash ijtimoiy taraqqiyot yo'lidagi muxim omil hisoblanadi. Shuning uchun ishlab chiqarish sharoitini yaxshilash, ishlab chiqarishda jaroxatlanish va kasb kasalligini kelib chiqish manbalarini yo'qotish, shuningdek ish faoliyatini inson uchun charchash toliqish va kasallanish manbai bo'lmasdan, quvonch va baxt keltiruvchi faoliyat bo'lishini ta'minlashga harakat qilish zarur.

O'zbekiston Respublikasida mehnatni muhofaza qilishning huquqiy, texnik va sanitariya-gigiyena qoidalari bilan belgilab qo'yilgan qonunlari qabul qilingan va yangidan taxrir qilingan qoidalar umumjaxon talablari darajasida ishlab chiqilgan.

Mehnatni muhofaza qilish nomenklatura chora tadbirlari.

Kasaba yuzasining ustaviga ko'ra FZKU vositachiligida har yili ma'muriyat bilan ishchilar o'rtasida o'zaro mehnat munosabatlari to'g'risida jamoat bitimi tuziladi. Bu bitimda ishchi va xizmatchilarning mehnat qilishi va madaniy, maishiy dam olishi borasida tadbirlar haqida kelishib olinadi. Unda mehnatni muhofaza qilish chora tadbirlari, mehnat sharoitlarini yaxshilash masalalari ham hisobga olinadi va bu masalalar ma'lum tartibga keltirilib 5 mehnatni muhofaza qilinishning nomenklatura chora tadbirlari sifatida bitimga tirkab qo'yiladi.

Nomenklatura chora tadbirlarini rejasi kasaba uyushmasi komiteti bilan kelishgan xolida ma'muriyat tomonidan tuziladi.

Nomenklatura chora tadbirlariga asosan ish sharoitlari yaxshilash chora tadbirlari kiritilgan va ularni shartli ravishda 3-guruhga bo'lish mumkin:

1. Baxtsiz xodisalarini oldini olishga qaratilgan chora tadbirlar: bunga qo'shimcha saqlovchi va muhofaza qiluvchi to'siqlar o'rnatish, blokirovka qilish, muhofazani avtomatik tizimlarni qo'llash, uzoqdan turib boshqarish asboblari joriy qilish, signal tizimlari, mexanizasiyalashtirish masalalari va boshqalar kiradi.

2. Sanoat korxonalarida kasb kasaligini kamaytirishga qaratilgan chora-tadbirlar: ishchilarga zararli ta'sir ko'rsatuvchi moddalardan muhofaza qiluvchi qurilmalar tayyorlash yoki sotib olish, yaxshi shamollatish va xavoni mo'tadillash tizimlarini o'rnatish, eskilarini takomillashtirish, umumiy xavo almashtirish usullari bilan birgalikda xavfli moddalar ajraladigan joylarni ajratish, xavo so'rish tizimini mustaxkamlangan mashinalardan foydalanish, xavo sharoitini kuzatuvchi asboblari o'rnatish va boshqalar. Yaxshi sharoitlar yaratish uchun sarflanadigan mablag' korxona umumiy fondidan olinadi va bu ajratilgan mablag' boshqa ishlarga qo'llanilishi qat'iy man qilinadi. Mehnatni muhofaza qilishning nomenklatura chora tadbirlari sanoat korxonalarida o'tkazilish lozim bo'lgan va bu korxonalarning bosh rejasiga kiritilgan. Mazkur rejaga sanoat korxonasi joylashgan maydonlarni obodonlashtirish, ishchilar yashaydigan zonalar xolatini yaxshilash, korxona tashqi ko'rinishini va unga tutashgan yo'l va yo'laklar xolatini yaxshilash,

barcha ishlab chiqarish zonalarini ko'kalamlashtirish masalalari kiritilgan, bular tuman, viloyat miqyosida hisobga olinadi va unga ma'lum mablag' ajratiladi.

Ish joyi to'g'ri tashkil etilishi.

Ish joyi to'g'ri tashkil yetilishi ish unumdorligini oshirish, charchashni oldini olish ish joyidagi jihozlarni va uskunalarni to'g'ri joylashtirish ishni omillar, ranglarni to'g'ri tanlay bilishdir. Ish joyida mehnat sharoitini yaxshilash ishlariga bir qancha omillar hisobga olingan xolda tashkil qilinadi. Bularga tashkiliy, texnikaviy, sanitariy- gigiyena, tabiiy iqlim omillari kiradi.

Psixofiziologik omillar – mehnatning og'irligi va qizg'inligi, jamoadagi psixologik vaziyat, ishchilarning bir- biri bilan o'zaro munosabati, jismoniy zo'riqish, asabiy- psixik zo'riqish mehnat sharoitining inson organizmiga ta'siri o'rgangan holda quyidagilarni amalga oshirish kerak:

1. Ishda bajarilayotgan operatsiyalar tez va tez doira chegarasida va haratlantiruvchi maydonning eng qulay doirasida amalga oshirish.
2. Ishlab chiqarish binolarida havo muhtini tekshirish.
3. Ishlab chiqarishdagi metrologik omillarni aniqlash.
4. Mahalliy va umimiy titrashni aniqlash.
5. Ish joyining yoritilganligini aniqlash.
6. Nurlanganligi tekshirish.
7. Havo almashuvini tekshirish.

Ish joyida odamni uzoq vaqt davomida sog'lig'ini va ish qobiliyatini saqlab qolish uchun birinchi navbatda zararli omillarning ta'sirini yo'qotish yoki me'yoriy darajagacha kamaytirish kerak.

Bularga quyidagi zararli omillar guruhini kiritamiz.

- ishlab chiqarishning holati yani meteorologik sharoitlarning noqulayligi;
- ish jarayonida ba'zi muskullarning yuqori darajada zo'riqishi.

Ishlab chiqarishdagi zararli omillarni odamning ish qobiliyatiga har xil ta'sir etadi va ularni ruxsat etilgan me'yoridan oshib ketishi, ish qobiliyatiga yomon ta'sir etib kasallikni keltirib chiqarish mumkin.

IV-BOB. IQTISODIY QISM

Hozirgi vaqtda ishlab chiqarishning deyarli barcha sohalarida avtomatlashtirish vositalari ishlatilmoqda. Bunday vositalarni ishlatish ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligini oshiradi, mahsulot birligiga qo'l mehnati sarfini kamaytiradi, texnologik uskunaning unumdorligini oshiradi, mehnat madaniyatini ko'taradi va sharoitni yengillashtiradi.

SHuni esda saqlash kerakki, avtomatlashtirish progressiv yo'nalish bo'lsa ham doim samarali bo'lavermaydi. Sanoatni avtomatlashtirish tajribasini ko'rsatishicha, yillik ekspluatatsion xarajatlar mahsulot birligiga kamida 25-30% qisqargandagina avtomatlashtirish samarali bo'ladi. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishini avtomatlashtirishni quyidagi hollarda samarali deb hisoblash mumkin: 1) mehnat unumdorligi oshadi va bevosita xarajatlar qisqaradi; 2) mahsulot arzonlashadi va uning sifati oshadi; 3) odam mehnati yengillashadi va kapital xarajatlar kamayadi.

Agar avtomatlashtirish natijasida mazkur ishlab chiqarishdagi ishlab chiqarish sarflari kamaygan bo'lsa, tejamkorlik miqdori tejamkorlikni, qo'shimcha kapital sarflarni hamda tizimni ishga tushirishda sarflangan mablag'ni hisobga olingan tarzda baholanadi.

Boshqarish tizim joriy etish natijasida erishilgan yillik daromadni quyidagi formula bo'yicha hisoblash mumkin.

$$\mathcal{O} = \frac{G_1 - G_2}{G_1} \cdot \Pi + CG_2 - EK,$$

bu yerda: G_1 va G_2 - boshqarish tizimini joriy etishdan avval va undan keyin amalga oshirilgan mahsulotning bir yillik hajmi (pul ifodasida); P - boshqarish tizimini joriy etishdan avvalgi daromad; S - ishlab chiqariladigan mahsulotning bahosi birligidagi sarf tejamkorlik; ye - ximiya sanoati uchun kapital

mablag'ning iqtisodiy unumdorlik normativ koeffitsiyenti ($E=0,2... 0,3$); K -avtomatlashtirishda sarflangan kapital mablag'.

Agar avtomatlashtirish tizimini joriy etish natijasida mahsulot ishlab chiqarishdagi mablag' sarfi kamaymasa, avtomatlashtirish ishlab-chiqarish rentabelligi darajasi teskari ta'sir qilib, asosiy fondlar bahosini oshiradi deb hisoblash kerak. Tannarxi va solishtirma kapital mablag'lari bo'yicha bir yillik iqtisodiy foydani aniqlash uchun boshlang'ich ko'rsatkichlar sifatida texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari bo'yicha o'xshash mahsulotni ishlab chiqaruvchi eng yaxshi texnologik jarayon yoki usulning ko'rsatkichlari olinishi kerak. Iqtisodiy faktorlar bo'yicha mahsulot birligiga sarflangan mablag'lar minimal bo'ladigan tadbirlarga mos ko'rsatkichlar boshlang'ich deb hisoblanishi lozim. Avtomatlashtirishdagi iqtisodiy unumdorlikning asosiy ko'rsatkichlarini sarflangan harajatni qoplay olish muddati va iqtisodiy unumdorlik koeffitsiyenti tashkil qiladi. Xarajatni qoplash muddati T_{kop} quyidagi formulalar bo'yicha aniqlanadi:

$$T_{kon} = \frac{K + A}{\vartheta},$$

$$\vartheta = (C_1 - C_2) \cdot B;$$

bu yerda K - avtomatlashtirishga sarflangan kapital mablag'; A - yangi ishga tushirilgan jihozning bahosidan olib tashlangan amortizatsiya; E - shartli yillik iqtisodiy daromad; S_1, S_2 - avtomatlashtirishdan keyingi natural birlikda chiqarilgan yillik mahsulot.

Kapital mablag'larning iqtisodiy daromad koeffitsiyenti ye butun korxona ko'rsatkichlariga ta'sir qiluvchi tadbirlarning iqtisodiy samaradorligi

$$E = \frac{(C_1 - C_2) \cdot B}{K}.$$

Avtomatlashtirishni joriy etib bo'lgandan so'ng avtomatlashtirishning amaldagi iqtisodiy daromadini chiqarilayotgan mahsulotning avtomatlashtirishdan avvalgi va keyingi tannarxini solishtirish yo'li bilan tadqiq qilish, tannarxi va

uning ayrim tarkibiy qismlariga ta'sir qiluvchi faktorlarni kritik analiz qilish lozim. Bunda tadqiqot avtomatlashtirishning afzalligi va kamchiliklari xaqida fikr yuritishga imkon beradi. Iqtisodiy foydani baholashda mehnat xavfsizligi mehnat sharoitini yaxshilash bo'yicha tadbirlar e'tibordan chetga qolmasligi kerak. Bu ko'rsatkichlar ham oqibatda avtomatlashtirishdan keltirilgan iqtisodiy foydaga ta'sir qiladi.

Qishloq xo'jalik mahsulotlarini sug'orish jarayonida suv tanqisligini yuzaga kelishi natijasida avtomatik boshqaruv masalasi yuzaga keladi. Bu holda suvning yil davomida to'plangan zahirasini yetarli darajada ratsional ishlashi ta'minlanmay qoladi. SHuning uchun magistral kanaldan xo'jalikka uzatiluvchi suvni belgilangan hajmda uzatish zarur. Sug'orish kanalidan ho'jalik tarmog'i ma'lum masofada joylashgani uchun suvni sug'orish tizimiga normal hajmda yetkazib berish ma'lum vaqtni o'z ichiga oladi. Yilning turli vaqtida suvning sarfi magistral kanalda turlicha bo'ladi. Ko'pincha ekinlar uchun suvning sarfi sug'orish vaqtiga qarab o'zgaradi (ko'p hollarda tonggi 5 dan 23 gacha). Shuning uchun magistral kanalda to'sqichni ochish suvni belgilangan vaqt oralig'ida oxirgi bo'limga yetib borishiga bog'liq (agar eng uzoq bo'lim 13-15 km masofada joylashgan bo'lsa to'sqichni ochilishi uchun 60 min vaqt talab qilinadi). SHunday qilib, avtomatik boshqarish vositalarini q'llash suv sarfini kamaytirish va sug'orish jarayoni vaqtini 22.30 dan tonggi 4.30 s gacha kamaytirish imkonini beradi. Sug'orish jarayonida energoeffektiv texnologiyalarni q'llash: suv resurslaridan yerni meliorativ holatini hisobga olgan holda samarali foydalanish masalalarini operativ nazorat va boshqaruv yordamida amalga oshirishni ko'zda tutadi;

- suv tarqatish jarayonini suvni tarqatish grafigiga qat'iy amal qilish asosida tashkil etish suvni 2190 mln . m³ xajmni tejash imkonini beradi.

Keltirilgan xarajatlarni hisobga olgan holda asosiy iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari aniqlanadi: $3 = C + E K$

E – kapital mablag'larni normativ effektivlik koeffitsiyenti,

$$E = K \Delta V,$$

K – kapital mablag'lar,

Iqtisodiy ko'rsatkichlar ekin maydonidan olinadigan o'rtacha xosildorlikka nisbatan olingan : Normativ koeffitsiyent $E=q$ 0.15. Xo'jalik hisobi bo'yicha bir tonna meva sabzavot tannarxi $\Delta C = 300...700$ so'm. Kapital xarajatlar magistral kanalda qo'llanayotgan avtomatlashtirish vositalari, tarmoqdagi asboblari tarkibi bilan aniqlanadi. Keltirilgan smetada ko'rsatilgan sarf-xarajatlarda avtomatlashtirish vositalarini o'rnatishga ketadigan xarajatlar ustunini o'rtacha murakkabligi asosida metallokonstruksiyanı massasiga bog'liq bo'lib 1 kg uchun ≈ 300 so'm deb qabul qilinishi mumkin. SHuning uchun 1 tonna mahsulot uchun ketadigan xarajatlar $13476:300=44.9\approx 45$ s/m³

Amortizatsiya xarajatlari

- a) Avtomatlashtirish vositalari uchun norma bo'yicha 12.8% bo'lsa, bundan 9.2%-qayta tiklash uchun : 3.6%-ta'mirlash uchun .
- b) Amortizatsiya xarajatlari hisoblashlarda mavsumiy ishlarni hisobga olgan holda 150 kun deb qabul qilinishi mumkin.

Ekspluatatsiya xarajatlari

Iqtisodiy samaradorlikning asosiy ko'rsatkichlari 1m³ chiqarilayotgan suvni avtomatlashtirish vositalarini qo'llash asosida aniqlanadi.

To'g'ri xarajatlar :

$$U = O + A + T + C_e$$

bu yerda: O, A , P; C_e – mos ravishda : xizmatchi xodimlar oylik maoshi amortizatsion xarajatlar, ta'mirlash, elektroenergiya va b.

Oylik ish haqi ajratmalar bilan bitta xizmatchi uchun

$P \approx 280.0 - 3020$ ming so'm

Uzatilayotgan 1 m^3 suvning tannarxi energoeffektiv vositalarni qo'llash natijasida tejashni hisobga olgan holda $C_e = 1350 : 23 = 58.7$ so'm , 1 m^3 uchun

TEXNIK IQTISODIY SAMARADORLIK KO'RSATKICHLARI.

T.r.	Ko'rsatkichlar	O'lchov birligi	Ko'rsatkich qiymati
1.	Magistral kanaldan olinadigan suv hajmi	mln.m ³	49.8
2.	Tarqatgichga suvni uzatish: -avtom-sh vositalarisiz	mln.m ³	44.7
3.	-avtom-sh vositalari bilan	mln.m ³	47.0
4.	Avt-sh tizimi qiymati	mln.so'm	1350.0
5.	Tejalgan ekspluatatsiya xarajatlari	mln.s/yil	0.72
6.	Tejalgan oylik maosh fondi	mln.s/yil	3.2
7.	Avtom-sh vositalaridan olinadigan iqtisodiy samara	mln.s/yil	3.85
8.	Mehnat sarfining tejami	odam/yil	1.0
9.	Qoplash muddati	yil	0.65
10.	Suv uzatish tannarhining kamayishi	so'm/m ³	17

XULOSA

Bajargan malakaviy bitiruv ishim natijasida shunga ishonchim komil bo'ldiki, haqiqatdan ham xozirgi paytda sug'orish tarmoqlarini masofadan boshqarish avtomatik boshqaruv tizimini ishab chiqish eng dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Davr talabidan kelib chiqib, texnologik jarayonlarni takomillashtirilgan holda ishlab chiqishga va uni ishlab chiqarishga qo'llash bugungi kunda kechiktirmay amalga oshirilishi kerak bo'lgan masaladir.

Men "Sug'orish tarmoqlarini GSM/GPRS-modem yordamida avtomatlashtirish va dispetcherizatsiyalash" mavzusida bitiruv malakaviy ishimni bajardim.

O'rganish jarayonida shu narsaga aniq bo'ldiki, haqiqatdan ham xozirgi paytda foydalanib kelayotgan yerlarni meliorativ holatini va suvdan reja asosida maqsadli foydalanishni doim nazorat qilib borish, suv resurslaridan samarali foydalanish va qishloq xo'jaligida sug'orish tizimlarini avtomatlashtirish masalalari xozirgi kunda eng dolzarb masalalar bo'lib turibdi. Ushbu muammoni yechish maqsadida sug'orish tarmoqlarini avtomatlashtirish bo'yicha mavjud adabiyotlar, fan yangliklari va internet ma'lumotlaridan foydalanib, bitiruv malakaviy ishini bajardim. Ishni bajarish jarayonida men o'qish davrida olgan bilimlarimni yanada mustahkamlab, bilim saviyamni oshirdim. Bajarylган ish yuzasidan quyidagilarni taklif etaman:

- Meliorativ yerlarni sug'orish uchun GSM/GPRS-modemdan foydalanish;
- Sug'orish tarmoqlarini Owen PM01 GSM / GPRS modemidan foydalanib dispetcherizatsiyalash mehnat unumdorligini oshiradi;
- Suv sarfini doimiy nazorat qilish uchun zamonaviy datchiklardan foydalanish kerak;

- Suv sath va sarf me'yorlarini doimiy nazorat qilish uchun avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimini ishlab chiqish kerak;

- BMI da ishlab chiqilgan ABTdan foydalanish ishda keltirilgan texnika xavfsizligi qoidalariga qat'iy amal qilishni ta'minlash ;

- Kelgusida shu mavzu bo'yicha yana ishlar olib borish va boshqa innovatsion samarador usullarini ishlab chiqib, joriy etish.

- Kelgusi ish faoliyatimda o'z ustimda ko'proq ishlab o'z kasbiy mahoratimni oshirib borish.

Yuqorida keltirilgan nazariy takliflarimni inobatga olgan xolda ishlab chiqilgan ABTni tadbiq etish uchun uning dinamik xususiyatlari MatLab dasturida tekshirilib turg'unligi ta'minlandi. Shuningdek iqtisodiy samaradorlikni aniqlash hisob-kitoblariga ko'ra ushbu tizim xosildorligi yuqori bo'lishini ta'minlashini nazarda tutgan taqdirda barcha xarajatlar 0.65 yil ya'ni taxminan 8oyda o'zini qoplashi ham BMIda keltirilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. I.A. Karimov Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari. T. «O'zbekiston», 2009 y., 56 b.
2. R.T. Gazieva va b. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish. -T.; Bilim, 2004, 240 b.
3. Gazieva R.T. Suv xo'jaligidagi texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish. T., Talqin, 2007, 176 b.
4. Miraxmedov D.A. Avtomatik boshqarish nazariyasi. Oliy texnika o'quv yurti talabalari uchun darslik. - Toshkent, " O'qituvchi", 1993. - 285 b.
5. I.I. Martinenko Avtomatizatsiya proizvodstvennix protsessov. 1985 y.
6. I.M.Maqqudova, A.T. Salohiddinov "Qishloq va yaylovlar suv ta'minoti", T- 2002y.
7. Borodin I.F., Nedil'ko N.M. Avtomatizatsiya texnologicheskix protsessov. - M.; Agropromizdat, 2005. -386 s.
8. Martinenko I.I. i dr. Avtomatika i avtomatizatsiya proizvodstvennix 9. protsessov. - M; Agropromizdat, 1985 - 335 s.
9. Borodin I.F. Texnicheskiye sredstva avtomatiki. – M.: Agropromizdat, 1982. 303 s.
10. Kolesov L.V. va boshkalar Qishloq xo'jalik agregatlari hamda ustanovkalarining elektrik jihozlari va avtomatlashtirish. - Toshkent, "O'qituvchi", 1989.
11. Boxan N.I. i dr. Sredstva avtomatiki i telemexeniki. – M.: Agropromizdat, 1992.
12. Boxan N.I., Nagorskiy Avtomatizatsiya mexanizirovannix protsessov v rasteniyevodstve. -M.; Kolos, 1982, 176 s.
13. YAstrebenskiy M.A. Nadejnost' texnicheskix sredstv v ASU texnologicheskimi protsessami. – M.: Energoizdat, 1982. 232 s.

14. Vaxidov A.X. Avtomatika asoslari va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish fanidan ma'ruzalar tuplami. Toshkent, TIKXMII, 2001.

15. www.ziyonet.uz

16. <https://owen.ru>

17. www.asutp.biz

18. www.samsebeplc.ru

19. www.plc24.ru

20. www.fermersha.ru

21. www.top.pro.ru

22. www.natlib.uz

23. www.academy.uz