

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI
VA KOMMUNIKATSIYALARINI RIVOJLANTIRISH VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT
TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI
FARG'ONA FILIALI

TELEKOMMUNIKATSIYA INJINIRINGI KAFEDRASI

TELEKOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI YO'NALISHI

«HIMOYAGA»

Kafedra mudiri

_____ Jo'rayev N

«___» _____ 2018 y

**Ko'p portli kompyuterlar yordamida texnologik
jarayonlarni boshqarish tizimini loyihalash**

MAVZUSIDA

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Bitiruvchi:

Alixonov X.

Raxbar:

Rahmonqulov M

Taqrizchi:

Otajonov S.

XFX maslahatchisi:

Sobirov S

Farg'ona 2018 yil

MUNDARIJA

KIRISH.....	3
1-bob: Texnologik jarayonlarning avtomatlashtirish va boshqarish tizimlari asoslari	
1.1. Texnologik jarayonlarning avtomatlashtirish va boshqarish tizimlari asoslari.....	7
1.2. Boshqarishning texnik vositalari.....	11
2-bob: Avtomatlashtirish tizimi turlari	
2.1. Mahalliyashtirilgan jarayon.....	19
2.2. Taqsimlangan jarayon	23
2.3. Masofadan boshqarish tizimi.....	24
3-606: Ko'p portli kompyuterlar yordamida texnologik jarayonlarni boshqarish tizimini loyixalash	
3.1. Avtomatik rostdash tizimini hisoblash.....	31
3.2. Texnologik jarayonni identifikatsiyalash.....	41
3.3. Dasturiy-texnik kontrollerlar to'g'risida qisqacha ma'lumotlar va tasnifi.....	45
4-bob: XAYOT FAOLIYAT XAVFSIZLIGI.....	65
Xulosa.....	72
Foydalanilgan adabiyotlar.....	73

KIRISH

Qishloq va suv xo'jaligidagi ko'plab tarmoqlarda qo'llanilayotgan ilg'or texnologiyalar ishlab chiqarishning avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlaridan foydalanishni talab qiladi. Shuning uchun soha bo'yicha tayyorlanayotgan mutaxassislar avtomatikaning texnik vositalari, avtomatik nazorat, avtomatik rostlash, avtomatik boshqaruv tizimlari, operativ xizmat tarmog'i haqida maxsus bilimga ega bo'lishlari zarur.

Avtomatika - fan va texnikaning alohida sohasi bo'lib, bu soha avtomatik boshqarish nazariyasi, avtomatik tizimlar yaratish prinsiplari va bu tizimlarda qo'llaniladigan texnik vositalar bilan shug'ullanadi. Avtomatika so'zi grekcha so'zdan olingan bo'lib, o'zi xarakatlanuvchan moslamani anglatadi. Avtomatika fan sifatida 18-asrning ikkinchi yarmida, ya'ni ip-yigiruv, tikuv stanoklari va bug' mashinalari kabi birinchi murakkab mashina - qurilmalarining paydo bo'lish davrida ishlatila boshlandi.

Texnika tarixida birinchi ma'lum bo'lgan avtomatik qurilma Polzunov bug' mashinasi (1765 y.) hisoblanadi. Bu mashina oddiy shamol va gidravlik dvigatellarning o'rniga ishlatilgan va odam ishtirokisiz suvning sathini rostlagan. Avtomatik rostlashning asosiy prinsiplarini ingliz olimi F. Maksvell tomonidan 1868 yilda ishlab chiqildi.

Texnikaning rivojlanishi va odamlarning og'ir qo'l mehnatidan bo'shashiga qaramasdan ish jarayonlari va mehnat qurollarini boshqarish kengayib va murakkablashib bordi. Ayrim holatlarda esa maxsus qo'shimcha elementlarsiz mexanizatsiyalashgan ishlab chiqarishni boshqarish imkoniyatlari murakkablashdi. Bu esa o'z navbatida avtomatikaning muhimligini va uni rivojlantirish kerakligini isbotladi.

Avtomatika - mashina texnikasi rivojlanishining yuqori pog'onasi hisoblanadi. Bunda odamlar nafaqat jismoniy mehnatdan, balki mashina, qurilmalar va ishlab chiqarish jarayonlarini nazorat qilish va ularni boshqarishdan holis bo'ladilar. Avtomatika mehnat unumdorligini oshirish, ish sharoitlarini

yaxshilash, jismoniy va aqliy mehnatni bir-biriga yaqinlashtirish kabi ko'plab jarayonlar uchun xizmat qiladi.

Hozirgi davrda fan texnika taraqqiyoti shunday ilgari surildiki, mavjud texnika va texnologiyalar ishlab chiqarishda yangi, har taraflama zamon talabiga javob beradigan texnik vositalar bilan ta'minlash zaruriyati tug'ildi. Xorijiy mamalakatlardan keltirilayotgan yangi texnika va texnologiyalarni o'zlashtirish esa yuqori bilim va malaka talab etadi.

Qishloq va suv xo'jaligini ishlab chiqarishda avtomatik boshqarish tizimlarini qo'llash yuqori samaradorlikka ega, chunki ko'p bosqichli ishlab chiqarish jarayonlarda iqtisodiy samaradorlikka erishish uchun imkon boricha mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish vositalaridan keng foydalanish talab qilinadi.

Qishloq va suv xo'jaligini avtomatlashtirish asosan sanoatdagi texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishdagi tajribalarga asoslanadi. Shu bilan birga qishloq va suv xo'jaligidagi texnologik jarayonlar, shu jumladan gidrotexnik inshootlari, nasos stansiyalari, suvni hisobga olish kabi sohalar o'zining shunday maxsus xususiyatlariga egaki, bu holda tanlangan texnik vositalar va elementlar ma'lum texnologik talablarga javob berishi kerak.

Qishloq va suv xo'jaligida ish unumdorligini oshirishning asosiy yo'llaridan biri dehqonchilik jarayonlarini avtomatlashtirish hisoblanadi. Dehqonchilik sohasida mexanizatsiyalash jarayonlari yetarli darajada rivojlanish ko'rsatkichlariga ega bo'lsada, lekin ularni avtomatlashtirish sohasi xaligacha oqsoqlab kelmoqda. Buning asosiy sabablari, birinchi navbatda dehqonchilik jarayonlarining murakkabligi yer va suv sharoitlarining xilma-hilligidir, jumladan:

- a) jarayonlarni xarakatlanuvchan agregatlar bajarishi, tuproq va o'simlikni esa qo'zg'almasligi;
- b) agregatning xar hil ob-havo sharoitida ishlashi;
- v) materialning bir jinsli bo'lmasligi (hosildorligi, namlik, ifloslik hamda kutilmagan faktorlar);
- g) relefning murakkabligi (pastlik - balandlik, chuqurlik).

Yuqorida aytilganlardan ko'rinib turibdiki, bo'lajak elektromexanik mutaxassislari oldida qishloq va suv xo'jaligi ishlab chiqarishida avtomatik boshqarish va rostlash tizimlari hamda avtomatikaning texnik vositalarini qo'llash kabi o'ta dolzarb masalalar turibdi.

Bitiruv malakaviy ishining maqsadi talabalarda avtomatik boshqarish va rostlash tizimlari va texnik vositalarni tahlil qilish hamda ularni qishloq va suv xo'jaligi sohalarida foydalanish bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni shakllantirishdan iborat. Avtomatikaning texnik vositalariga nazorat axborotlarini qabul qiluvchi, uzatuvchi, o'zgartiruvchi, saqlaguvchi, programmashtirilgan axborot bilan solishtiruvchi, buyruq axborotini shakllantiruvchi hamda texnologik jarayonga ta'sir ko'rsatuvchi quyidagi uskunalar va texnik qurilmalar kiradi: datchiklar, relelar, kuchaytirgichlar, logik (mantiqiy) elementlar, rostlagichlar, stabilizatorlar, ijro mexanizmlari va boshqalar. Bunday texnik vositalar avtomatikada o'lchash o'zgartiruvchilari deb ham yuritiladi.

Qishloq va suv xo'jaligi ishlab chiqarishini avtomatlashtirish jarayoni umuman olganda uch davrga bo'linadi.

Birinchi davr - ayrim texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish. Jarayonning ayrim parametrlari avtomatlashtirilgan agregat yaqinida o'rnatilgan yirik o'lchamli asboblarning ko'rsatishiga muvofiq ravishda rostlanadi. Bunda asboblarni mashina va uskunalar yaqiniga joylashtirish deyarli qiyinchiliklar tug'dirmaydi. Avtomatlashtirishning bu davrida shkalasi yaxshi ko'rsatadigan yirik o'lchamli asboblari ishlatiladi. Bunda bir korpusga o'lchash asbobi, rostlagich va topshirgich joylashtiriladi.

Ikkinchi davr - ayrim jarayonlarning kompleks avtomatlashtirish. Bunda rostlash alohida shchitga o'rnatilgan asboblari bo'yicha olib boriladi. Yirik o'lchamli asboblardan foydalanish bu shchitni bir necha metr ga cho'zilib ketishiga olib keladi va shchitni nazorat qilish qiyinlashadi. Avtomatlashtirishning bu davrida shchitdagi asboblarni hajmini kichiklashtirish zarurati paydo bo'ladi. Bu masalani hal qilish uchun kichik o'lchamli ikkilamchi asboblari ishlatiladi.

Uchinchi davr - to'liq avtomatlashtirish davri. Bu davrning xarakterli xususiyati shundaki, barcha jarayonlar yagona dispetcherlik punktiga markazlashtiriladi. Shu bilan birga, mitti ikkilamchi asboblarni ishlatish ehtiyoji paydo bo'ladi. Doimiy nazoratni talab qilmaydigan o'lchash va rostlash asboblari (yirik gabaritli) shchitdan tashqariga o'rnatiladi.

1-BOB: TEXNOLOGIK JARAYONLARNING AVTOMATLASHTIRISH VA BOSHQARISH TIZIMLARI ASOSLARI

1.1. Texnologik jarayonlarning avtomatlashtirish va boshqarish tizimlari asoslari

Texnologik jarayonlarning avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlarini sanoatga tatbiq etish ishlab chiqarish unumdorligini, texnologik uskunalarning quvvati o'zgarmagan olda mahsulot qiymatining ko'payishini ko'rsatadi: xom ashyo, yarim fabrikatlar va energiya keragicha sarflangan holda tayyorlangan mahsulotning sifati yaxshilangan. SHunisi diqqatga sazovorki, bu tizimlarni yaratishga ketgan mablag'lar, odatda bir, bir yarim yilda o'zini qoplagan; mahsulotlarning sifati, iqtisodiy ko'rsatichlar yaxshilanibgina qolmay, balki mehnatning xarakteri va sharoitiga ham ijobiy ta'sir etgan.

TJABT larni quyidagi belgilari bo'yicha sinflarga bo'lish mumkin: 1) avtomatlashtirilayotgan ishlab chiqarishning xarakteri bo'yicha ; 2) boshqarish ob'ektlarining murakkabligi bo'yicha; 3) funktsional algoritmik belgisi bo'yicha(tizim hisoblaydigan boshqarish masalalari ko'lami va axborot hajmi); 4) tizimning texnik darajasi bo'yicha;.

Boshqarishning ob'ektlarining murakkablik darajasi sifatida nazorat qilinayotgan parametrlar va boshqaruv ta'sirlarining qiymati ifodalanadi. Bunday sinflarga ajratish TJABT ning nomenklatura asosini oldindan taxminan belgilab beradi va tadqiqot planiga asos bo'lib xizmat qiladi.

Texnologik jarayonlar darajasidagi boshqarish tizimlari real vaqt masshtabida, ya'ni texnologik jarayonlar bilan bir vaqtda ishlashi lozim. Bu holda boshqaruvchi hisoblash mashinasiga (BHM) axborotlar hajmi cheklangan massivlar shaklida emas, balki amalda cheksiz tasodifiy ketma-ketliklar shaklida beriladi. Axborotlarni qayta ishlash esa cheklangan vaqt birligida bajariladi,

ularning qiymati boshqarish vazifasi va ob'ektlarning dinamik xususiyatlariga bog'liq. Bundan TJABT larni algoritmik ta'minlashda qo'shimcha talablar vujudga keladi: ular o'zlarini iqtisodiy jihatdan oqlashlari lozim, ya'ni birinchidan, axborotni qayta ishlashga ketgan vaqt bo'yicha, ikkinchidan esa BHM ning xotirasidan foy-dalanish hajmi bo'yicha, boshqacha qilib aytganda kelayotgan axborotni o'z vaqtida «ko'rib chiqish» kerak. Bu talablarga iterativ tsiklik hisoblash (staxostik approksimatsiya yo'li bilan hisoblash, rekursiv regressiya yo'li va shu kabilar) usuli javob beradi. Ulardan quyidagi masalalarni hal qilishda foydalanish mumkin: 1) texnologik nazorat va texnika-iqtisodiy ko'rsatkichlarni hisoblash vazifalarini o'rganganda kerakli foydali signalni ajratib olish; 2) ko'p o'lchashli, raqamli boshqarishda; 3) identifikatsiyalash va adaptatsiyalashda; 4) optimallashtirish va koordinatlashda [5].

Texnik darajasi va murakkabligining ortishiga qarab TJABT ni lokal, kompleks va integrallangan tizimlarga ajratish mumkin.

Lokal TJABT lar — kam sonli bir turli asosiy yoki yordamchi operatsiyalar texnologik jarayonlarining avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlari (apparat, qurilma, agregat). Bu oraliq bosqich bo'lib, u yanada murakkab tizimga o'tishi lozim. Bunday tizimlar avtomatik ravishda bajargan vazifalarining kamligi bilan xarakterlanadi va bunda TJABT ning 0,1, 2-sinflarini qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Kompleks TJABT lar. Bular asosiy va yordamchi texnologik jarayonlarning lokal avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimining birligidir, ular o'zaro yagona agregatli va umumiy simvol bilan bog'langan (masalan, bo'lim, ishlab chiqarish, qismlarning ABT). Mezonlar, odatda texnologik yoki texnika-iqtisodiy xarakterga ega. Bu tizimlarni qandaydir tayyor mahsulot ishlab chiqarishda 3 va 4- sinf TJABT larini qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Integrallangan TJABT lar. Bular murakkab va turli xil asosiy hamda yordamchi jarayonlarning avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlari bo'lib, bunda

asosan, 4 va 5-sinf TJABT larini qo'llash maqsadga muvofiq. SHuningdek, EHM larda tizimning matematik ta'minotini yaratganda, texnik iqtisodiy ko'rsatkichlarni hisoblashda va texnologik jarayon hamda texnologik komplekslarni to'la optimallashtirishda ham ishlatiladi. Bundan tashqari, bu tizimlar ishlab chiqarish bo'limlarining ishini tahlil qilib, uning kelgusidagi rivojlanishini belgilaydi.

TJABT lar murakkab, ko'p funktsiyali tizimlar turiga kiradi. Bu sinfnin ko'p funktsiyaliligi qator omillar bilan ifodalanadi, ya'ni: identifikatsiyalash, nazorat, himoya va blokirovka, rostdash va boshqarish kabi ayrim funktsional yordamchi tizimlarning borligi; lokal, ayrim boshqarish masalalarining umumiy, global maqsadga bo'ysunishining natijasi; yordamchi tizimlar orasidagi(ko'p sonli aloqalarning borligi; ayrim ob'ektlarni boshqarishning markazlashuvi va, nihoyat, turli funktsiyalarni bajarishda bir xil texnik vositalardan foydalanish imkoniyati mavjudligidir. TJABT lar bajargan funktsiyalarni quyidagi uch guruhga bo'lish mumkin: axborot, boshqaruv va yordamchi.

TJABT larning axborot funktsiyalari ishlab chiqarish xodimlariga (operatorlarga, dispetcherlarga) texnologik jarayonda bo'layotgan o'zgarishlarni o'z vaqtida bilishga imkoniyat yaratadi, texnologik jarayonlarning ketishi aniq axborotlar ishlab chiqishda keraksiz mahsulotlar kamayishiga olib keladi. TJABT larning axborot funktsiyalari quyidagichadir: 1) texnik va texnologik axborotdarni to'plash, dastlabki ishlash va saqlash; 2) jarayon va texnologik uskunalarning holatining parametrlarini bilvosita o'lchash; 3) texnologik jarayon va uskunalarning parametrlarining holatini belgilash hamda signal berish; 4) texnologik jarayon va texnologik uskunalarning ishlashi haqida texnika-iqtisodiy va foydalanish ko'rsatkichlarini hisoblash; 5) yuqori va qo'shni tizimlarga hamda boshqarish bosqichlariga axborotni tayyorlab berish; 6) texnologik jarayon parametrlari, texnologik uskunaning holati va natijalarni qayd qilish; 7) jarayon parametrlari va uskunalarning holatida berilgan qiymatdan farqlarini nazorat qilish; 8) texnologik uskunalarning himoya va blokirovka vositalari ishini tahlil etish; 9) texnik vositalar komplekslari holatini diagnoz qilish va oldindan aytish; 10) texnologik

jarayonlarni olib borish, shuningdek, texnologik uskunalarni boshqarish uchun axborot va ko'satmalarni operativ ravishda tayyorlash; 11) yuqori bosqichli va qo'shni boshqarish tizimlari bilan axborotning avtomatik almashinishini ta'minlash.

Texnologii jarayonni bevosita boshqarish masalasi TJABT larning boshqarish funktsiyasini tashkil qiladi. Bunda boshqarish ta'sirlari operatorning ishtirokisiz avtomatik tarzda amalga oshirilishi mumkin, yoki operatorga ma'lum bir ko'rsatmalar ko'rinishida berilishi (bularni operator qabul qilishi yoki rad etishi mumkin), yoxud operator ko'rib chiqqandan so'ng avtomatik tarzda ta'sir etishi mumkin. TJABT larning boshqarish funktsiyalari quyidagilardan iborat: 1) texnologik jarayonning ayrim parametrlarini rostlash; 2) bir marotaba mantiqiy boshqarish (himoya, blokirovka qilish); 3) kaskadli rostlash; 4) ko'p aloqali rostlash; 5) diskret boshqarishda dasturli va mantiqiy operatsiyalarni bajarish; 6) texnologik jarayonning turg'un holatini optimal boshqarish; 7) texnologik jarayonning noturg'un holati va uskunalar ishini optimal boshqarish; 8) boshqarish tizimini moslashtirgan holda butun texnologik ob'ektni optimal boshqarish.

TJABT larning yordamchi funktsiyalari quyidagilardan iborat: 1) tayyor mahsulot ishlab chiqarishda smena va kunlik vazifalarga operativ o'zgartishlar kiritish; 2) hisoblash masalalarini hal etish; 3) texnologik uskunalarning to'la ishlashini nazorat qilish; 4) tizimdagi g'ayri-tabiiy vositalarni oldindan ko'rsatish; 5) yuqori bosqich tizimlar bilan aloqani ta'minlab berish; 6) tizimning texnologik vositalar buzilishini oldindan ko'rsatish.

Avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi (ABT) axborotni to'plash, ishlov berish va taqdim etishning texnik vositalari va algoritmlarining majmuasidan iborat bo'lib, u korxonani yoki ayrim jarayonlarni kibernetika usullari asosida boshqarishni ta'minlaydi [6,7].

Boshqarish ob'ektiga qarab texnologik jarayonlarni boshqarish tizimi va korxonalarni tashkiliy-ma'muriy boshqarish tizimlari farq qilinadi. Ham u, ham bu

vazifalarni qo'shib olib boruvchi - integrallangan ABT (IABT) deb ataluvchi ABT ham bo'lishi mumkin.

ABT avtomatik tizimlardan farqli o'laroq odam-mashina tizimlaridir. Bunday tizimlarda boshqarish vazifalari odam va texnik vositalar o'rtasida bo'linadi. Biroq avtomatlashtirilgan tizimlarning odam-mashina tabiati ABT da ayrim vazifalarni to'liq avtomatlashtirish mumkinligini, ayniqsa, texnologik jarayonlarni bevosita raqamli boshqarish darajasida inkor etmaydi.

Avtomatlashtirilgan boshqarish tizimining asosiy tarkibiy qismlarini sanab o'tamiz.

1.2. Boshqarishning texnik vositalari.

Bular avvalambor boshqaruvchi hisoblash mashinalari (BHM), keyin boshqaruv ob'ekti bilan aloqa qilish (bog'lanish) qurilmasidir, bu qurilma texnologik jarayon haqidagi axborotni qabul qilishni va boshqaruvchi ta'sirlarning yoki axborot signallarining shakllanishini ta'minlaydi:

- mashinaga xizmat ko'rsatuvchi xodimlar tomonidan axborot kiritiladigan turli qurilmalar (masalan, teletayp, perfolentalardan ,perfokartalardan kiritish, boshqarish organlari bo'lgan pultlar va hakazo) va axborotni avtomatik qayd etish qurilmalari (bosuvchi qurilmalar, turli xil qayd etuvchilar, indiqatorli panellar va hokazo). Keyingi paytlarda hisoblash texnikasining agregat vositalari rivojlanishi bilan BHM tushunchasi ko'pincha «boshqaruvchi hisoblash kompleksi» (BHK) tushunchasi bilan almashtirilmoqda. Bu tizimning markaziy yadrosi endi agregat blanklardan komplektlash bilan bog'liq bo'lib, ularni protsessorga (operatsion qurilma va markaziy boshqaruv bloki) va operativ xotirlash bloklari (OXB) ga bo'lish qabul qilingan.

Matematik boshqarish vositalari. Tizimning matematik (MT) yoki dasturli (DT) ta'minotini tashqi va ichki MT ga bo'lish qabul qilingan.

Tashqi MT - bu boshqariluvchi ob'ektda turli holatlarda boshqarish tartibini belgilovchi dasturlar to'plamidir. Boshqacha qilib aytganda, tashqi MT tizimning vazifalarini belgilab beradi, ya'ni uning boshqarish jarayonida qila oladigan ishlarini va bunda uning ob'ektga nisbatan faoliyat ko'rsatishi qanday ekanini belgilaydi.

Ichki MT - bu tizim texnik vositalarining ajralmas qismi bo'lib, u buyurtmachiga tayyorlovchi - zavod tomonidan shu vositalar bilan birgalikda yetkazib beriladi. Unga tizimning turli qismlarining bir-biri bilan o'zaro ta'sirlanishini tashkil etish uchun mo'ljallangan dasturlar to'plami kiradi. Bu hol, uning boshqarish algoritmini kiritish va qayta ishlashni, bu algoritmnini BHM da amalga oshirishni va tizimdan ishchi dasturlarni bajarish natijalarini chiqarishni ta'minlashni anglatadi. Bundan tashqari, ichki MT tarkibiga, odatda, nazorat dasturi va texnik vositalar diagnostikasi dasturi, shuningdek, masalan, tizimni ob'ektda sozlash uchun mo'ljallangan ba'zi yordamchi dasturlar kiradi.

Xizmat ko'rsatuvchi xodimlar. Yuqorida aytib o'tilganidek avtomatlashtirilgan tizim tushunchasi avtomatik tizimdan farqli o'laroq, boshqarish jarayonida BHM bilan birgalikda odam ham ishtirok etib, o'z tajribasi va bilimi asosida uning ishini tahlil qilib va tuzatib, tizimni ishga ma'lum darajada (ba'zan hal qiluvchi tarzda) ta'sir ko'rtadi. SHuning uchun, odam avtomatlashtirilgan tizimning texnik va matematik vositalari bilan birga uning bir qismi ekani tabiiydir.

Mahalliy avtomatik qurilmalar. Ular texnologik jarayonning ayrim qismlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishga mo'ljallangan. Ularga turli xil vazifani bajaruvchi individual rostlagichlar, qurilmani shikastlanishdan himoya qiluvchi mahalliy qurilmalar, yuqordan berilgan buyruq bo'yicha ishlovchi avtomatik ishga tushirish qurilmalari kirishi mumkin.

SHunday qilib, tizim tarkibida tizim byurtmachisi ifodalashi kerak bo'lgan yagona maqsadga bo'ysindirilgan, yetarlicha murakkab va o'zaro uzviy bog'langan boshqaruvchi bo'g'inlar majmuasini qarab chiqish zarur. U murakkabligiga qaramay, dastavval boshqarish tizimini butunicha tasavvur qilish, uning vazifalarini tushunishi va bu vazifalar amalda qanday bajarilishini tasavvur qilishi zarur.

Tizimni qora quti tarzida qarab chiqish - bu uning haqida tashqi tavsiflari bo'yicha va dastavval uning chiqishlarining kirishlariga bog'liq bo'lishi bo'yicha fikr yuritish demakdir. Bunda ichki tuzilish hisobga olinmaydi. Boshqacha aytganda, tizim qanday bajarayotganidan qat'iy nazar nima bajarayotgani muhimdir.

Boshqarish tizimini bunday tashqi baholashda quyidagi asosiy parametrlarni ajratib ko'rsatish mumkin:

1.Kirishlar va chiqishlar soni - bu son birinchi yaqinlashishida tizimning murakkabligi haqida fikr yuritishga imkon beradi.

2.Axborotning qiymatliy tavsiflari - bu tizimning kirishlariga qanday axborot kirishining va chiqishlarida qanday signallar shakllanishining qiymatidir. Bu tizimning vazifalarini miqdoriy baholashga, ulardan eng muhimilarini ajratishga (masalan, avariya signali), birinchi navbatda aynan nimani avtomatlashtirish talab qilinishi va hokazolarni tushunishga imkon beradi.

3.Tizimning tez ishlashi - bu kirish signallarga chiqishlarning aks ta'siri tezligidir. Bu ko'rsatkichning qiymati tizimning boshqarish jarayoniga kiritayotgan kechikishlar haqida fikr yuritishga imkon beradi. Tizim chiqishlarining buzilish ehtimoli-bu, pirovardida, uning ishonchliligi ko'rsatkichidir.

SHunday qilib, tizimning kirish va chiqishlarini, shuningdek, ularning funktsional bog'lanishlarini tekshirish «tizim to'g'risida yaxlit, uning vazifalari to'g'risida va turli xil tavsiflar to'g'risida dastlabki tushuncha beradi.

Boshqarish tizimi, xizmat ko'rsatuvchi xodimlar va ob'ektning o'zaro ishlashi natijasida vujudga keladigan boshqarish konturida ikkita asosiy jarayon kechadi: texnologik jarayon (u boshqarish ob'ekti hamdir) va bu ob'ektni boshqarish jarayoni. Boshqarish shundan iboratki, ob'ektga boshqaruvchi ta'sirlar uzatilib, ularning maqsadi texnologik jarayonning asosiy tavsiflarini berilgan chegaralarda ushlab turish, shuningdek, uning ayrim bosqichlarini ishga tushirish va to'xtatish. Boshqarish tizimi boshqaruvchi signallarni faqat kerakli joyga uzatilishinigina emas, balki kerakli vaqtda uzatilishini ta'minlashi zarur, u boshqariluvchi jarayonning o'tish tezligi bilan belgilanadi. Bu talab odatda bunday ifodalanadi: tizim ishlab chiqarish bilan yagona tempda ishlashi kerak yoki boshqacha qilib aytganda real vaqt masshtabida ishlashi kerak.

Zamonaviy EHM larning tez ishlashini hisobga olib, bunda, yagona muammo boshqaruvchi signallar juda tez ishlab chiqariladi va ularni kerakli vaqtgacha tutib turish kerak bo'ladi, deb o'ylash mumkin. Haqiqatda esa bu oson ish emas. Tizim ishini vaqt bo'yicha tashkil etish muammosi ba'zan juda jiddiy bo'ladi. Buning ikkita sababi bor:

- birinchi sababi shundaki, boshqaruvchi signallarni ishlab chiqish jarayonlari juda murakkab bo'lishi mumkin (foydalanilayotgan boshqarish usulining murakkabligidan yoki dastur muvaffaqiyatsiz tuzilganidan), ya'ni juda ko'p operatsiyali bo'lib, ularni bajarish vaqti tizim reaksiyasining maksimal yo'l qo'yilgan vaqti bilan o'lchovdosh (bir xil) yoki xatto undan ortiq bo'ladi (bunday murakkab ishga misol tariqasida ob-havo ma'lumoti xizmat qilishi mumkin: hozir bor bo'lgan ertangi kun ob-havo ma'lumotining aniqligini orttirish uchun sutkadan ko'ra mashina vaqti ko'proq kerak bo'ladi, binobarin, ma'lumot kerak bo'lmay qoladi: bunday holda murakkab ishlarni boshqarish sifatidan voz kechib, soddalashtirish kerak bo'ladi);

- ikkinchi sabab shundaki, ayni bir tizim ayni bir vaqtda ko'pchilik iste'molchilarga xizmat ko'rsatishi kerak (xususan, xizmat ko'rsatuvchi xodimlar, ob'ektning ayrim qismlari, boshqaruv operatsiyasining yuqori sathlari)

va boshqaruvchi signallarni ishlab chiqish hamda chiqarib berish, kelayotgan axborotni qayd qilish, buxgalteriya va iqtisodiy masalalar va hokazo juda ko'p masalalarni hal qilishi kerak; bu yerda, vujudga keladigan vaqt muammosi vaqtni ajratish rejimi yordamida hal qilinadi.

Vaqt ajratish rejimi dasturchining yordamisiz unga maxsus qurilmalar (terminallar), masalan, pult yoki bosuvchi mashina yordamida ulangan har bir kishiga yagona mashinadan foydalanishga imkon beradi. U boshqarish jarayonida ishchi dasturlarini bajarish tartibini o'zgartirishga va turli foydalanuvchilarga mashinaga bir-biriga halaqt bermagan holda amalda bir vaqtda ishlashga imkon beradi.

Tizimning jamoa bo'lib foydalaniladigan rejimida ishlashida EHM ning samaradorligi keskin ortadi, chunki u yanada to'la yuklanad va uning resurslaridan yaxshiroq foydalaniladi.

Mashina vaqtining foydalanuvchilar o'rtasida bo'linishi ikki yoqlama amalga oshirilishi mumkin:

- apparatura yordamida; bunda, turli foydalanuvchilar uchun o'zining, faqat ular uchun mo'ljallangan qurilmalar, ya'ni operativ xotira yoki protsessor kabi qurilmalar beriladi;

- programma yordamida; bunda, ayni bir qurilmalar barcha foydalanuvchilarga belgilangan, ketma-ketlikka mos holda beriladi. Bu holda foydalanuvchilarning talablari bo'yicha masalani tez hal qilish hisobiga ularda BHM dan bir vaqtda ishlash mumkinligi tushunchasi paydo bo'ladi, aslida esa bunda foydalanuvchilarning EHM bilan bog'lanish qurilmasi mashinaning o'zidan ancha sekinroq ishlagani uchun bir vaqtlilik bo'lmaydi.

TJABT da vaqtning dasturli bo'linishi keng tarqalgan. Bunda *tizim uzilishlar bilan ishlaydi* deyiladi, ya'ni bir dastur boshqasini uzishi mumkin. Bunda, qaysi masala boshqasidan muhimligini va mazkur texnologik jarayonning turli xususiy boshqarish algoritmlari qanday afzallikka egaligini aniqlash zarur.

Zamonaviy boshqarish tizimlarida uzilish quyidagicha bajariladi. BHM ga nisbatan hap bir tashqi qurilma, shu jumladan boshqarish ob'ekti ham zarur bo'lganda o'zining mashina bilan ishlashning bu hol uchun maxsus dastur bo'yicha ishlash ehtiyoji haqida ma'lum qilib, bog'lanishni (aloqani) tanlash signalini ifodalashi mumkin. Bunday dastur, tabiiyki, mashina xotirasida saqlanishi kerak. Talab kelganda mashina o'z ishini vaqtincha uzadi, bu uzilish sodir bo'lgan joriy dastur o'rnini xotirlaydi va chaqirilgan dasturni bajarishga o'tadi. Bu dasturni bajargandan so'ng va boshqa talab bo'lmasa, mashina uzilgan joriy dasturga qaytadi. Uzilishga bir vaqtda keladigan bir nechta talab bo'lganda ular xizmat ko'rsatish uchun navbatga tizilishadi. Uzilishlar tizimi shunday tarzda tashkil etiladiki, bunda, turli xil talablar uchun turlicha afzallik belgilanadi va juda past afzalikka ega bo'lgan talab yuqoriroq afzallikdagi talab bilan uzilishi mumkin, ya'ni uzilishlar ichida uzilishlar bo'lishi mumkin.

Uzilishga bo'lgan talabni ikki guruhga ajratish mumkin: ma'lum vaqt oralig'idan kech qolmagan holda ishlov berilishi kerak bo'lgan talablar (aks holda axborot yo'qotiladi yoki biror narsani o'zgartirib bo'lmaydi) hamda o'z navbatini istagancha vaqt ko'tishi mumkin bo'lgan talablar. Talablarning birinchisiga misol tariqasida boshqarish ob'ektidan kelayotgan nosozlik signallari xizmat qiladi, ularga muvofiq, masalan, avariya yo'l qo'ymaslik uchun tezkor ishlar qilish lozim. Real ob'ektlar uchun bunday signallarga ishlov berishga ajratiladigan vaqt ba'zan millisekundlar bilan o'lchanadi. Ikkinchi guruh signallariga misol tariqasida qayd qilish qurilmasidan kelayotgan signal xizmat qilishi mumkin, bu signal qurilmaning navbatdagi simvolni bosishga qabul qilish uchun tayyor ekanligi haqida xabar qiladi.

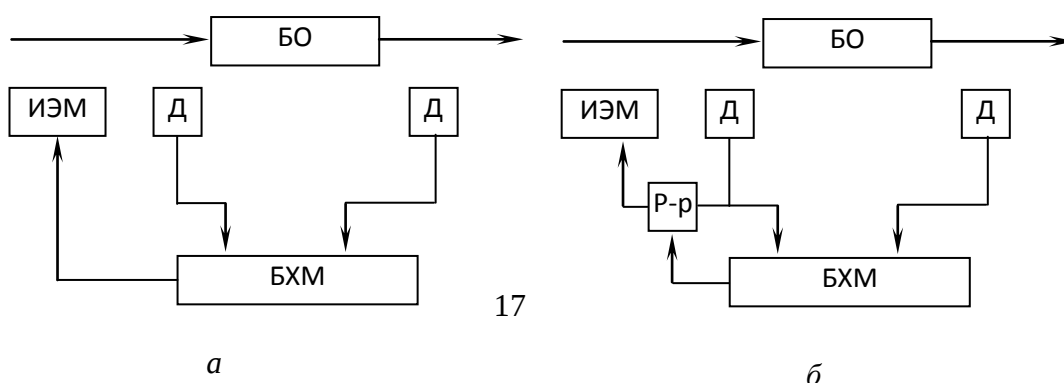
Zamonaviy TJABT larda, odatda, uzilishning yana bir turi - taymer bo'yicha uzilish ko'zda tutiladi. Taymer bu qurilma yoki dastur bo'lib, uning chiqishda berilgan vaqt oraliqlarida, ko'pincha, elektr impulsi ko'rinishidagi signal (o'ziga xos metronom) shakllanadi.

Taymer bo'yicha uzilish tizimda vaqtni ajratish ishini biror xil tashqi yoki ichki sabablarga bog'liq bo'lmagan holda tashkil etishga imkon beradi. Bu holda yangi dasturga keyinchalik joriy dasturga qaytib o'tish taymer shakllantiradigan berilgan vaqt oraliqlari orqali davriy amalga oshiriladi. Bunday uzilishga misol nazorat dasturiga o'tish xizmat qilib, uning yordamida tizimning asosiy qurilmalarining sozligi tekshiriladi.

Vaqtni ajratish (bo'lish) bilan ishlovchi tizimda maxsus dastur bo'lishi kerak, u uzilishga bo'ladigan talablarni shakllantirish uchun mo'ljallangan bo'lib, u navbat tartibini va turli foydalanuvchilar dasturlarining bir-biriga o'zaro ta'sirini yo'qotishini kuzatadi.

Boshqarish tizimini yaratishning boshlang'ich bosqichida ko'p jihatdan bo'lajak tizimning qiyofasini belgilovchi qarorlar qabul qilinadi. Asosiy masalalardan biri boshqarish tizimig yuklanadigan vazifalarni aniqlashdan iboratdir. Bu masalani hal qilish texnologik jarayonni va boshqarish vazifalarini tahlil qilishga asoslanadi. Natijada quyidagilar aniqlanishi kerak:

- jarayonni optimallashtirish imkoniyatlari va samaradorlik mezon;
- inson boshqarish vazifalarini bajara olmagan hollarda bevosita avtomatlashtirilishi kerak bo'lgan texnologik jarayon qismlari (masalan, boshqarish tezligi bo'yicha qattiq talablar bo'lgani uchun);
- faqat xizmat ko'rsatuvchi xodimlar yordamida avtomatik qurilmalar ishtirokisiz boshqarish mumkin bo'lgan texnologik jarayonlar qismlari;
- boshqarilishi insonga yuklanishi mumkin bo'lgan texnologik jarayon qismlari, lekin bunda ular u yoki bu hollarda optimal amalga oshirilmaydi.



1.- *rasm*. Avtomatlashtirilgan boshqarishni markazlashtirishniig turli darajalariga misol.

Hamma masalalar uchun va dastavval odam ishtirokida xal qilinadigan masalalar uchun tizimning axborot vazifalarini aniqlash zarur, ya'ni qaror qabul qilish uchun kerak bo'ladigan yoki xizmat ko'rsatuvchi xodimlarga ma'lumot uchun beriladigan axborotni berishning umumiy hajmi va shakli.

Tizimning vazifalarini aniqlash uchun birinchi yaqinlashishda avtomatlashtirilgan boshqarishni markazlashtirish darajasini ham aniqlash zarur, ya'ni hamma vazifani BHMga va xizmat ko'rsatuvchi xodimlarga yuklash yoki mustaqil ishlay oladigan yohud BHM dan boshqarilishi mumkin bo'lgan mahalliy avtomatik qurilmalarga qoldirish ham zarur.

Tizimning vazifalari belgilangandan so'ng bu vazifalarning qaysi biri texnologik jarayon uchun muhim va javobgarli ekanini aniqlash lozim. Tizimning hamma vazifalarini ularning muhimligi va tizim bajarishi zarurligi darajasi bo'yicha terib chiqish zarur, ya'ni ular orqasidan texnologik jarayonni tahlil qilish asosida va boshqarishning umumiy maqsadli vazifasiga ega bo'lib, biror afzalligini aniqlash zarur.

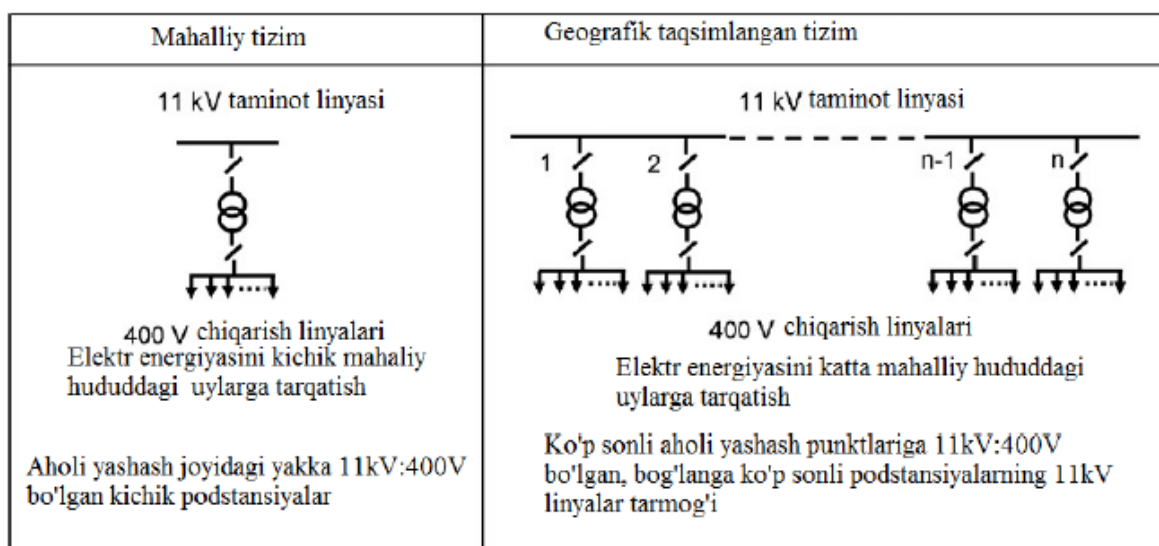
2-BOB. AVTOMATLASHTIRISH TIZIMI TURLARI

2.1 Mahalliyashtirilgan jarayon

Avtomatlashtirish tizimi quyidagi ikki fizik jarayonlarga bo'lish mumkin.

- Mahalliyashtirilgan jarayonlar (kichik maydonda joylashgan).
- Taqsimlangan jarayonlar (kata geografik hududni joylashgan).

2.1 rasmda shahardagi elektr energiyasini tarqatish jarayonini (mahalliyashtirilgan hamda taqsimlangan tizimlari) ko'rsatilgan. Umumiy tarzda olganda tizimlar strukturasi, avtomatlashtirish zarur bo'lgan bu ikki turdagi jarayon bir biridan tubdan farqlanadi.

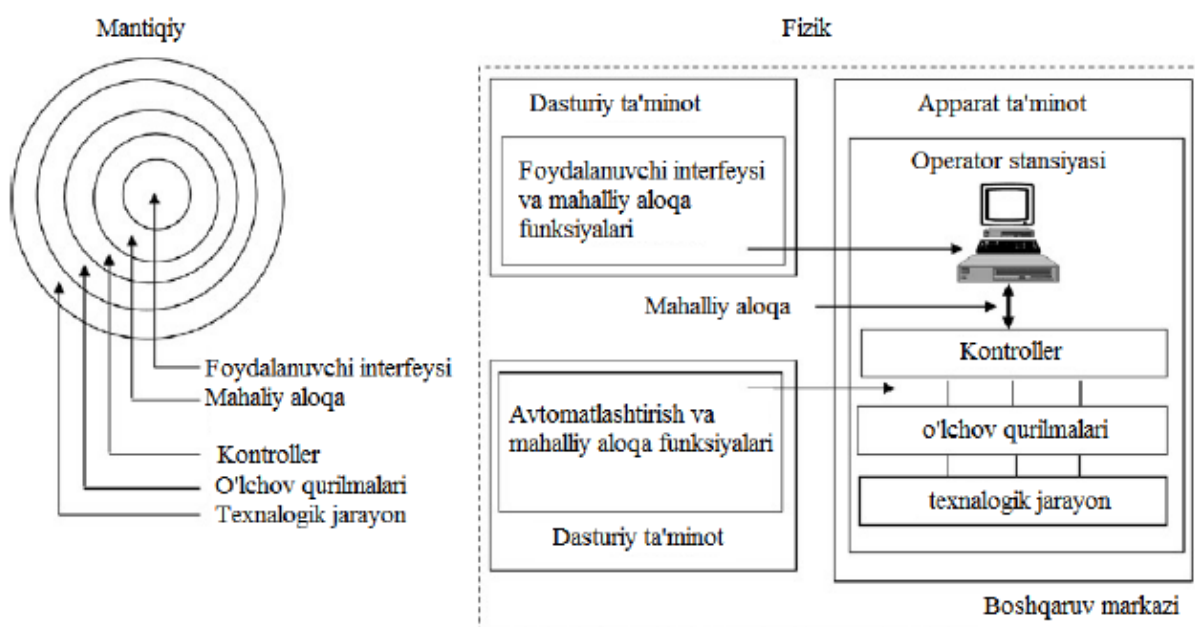


2.1 Rasm. Elektro energiyani tarqatish jarayoni.

Mahaliy jarayon nisbatan olganda juda ham kam fizik muhitda joylashgan, shuningdek texnologik jarayonni boshqarish joyi huddi shu fizik hududiga yaqin.

2.2- rasmda mahalliyashtirilgan (fizik va mantiqiy) jarayon uchun avtomatlashtirish tizimi strukturasi ko'rsatilgan. Bu yerda kontrollerni operator stansiyasiga aloqa interfeysi orqali mahalliy tarmoq linyasiga ulanganligini ko'rish mumkin. Odatda Ethernet interfeysi controller bilan operator stansiyasi o'rtasidagi aloqani ta'minlash uchun ishlatiladi.

Mahalliyashtirilgan jarayonlar uchun avtomatlashtirish tizimi markazlashtirilgan, markazlashtirilmagan yoki taqsimlangan bo'lishi ham mumkin, bu haqda keying bo'limlarda aytib o'tamiz.

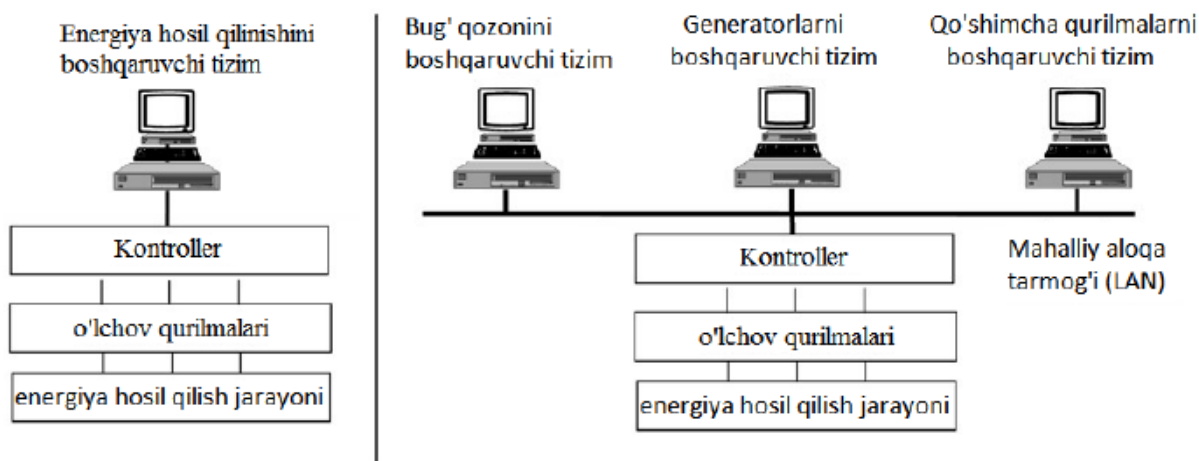


2.2- Rasm. Mahalliyashtirilgan jarayoning avtomatlashtirish tizim strukturasi

Markazlashtirilgan boshqaruv tizimi

Markazlashtirilgan boshqaruv tizimi (MBT) har doim bitta uzatuvchi kontroller ishtirokida amalga oshiriladi, avtomatlashtirish jarayoni butun og'irligini u o'z zimmasiga oladi. Bundan tashqari tizimda bitta operatorlik stansiyasi yoki bir nechta operatorlik stansiyalari bo'lishi mumkin. MBT bir nechta operatorlik stansiyalari mavjud bo'lgan holatda, operatorlar texnologik jarayon boshqaruvini taqsimlab olishadi. Bunday turdagi boshqaruvda operatorlarni ish unumdorligi oshadi, bu hol juda katta texnologik jarayonlarni boshqarishda qo'l keladi. Kelishilgan boshqaruv odatda funksional asosiga ko'ra yoki hududiy bo'linishiga ko'ra taqsimlanishi mumkin. Misol tariqasida elektr stansiyasini ko'rib chiqamiz. Elektr stansiya odatda uchta funksional jarayonlarga bo'linadi – bug'ni hosil qilish,

elektr energiyasini hosil qilish va qo'shimcha yordamchi funksiyalar bo'lib, ular yordamida ko'mir va suvdan elektr energiyasini olish 2.3- rasmda ko'rsatilgandek amalga oshiriladi. Birgina katta kontroller yordamida, butun stansiyaning avtomatlashtirish jarayoni, bir yoki bir nechta operator stansiyalari, ishlatilgan bo'lishi mumkin.



2.3- Rasm. MBT bitta va bir nechta operatorlik stansiyalari bilan.

MBT ning avfzaliklari va kamchiliklari quyidagilardan iboratdir:

Avfzaliklari:

- Kichik va kam tarqalgan tashqi jarayonlarni mavjud bo'lgan boshqaruv uchun idial mos keladi, chunki o'lchov nuqtalari o'rtasidagi minimal kabellar ularni qayta ishlash kontrollerlari bor.

- Texnik jixatdan tuzilishi sodda.

- Moliyaviy jixatdan nisbatan arzon.

Kamchiliklari:

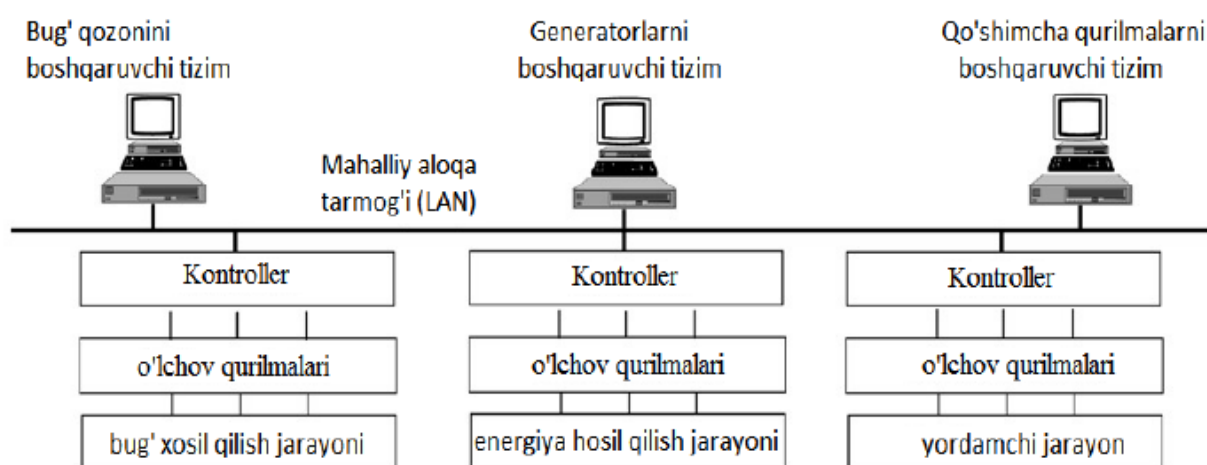
- Katta va keng tarqalgan tashqi jarayonlari mavjud bo'lgan tizimlarga, o'lchov nuqtalari o'rtasida ko'p kabellar isrof bo'lishi va ularni qayta ishlash va kontrollerlar borligi uchun iqtisodiy jixatdan sarf ko'payishi mumkin.

- Kontrollerlarni ishdan chiqishi bilan, operator stansiyasidan to'liq avtomatlashtirishni amalga oshira olmaydi.

- Ma'lumot almashinuvi, nosozliklarni bartaraf etish, texnik xizmat ko'rsatish shuningdek katta kontrollerlarni boshqarishdagi qiyinchiliklar.

Markazlashtirilmagan/ taqsimlangan boshqaruv tizimi

MBT bilan bog'liq, katta va keng tarqalgan tizimlarni boshqarishdagi muammolarni hal etish uchun, axboratlarni turli kontrollerlarga uzatuvchi alohida tarmoq hosil qilinadi. Ushbu kontrollerlar texnologik jarayonning umumiy og'irligini 12.4 rasmda ko'rastilganda o'zaro bo'lishib oladi. Bu yerda kontrollerlar ham operator stansiyalari ham texnologik jarayon umumiy og'irligini funksional yoki hududiy jihatlari boyicha taqsimlab olishadi. Operatorlik stansiyalari hamda barcha kontrollerlar bir tarmoqda joylashgani sababli bir kontrollerdagi ma'lumot boshqa kontroller yoki operator stansiyasi tomonidan foydalanilishi mumkin. Bunday sxema markazlashmagan yoki taqsimlangan boshqaruv tizimi (MTT) deyiladi. MTT kontrollerlar va operatorlarning mahalliy tarmog'idir.



2.4- Rasm MBT Bir necha operator stansiyalari va kontrollerlari bilan.

MTT ning ishlashini tushuntirishni eng yaxshi yo'li bu elektr stansiyasidagi texnologik jarayoni avtomatlashtirish orqali, elektr stansiyasida uchta funksional jarayon mavjud bo'lib – bug' hosil qilish, elektr energiyasini hosil qilish va qo'shimcha yordamchi funksiyalardir. Uchta kichik uzatuvchi kontrollerlar uchta jarayoni va butun texnologik jarayoni boshqaradi. MTT ning avfzalik va kamchiliklari quyida keltirilgan.

Avfzaliklari:

- Katta va keng tarmoqlangan texnologik jarayonlarni boshqarish uchun juda mos keladi. (o'lchov nuqtalari orasidagi minimal kabellar, qurilmalar nazorat qilinayotgan joylarni aniq ko'rsatadi, chunki ular jarayonga bevosita juda yaqin joylashgan bo'lishi mumkin).

- Yuqori ko'rsatkichdagi umumiy boshqaruv, chunki bir kontrollerni ishdan chiqishi avtomatlashtirish tizimini to'liq ishlamay qolishiga olib kelmaydi. (muayyan bir funksiya yoki stansiyaning bir qismiga ta'sir qilishi mumkin).

- Xar bir kontroller hajim jixatdan kichik bo'lgani uchun uni toppish nosozlik yuz bergan taqdirda almashtirish va olib yurish shuningdek xizmat ko'rsatishdagi bir qancha qulayliklarga egadir.

Kamchiliklari:

- Moliyaviy jixatdan qimmat.

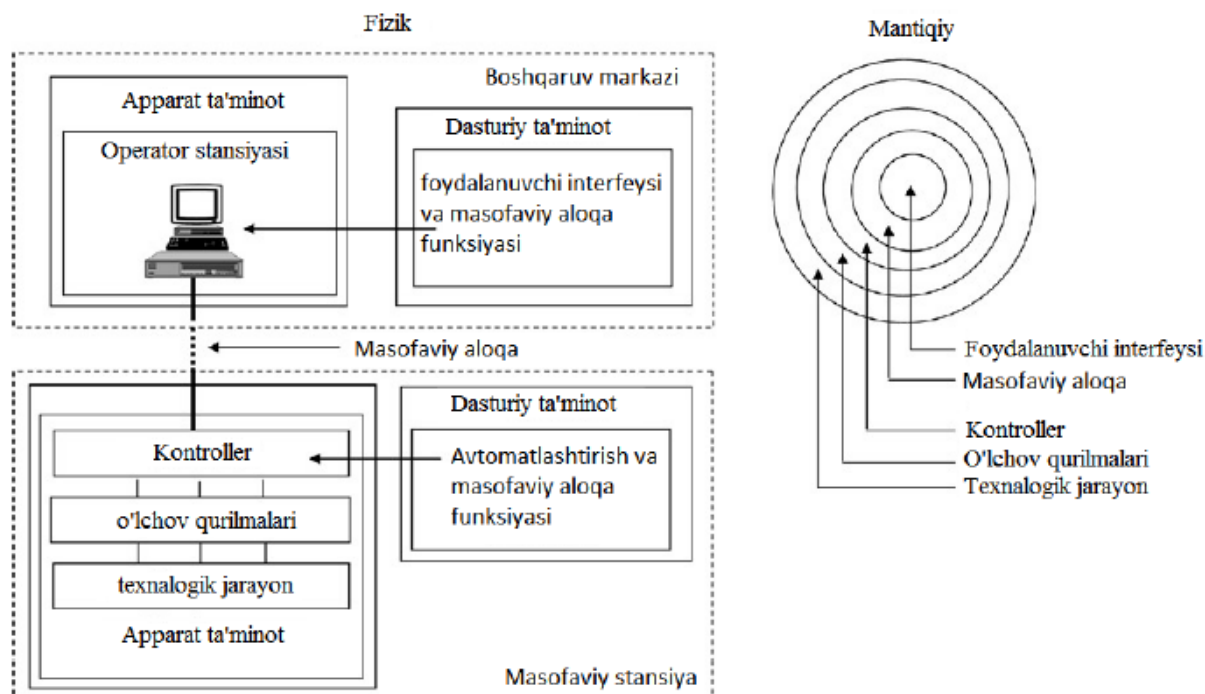
- Texnik tuzulishi ancha murakkab.

2.2 Taqsimlangan jarayon

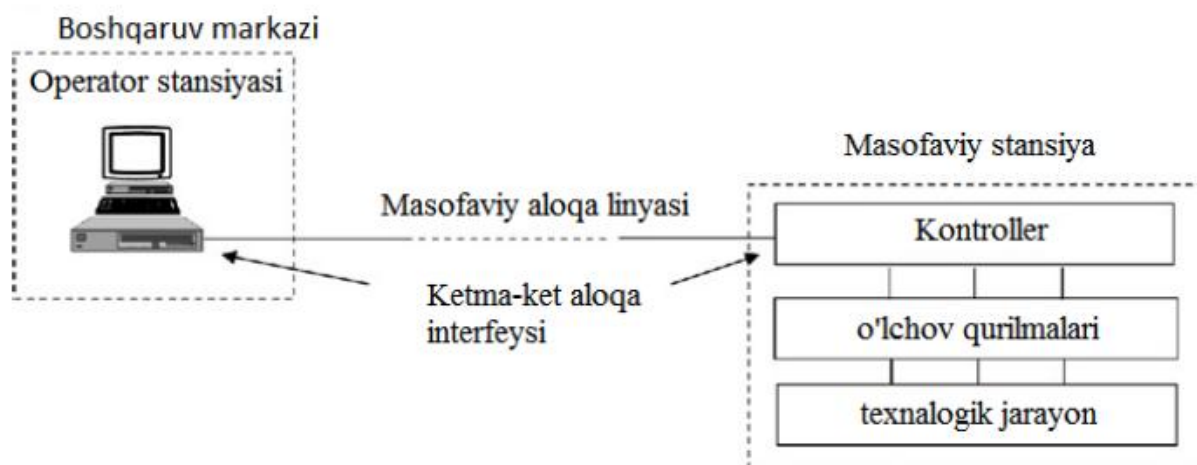
Taqsimlangan jarayon bu – bir guruh qilib jamlangan o'zaro mahalliyashtirilgan quyi jarayonlar majmui bo'lib nisbatan katta fizik (yoki hatto geografik) maydongatarqalgan, boshqaruv markazi esa bu quyi jarayonlardan ancha uzoqda bo'lishi mumkin.

2.5.-rasmda ushbu avtomatlashtirish tizimi strukturasi bitta mahalliyashtirilgan taqsimlangan jarayondagi quyi jarayon tasvirlangan. Kontroller masofadan turib aloqa interfeysi orqali uzoqdagi operator stansiyasiga ulanadi. Odatda kontroller hamda operator stansiyasi o'rtasidagi ma'lumot almashinuvini ta'minlash uchun ketma-ket aloqa interfeysdan foydalaniladi. Taqsimlangan jarayonlarni boshqarish tizimi oddiy masofadan boshqarish tizimi

(MBT) yoki katta tarmoqni boshqarish tizimi (TBT) ko‘rinishida bo‘lishi mumkin. ularni kengroq keyingi boblarda ko‘rib chiqamiz.



2.5.-Rasm Taqsimlangan jarayonni avtomatlashtirish tizim strukturasi.



2.6- Rasm Masofadan boshqarish tizimi.

2.3 Masofadan boshqarish tizimi

Masofadan boshqarish tizimida 2.6- rasmda ko'rsatilganidek operator stansiyasi boshqaruv markazida joylashgan bo'lib texnologik jarayoni nazorat qilinishi va boshqaruvi masofadan turib aloqa tarog'i orqali amalga oshiriladi. Kontroller o'lchov qurilmasi va texnologik jarayonga ulangan bo'lib jarayonni mahalliyashtirilgan holda ko'radi. Kontroller o'ziga topshirilgan vazifalarni va avtomatlashtirish funksiyalarini mahalliy tarmoq orqali operator stansiyasi yordamisiz amalga oshiradi va boshqaruv markazidagi operator stansiyasi bilan aloqada bo'ladi. Operator stansiyasining vazifasi texnologik jarayonni faqat kuzatishdan iborat bo'lib, zarurat bo'lgandagina boshqaruvni o'z zimmasiga olishi mumkin. MBT, odatda tarmoqni ikkala tarafida ham ketma-ket aloqa interfeysidan foydalaniladi. Boshqaruv markazidagi tizim ko'pincha asosiy stansiya deyiladi.

Tarmoqni boshqarish tizimi

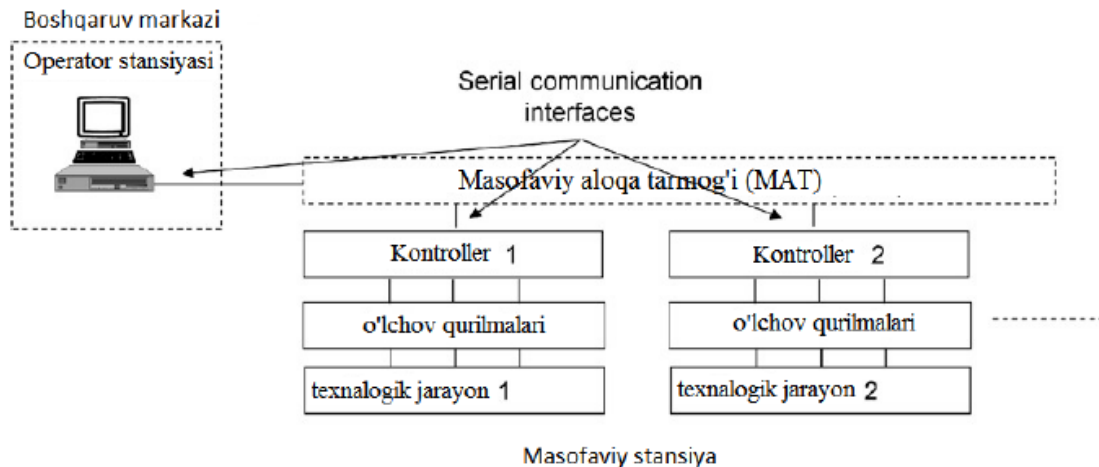
Tarmoqni boshqarish tizimi MBT ning kengaygan ko'rinishidir, va u bir vaqtning o'zida ko'plab geografik maydonlardagi taqsimlangan va mahalliyashtirilgan texnologik jarayonlarni asosiy boshqaruv markazidan boshqarib turadi. Geografik maydonda taqsimlangan va o'zaro bog'langan bir nechta uzatuvchi kontrollerlar o'z qurilmalari va texnologik jarayonlari bir birlaridan ajratilgan lekin masofaviy aloqa tarmog'i orqali ulangan va bir birlari bilan shuningdek boshqaruv markazi bilan axborot almashinib turadi. Xar bir kontroller o'ziga tegishli bo'lgan mahalliy tarmoqni avtomatlashtirish funksiyalarini boshqa kontrollerga tobe bo'lmagan boshqaradi, shu vaqtning o'zida boshqaruv markazidagi operator stansiyasi taqsimlangan butun bir avtomatlashtirilgan jarayoni boshqaradi. Bundan tashqari tarmoqdagi xar bir kontroller faqatgina boshqaruv markazi bilangina axborot almashina oladi boshqa kontrollerlar bilan esa yo'q. Boshqacha qilib aytganda boshqaruv markazi tarmoqdagi eng asosiy qurilma bo'lib kontrollerlarning istalgan axborot almashinuvini faqatgina boshqaruv markazi amalga oshiradi va nazorat qiladi. 2.7- rasmda ushbu tarmoqning (TBT) strukturasi ko'rish mumkin.

Protsessorning tashqi interfeysi

2.8- rasmda MBT / TBT dagi operator stansiyasi ikkta funksiyani bajaradi:

- Foydalanuvchi interfeysi.

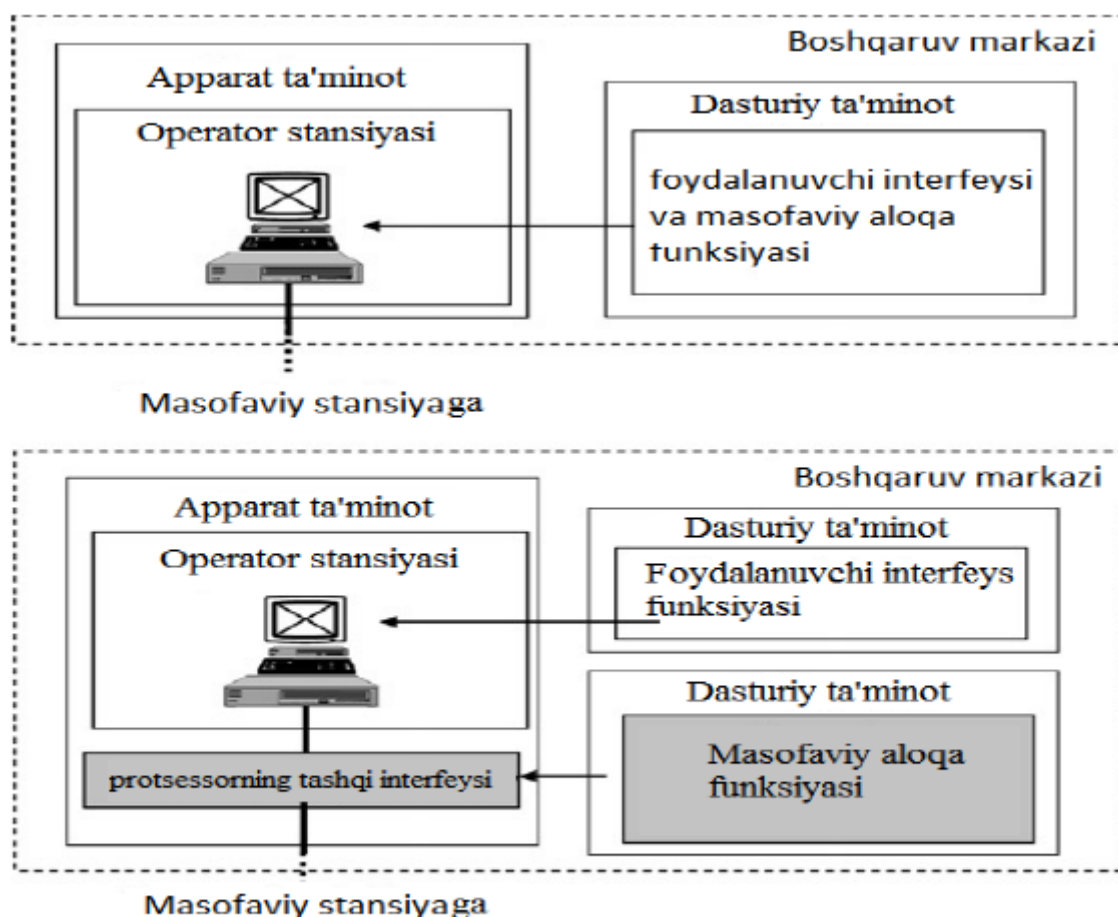
- Masofaviy aloqa.



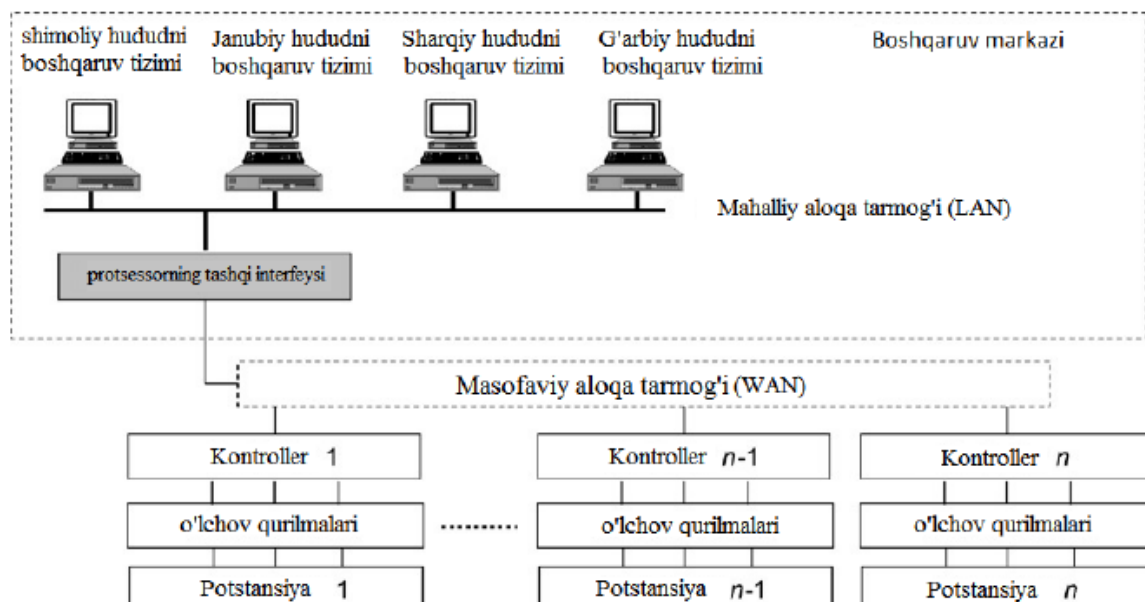
2.7- rasm. Tarmoqni boshqarish tizimi.

Odatda ketma-ket aloqa interfeysili aloqa kanali sekin ishlashi hamda nisbatan ishonchsizdir, masofaviy aloqa bo'lgani uchun. Ko'p holatlarda qurilmalar ma'lumotni yana qaytadan yuborishni talab qiladi uni mahalliy ekvivalentiga qaraganda. Ethernet aloqa kanali tez ishlashi, ishonchli bo'lgani bilan uzoq masofaviy aloqada ishlatilinmaydi.

TBT ko'p sonli masofaviy stansiyalar ulang holatda, ma'lumotlar almashuvini masofadan turib amalga oshirish operator stansiyalarini ancha vaqti olib, uni ishlashini sekinlashtirib yuboradi, natijada esa operator bilan o'zaro munosabat sekinlashib ketadi. Buni oldini olish va aloqa kanalariga tushayotgan og'irlikni bartaraf etish uchun, butun og'irlik protsessorning mustaqil tashqi interfeysidagi (MTI) mustaqil platformaga 2.8 rasmda ko'rsatilganidek o'tkazamiz. MTI ning avfzaligi shundaki, operator stansiyaning ishlash tezligini oshiradi, kamchiligi esa texnik jixatdan ancha murakkab va qimmat qurilmadir.



12.8 Rasm. Protssessorning tashqi interfeysi.



2.9- Rasm. Elektr energiyasi uzatilish tarmog'ini avtomatlashtirish.

TBT nimahalliy hududa elektr energiya tarmog'ini avtomatlashtirish MTI ishtirokida amalga oshirilgani 2.9-rasmda ko'rsatilgan. yuqorida aytib

o'tkanimizdek bu tarmoq geografik taqsimlangan bo'lib, u orqali elektr energiya tarmog'I o'tadi.

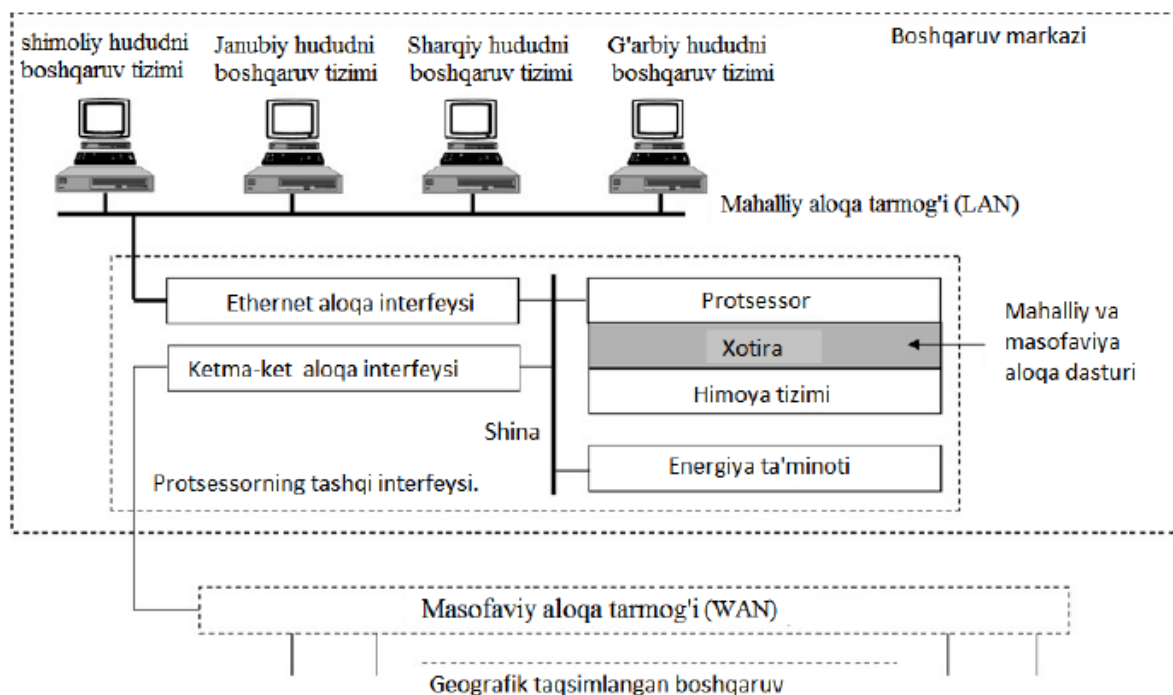
Umumiy tarzda TBT ikkita aloqa tarmog'iga ega:

- Mahalliy tarmoq (MT) markaziy boshqaruv ichida hamda operator stansiyalari va MTI
- Global tarmoq (GT) kontrollerlari va MTI markaziy boshqaruv tashqarisida.

MTI faqatgini tarmoq og'irligini yengillashtirish uchun xizmat qilibgina qolmay balki yuqori tezlikdagi mahalliy tarmoq bilan past tezlikdagi global tarmoq o'rtasida buffer vazifasini ham bajaradi. Bundan tashqari MTI ning protsessor imkoniyatlaridan kelib chiqan holda kontrollerlardan qabul qilinayotgan birlamchi axborotlarni operator stansiyasiga yuborgunga qadar qayta ishlashi shuningdek operator stansiyalaridan qabul qilingan malumotlarni taqsimlangan kontrollerlarga yuborgunga qadar tayyorlash vazifalarini ham bajarishi mumkin. MTI ishlatilinishi kontroller platformasiga asosan yoki umumiy vazifalarga mo'ljallangan kompyuter platformasi asosida ishlatilinishi mumkin.

Kontroller asosli MTI 2.10-rasmda kontroller asosli MTI ning axborat almashinish strukturasi keltirilgan, shuningdek bunda kontroller quyidagicha tuzilgan:

- MTI va operator stansiyasi o'rtasida mahaliy tarmoqni hosil qilishda Ethernet aloqa interfeysi
- MTI va geografik taqsimlangan kontrollerlar o'rtasida masofaviy aloqani hosil qilishda ketma-ket aloqa interfeysi.
- Mahaliy hamda masofaviy tarmoqlar axboratlarini qayta ishlash uchun xotiraga ega bo'lish

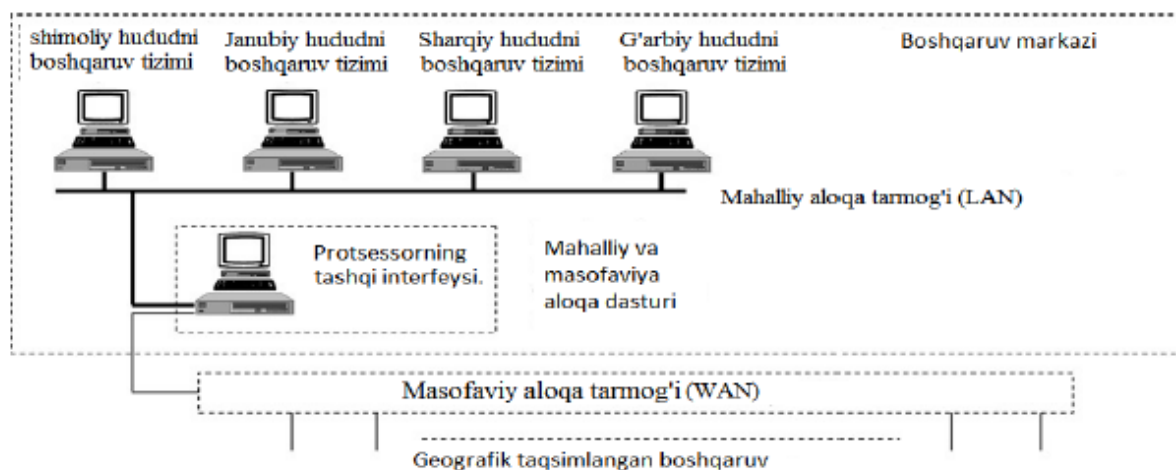


2.10- Rasm Kontroller asosli MTI.

Kontroller asosli MTI ning eng asosiy avfzaligi shundaki tizimning mustahkam apparat platforma asosiga qurilganligidir, shuningdek ushbu tizim texnik ko'riklarni ham talab qilmaydi. Kamchiligi sifatida esa chegaralangan xotira, qayta ishlash imkoniyatlarining chegaralanganligidir, ushbu ko'rsatkichlar avtomatlashtirish funksiyasi uchun maxsus tayyorlangan va aloqani ta'minlash uchun imkoniyatlari chegaralangan.

Kompyuter asosli MTI

Quyidagi 2.11-rasmda umumiy mo'ljallangan kompyuter asosli MTI ko'rsatilgan, operator stansiyasi bilan mahalliy tarmoqda bog'lanish uchun Ethernet aloqa interfeysi bilan, shuningdek geografik taqsimlangan kontrollerlar bilan masofaviy bog'lanish uchun ketma-ket aloqa interfeysi bilan jixozlangan. Dastur yozilgan xotira mahalliy hamda masofaviy aloqa tarmog'i va kontroller asosli MTI ham ushbu tizimda mavjud.



2.11 Rasm Kompyuter asosli MTI.

3-BOB: Ko'p portli kompyuterlar yordamida texnologik jarayonlarni boshqarish tizimini loyihalash

3.1 Avtomatik rostlash tizimini hisoblash

Avtomatik boqarish tizimi bu qurilma, o'lchovchi priborlar, rostlagich va ijrochi qurilmato'plamidan iborat bo'lib, ularni tizim sifatida yeg'ganda ma'lum qoidalarga rioya qilish kerak. Tizimni yeg'gandan so'ng rostlagich koefitsienlarini tanlash kerak, bu tanlovni tizimni optimallashtirish yoki rostlagich koefitsientlarini optimal rejimini xisoblash deyiladi. ABT –hisoblash deganda asosiy maqsad chiqish qiymatini biror talab etilgan kattalikda ushlab turish degani, biror parametрни kerakli qiymatda ushlab turish, ya'ni uni boshqarish demakdir. Boshqarishning boshqarishning asosiy vazifasi tizimga ta'sir etayotgan kutilmagan g'alayonlar ta'sirini tezlik bilan yo'qqa chiqarishdir. Bu jarayonni tashkil etish uchun rostligich ishlatiladi.

3.1-jadval

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
T, sek	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
T ₁	856	865	870	875	882	886	890	894	893	896
T ₂	858	857	863	869	874	882	888	892	900	902
T ₃	854	858	863	868	876	882	886	891	898	902
T _{cp}	856	862	866	870	874	878	887	893	895	900

Rostlagich unumli va maqsadli ishlashi uchun uning koefitsientlari (K_r , T_i , T_d va $x.k.$) qiymatini to'g'ri tanlash kerak. Hozirgi kunda bu ABT blok sxemasini kompyuterda MATLAB yordamida yechish mumkin. Bu sxema ko'rilyotgan

tizimni to'la akslantirishi uchun tizim ob'ektini (qurilmani) o'tish funksiyasini bilishimiz kerak. Qurilma o'tish funksiyasi $w(k)$ topish uchun SHGK oldingi yillardagi axborotdan kerakli qiymatlarni oldimva tabl. 3.1. jamladim. tablitsasini yozib olamiz.

Bu qiymatlar asosida bitta tekislangan o'tish grafigini quyidagi formula yordamida aniqlaymiz.

$$h_c(i) \approx h(i) - \frac{1}{12} [h(i-2) - 4h(i-1) + 6h(i) - 4h(i+1) + h(i+2)],$$

$$h_c(0) = h(0) - \frac{1}{5} [h(0) - 3h(1) + 3h(2) - h(3)] + \frac{1}{12} [h(0) - 4h(1) + 6h(2) - 4h(3) + h(4)];$$

$$h_c(1) = h(1) + \frac{2}{5} [h(0) - 3h(1) + 3h(2) - h(3)] - \frac{1}{7} [h(0) - 4h(1) + 6h(2) - 4h(3) + h(4)];$$

$$h_c(n-1) = h(n-1) - \frac{2}{5} [h(n-3) - 3h(n-2) + 3h(n-1) - h(n)] - \\ - \frac{1}{7} [h(n-4) - 4h(n-3) + 6h(n-2) - 4h(n-1) + h(n)];$$

$$h_c(n) = h(n) + \frac{1}{5} [h(n-3) - 3h(n-2) + 3h(n-1) - h(n)] + \\ + \frac{1}{12} [h(n-4) - 4h(n-3) + 6h(n-2) - 4h(n-1) + h(n)].$$

. Olingan tajriba, qurilma o'tish jarayoni chizmasi asosida xulasa qilishimiz mumkinki, qurilma birinchi darajali aperiodik zveno [12].

Qurilmaning diffrentsial tenglama ko'rinishida ifodalash mumkin.

$$W(p) = T_0 \frac{dy}{dt} + y = kx$$

Boshqarish tizimlarida komptorlar ishlatilayotgani uchun qurilma modelini uzatuvchi funktsiya orqal belgilayman[12].

$$W(p) = \frac{k}{T_0 + 1}$$

O'tish funktsiyadagi k va T_0 koefitsienlarni rasm.9 yordamida aniqlayman

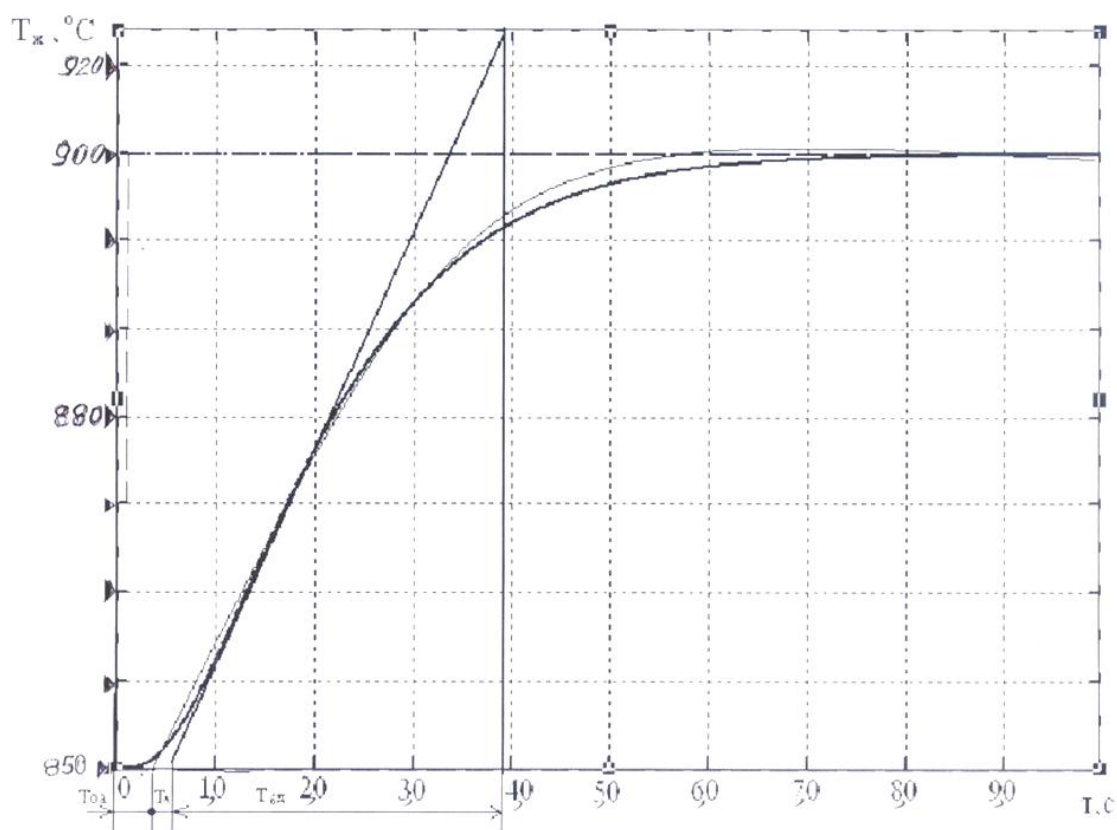
Bu koeffitsientni topish usuli adabiyotlarda ko'rsatilgan [12,13]. Koeffitsientlarning qiymatini topish uchun qurilma o'tish jarayoni chizmasi (s) foydalanaman. S – chizma ning eng o'zgaruvchan nuqtasiga urinma o'tkazaman.

Qurilmaning kuchaytirish koeffitsientini

$$K_p = \frac{y}{x} = \frac{\Delta T_{жс}}{T_{жс0}} * \frac{F_{n0}}{\Delta F_n} = \frac{900 - 850}{850} * \frac{100}{7} = 0.85. \quad K_p = 0.85$$

Uzatish (razgon) vaqti Quyidagi fomula yordamida aniqlayman.

$$T_u = \frac{T_{\text{ed}}}{k} = \frac{3.5}{0.85} = 4.2$$



3.1-Rasm. Qurilmaning o'tish funktsiya chizmasi.

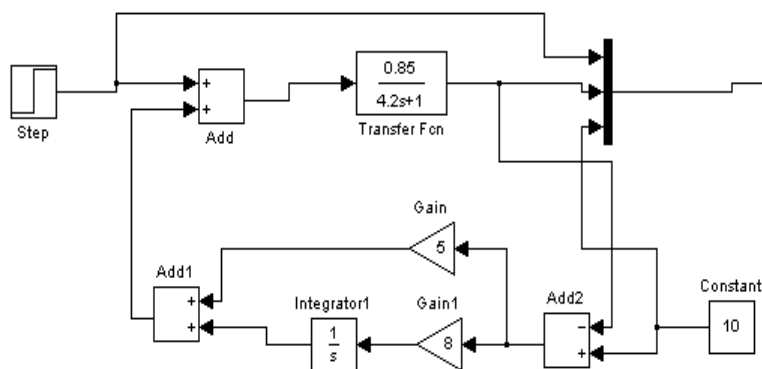
O'tish funktsiyasi

$$W(p) = \frac{0.85}{4.2p + 1}$$

Endi boshqarish tizimi uchun rostlagich tanlayman, proporsional –integral rostlagich tanlayman, uning o'tish funktsiyasi

$$W(p) = k_p + 1/T_p p$$

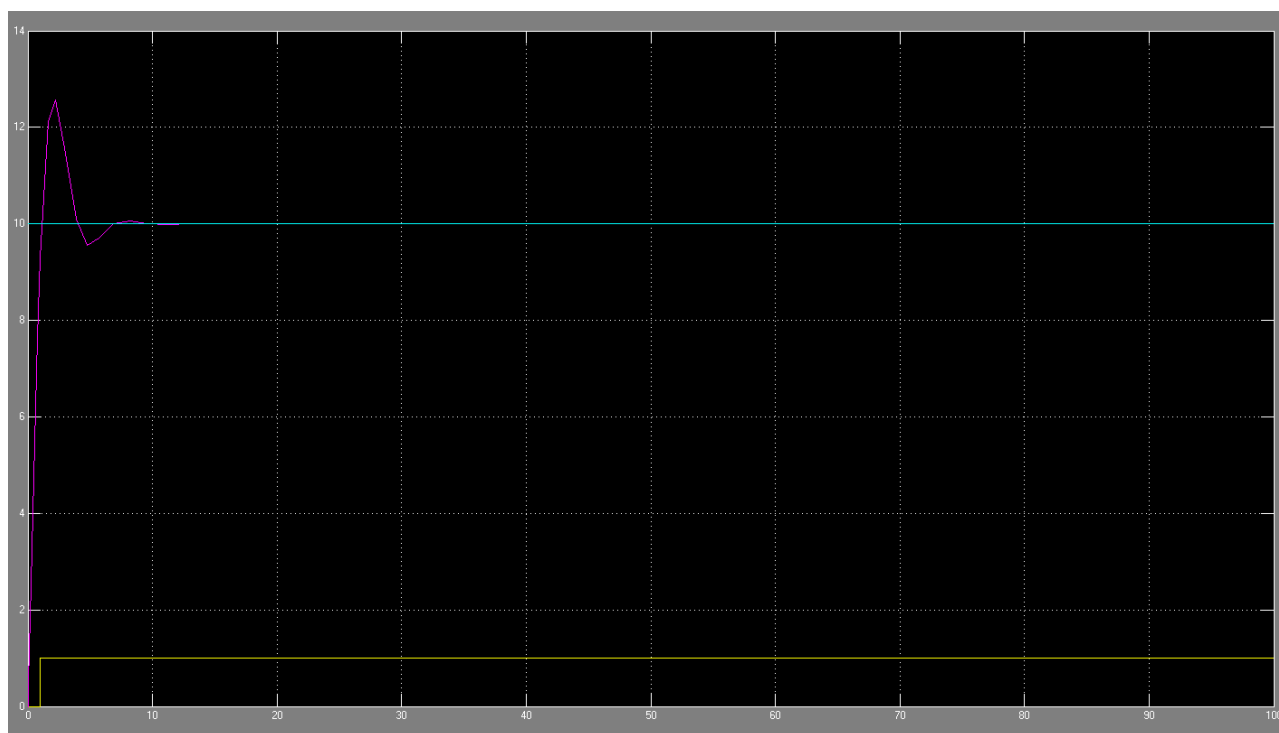
Rostlagichning K_r va T_p koeffitsientlarini qiymatini aniqlash maqsadida boshqaruv tizimining kompyutor modelini tuzaman (3.2-Rasm) .



3.2-Rasm. Tizimning MATLAB dasturidagi modeli

Rostlagichning sozlash koeffitsientlari (T_p va K_r) siymatini aniqlash uchun tizimning MATLAB dasturidagi modeli yordamida bir necha o'tish chizmalarini olamiz va ular orasidan eng muqobilini (optimalini) tanlayman (3.3-Rasm) va roslagich koeffitsientlarining qiymatlarini texnologik tizimda turadigan rostlagich koeffitsient kritaman $K_r = 0,85$

$$T_o = 4.2$$



3.3-Rasm. Avtomatik boshqarish tizimada o'tish jarayoning chizmasi.

Rostlagichlarni taxlili.

Maksimal turgun sharoitdagi PI- regulyatorining kursatkichlarini tanlash.

$$Wp(p) = \frac{b1 \cdot p + b2}{p}$$

$$\eta_0 := 2 \cdot \tau_0^{-1} + (2 \cdot T_{01})^{-1} - \left[2 \cdot \tau_0^{-2} + \left[4 \cdot (T_{01})^2 \right]^{-1} \right]^{0.5}$$

$$b2 := K_0^{-1} \cdot \left[(\tau_0 + 2 \cdot T_{01}) \cdot \eta_0 - \tau_0 \cdot T_{01} \cdot \eta_0 - 1 \right] \cdot e^{-\tau_0 \cdot \eta_0}$$

$$b1 := K_0^{-1} \cdot \left[(\tau_0 + 2 \cdot T_{01}) - \tau_0 \cdot T_{01} \cdot \eta_0 \right] \cdot \eta_0^2 \cdot e^{-\tau_0 \cdot \eta_0}$$

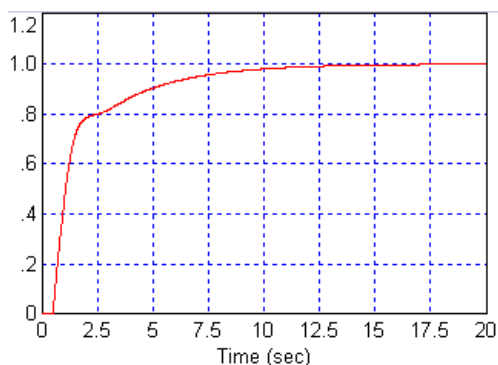
$$b1 = 0.198$$

$$b2 = 0.1$$

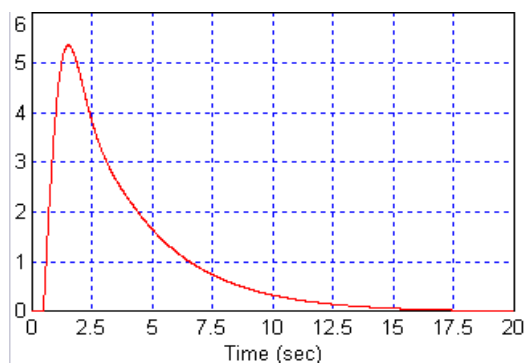
$$\eta_0 = 1.628$$

PI- regulyatori kursatkichlarini xisobi:

$$K_p = 0.1; T_i = 1.98$$



a)



b)

3.4-Rasm. Regulyatori kursatkichlarini xisobi

3.4-Rasm a. Boshkarish kanalida maksimal **max** turgun sharoitdagi PI-regulyatorining utish tavsifi.

3.4-Rasm b. Tebranish kanalida maksimal **max** turgun sharoitdagi PI-regulyatorining utish tavsifi.

$$T_{reg} = 12.5c, \delta_y = 0\%, \delta_f = 0\%, \psi = 1$$

$$W_p = \frac{0.1(1.98p + 1)}{1.98p}$$

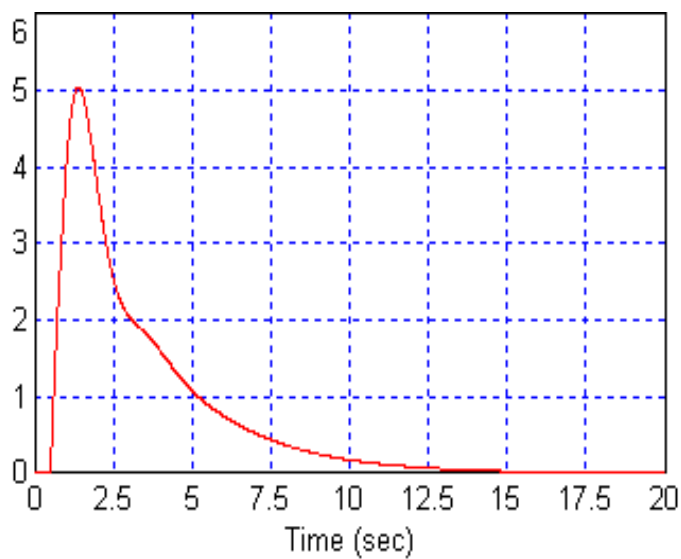
Sunish topshiriklaridagi PI- regulyatorning sozlash kursatkichlarini tanlash.

Bu usul PR- regulyatorining $\psi = 0.85 \div 0.96$ sunish topshiriklaridagi K_p va T_i koefitsentlarini topish bilan yakunlanadi.

K_p va T_i koefitsentlarining katta kursatkichlarini tanlaymiz:

$$K_p = 0.138; T_i = 2$$

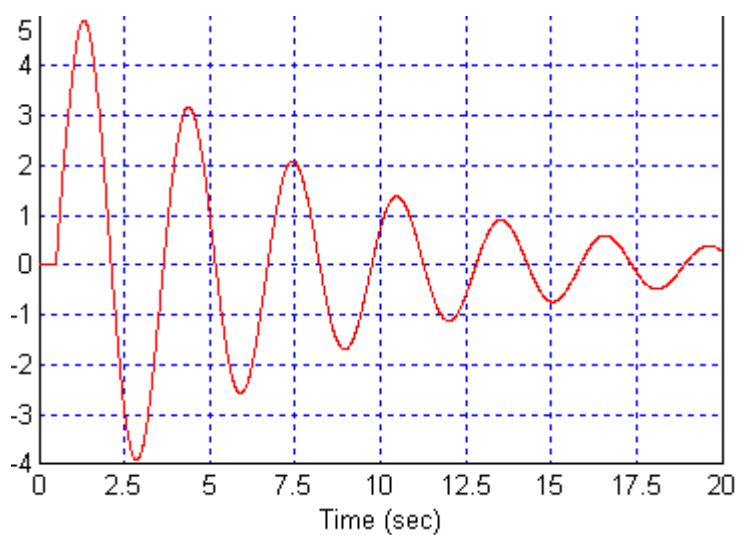
$$Wp = \frac{0.08(0.4p + 1)}{0.4p} \text{ - olingan regulyator}$$



3.5- Rasm

Jarayonda kuchsiz sunish amalga oshguniga kadar T_u koefitsentini kamaytirib boramiz:

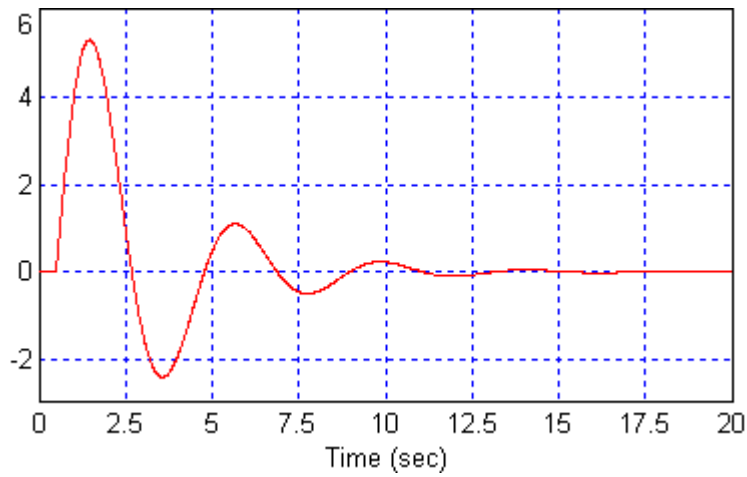
Kr q 0,138 Ti q 0.4



3.6-Rasm.

Kr koefitsentini kamaytiramiz

Kr q 0,08 Ti q 0.4



3.7-Rasm.

$$t_p = 13 \text{ sek}, \delta_y = 50\%, \delta_f = 22\%, \psi = 0,96$$

TSigler va Nikols metodidagi kechikishlar bilane jarayon optimal boshkarish (OB) uchun regulyatorning sozlash kursatkichlari aniklanadi.

$$W_o(p) := \frac{10}{1 \cdot p + 1} \cdot e^{-0.5p}$$

Regulyatorning uzatish funktsiyasi:

$$W_p(p) = c_1 + \frac{c_0}{p}, \text{ bu yerda}$$

$$c_1 = 0.9 \frac{1}{K_0} \left(\frac{3.14 T_{01}}{4 \tau_0} + 0.5 \right);$$

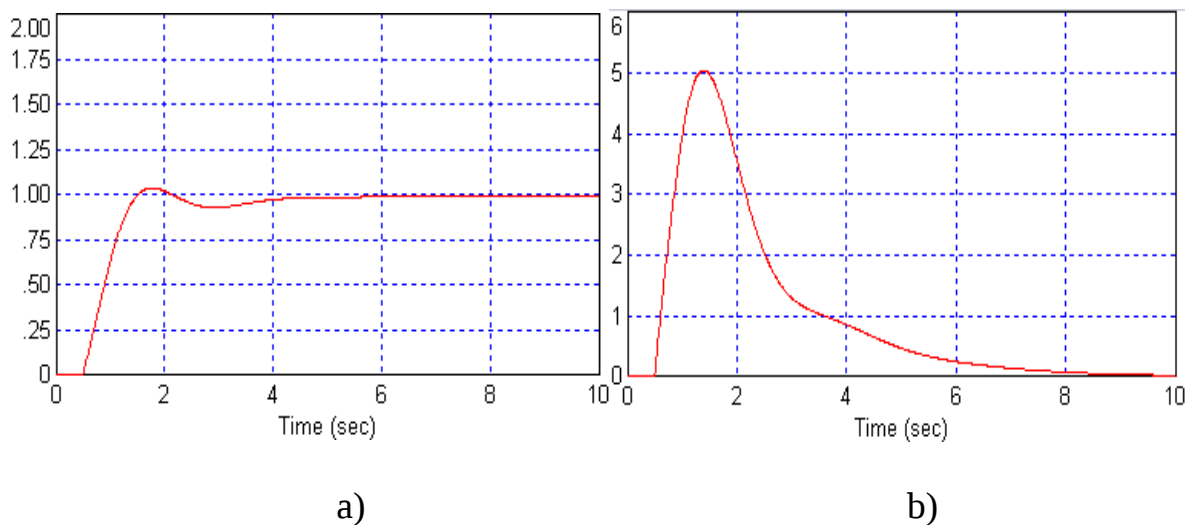
$$c_0 = 0.2 c_1 \omega_1.$$

1- rasmdagi kritik chastotani xisoblash uchun ω_1 nomogrammani aniklash lozim:

$$\frac{T_{01}}{\tau_0} = 2 \quad \omega_1 := \frac{1.8}{\tau_0} \quad \omega_1 := 3.6$$

PI- regulyatorining sozlash kursatkichlarini xisoblaymiz:

$$Wp(p) = \frac{0.134(1.38p + 1)}{1.38p}$$



3.8 rasm. a Boshkarish kanalida TSiglera va Nikolsa metodlarining utish tavsifi.

3.8 rasm. b Tebranish kanalida TSiglera va Nikolsa metodlarining utish tavsifi.

tp q 6sek, $\delta_y = 5\%$, $\delta_f = 0\%$, $\psi = 1$

CHastotaning soxalari aniklanadi, aysiki teskari bog'lanish tizimning koordinatili invariantligini va sezgirlikning ma'lum asosiy tushunchalarini qamrab olgan tebranish ko'rsatkichlariga jiddiy ta'sir ko'rsatadi.

$$\Phi(p) = \frac{Wp \cdot Wo}{1 + Wp \cdot Wo} \quad S_w^\phi = \frac{\partial \Phi(p)}{\partial W_1(p)} \cdot \frac{W(p)}{\Phi(p)} = \frac{1}{1 + W_1(p)W_2(p)}$$

Teskari bog'lanish sezgirlikni kamaytiradi, faqat qaysiki kuchlanish yuqori bo'lgan chastotaning shu intervallaridagina. $/W_0 \cdot W_p/$ ortishi tebranish koordinatasidagi konturning invariantligini ta'minlaydi va shu bilan bir vaqtning o'zida to'g'ri kanalidagi ta'sir ko'rsatkichlarini xususiyatlarini va ta'sir etish orasini yumshatadi.

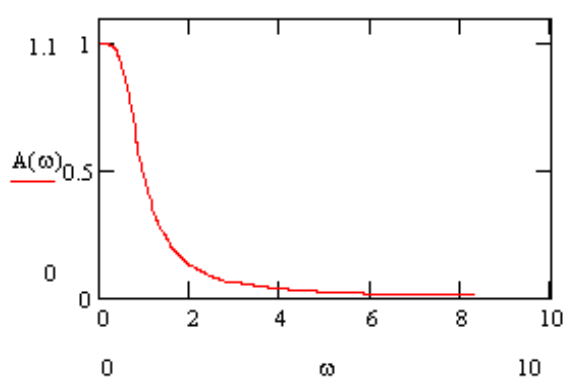
Kerakli chastotaning intervallarini topamiz:

a) kechikmaydigan ob'ektlar uchun:

$$W_{01}(w) := \frac{10}{[(1 \cdot w \cdot i) + 1] \cdot [(3 \cdot w \cdot i) + 1]}$$

$$W_p(w) := 0.15 \cdot \frac{(3 \cdot i \cdot w) + 1}{3 \cdot i \cdot w}$$

$$W(w) := \frac{W_{01}(w) \cdot W_p(w)}{1 + W_{01}(w) \cdot W_p(w)} \quad A(w) := |W(w)|$$



3.9-rasm. Kechikmaydigan ob'ektlar uchun ACHX

Rostlogi taxlillari ko'rsatadiki , rostlagich to'g'ri tanlangan va koeffitsienlarni tanlash otimal bajarilgan.

3.2. Texnologik jarayonni identifikatsiyalash

Bu amaliyotda identifikatsiya masalasi optimizatsiya masalasi bilan birgalikda asosiy masala xisoblanadi. Umumiy xolda bu masalaning xammasi uchun aniq bir maqsadda yoyo'naltirilgan modelni ko'rish kerak bo'ladi.

Bu modelni ko'rish jarayonida identifikatsiyalashdan maqsad eng ahamiyatli xisoblanadi.

Identifikatsiya bu o'tkazilayotgan tajriba ma'lumotlaridan foydalanib, jarayonning matematik modelini tuzish tushiniladi.

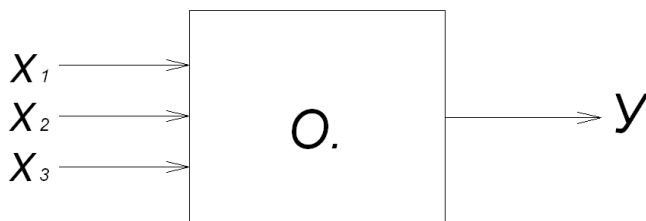
Boshqarish tizimini modellashtirish quydagilarni o'z ichiga oladi.

1. Tajribaviy-statik usul
2. Analitik usul
3. Tajribaviy-analitik usul

Tajribaviy –analitik usulni ikki turi bo'lib, aktiv va passiv tajriba usulidir. Passiv tajribada tajriba ma'lumotlari texnologik jarayonlaridan. Laboratoriya analizlaridan, avtomatlashtirish ko'rsatkichi va xokazolardan olinadi.

Aktiv eksperiment - oldindan tuzilgan dastur yordamida ishlab turgan apparada o'tkaziladi Apparatda ishlab chiqarish jarayoni ketayotganu

Uchun, chiqish qiymati ko'rsatkichi texnologiyada ko'satilgan qiymatdan 25% ortiq bo'lishi mumkin. SHu qiymat kattaligidan kelib chiqib boshqa kirish qiymatlarini o'zgarish chegarasini aniqlayman.



3.10-Rasm.

$$U=a_0+a_1x_1+a_2x_2+a_3x_3+a_{11}x_1^2+a_{22}x_2^2+a_{33}x_3^2+a_{12}x_1x_2+a_{13}x_1x_3+a_{23}x_2x_3+.....$$

$$X_1(T)=900-950$$

$$X_2(P)=500-550$$

$$X_3(q)=1-2$$

O'zgarish interval $(x_1=900-950); (x_2=500-550); (x_3=1-2);$

Tajriba markzi $x_1=925; x_2=525; x_3=1.5.$

Tajriba o'tkazish dasturi

3.2-jadval

№	V naturalnom masshtabe			V bezrazmernom vide			U_{eks}
	T	R	T	X_1	X_2	X_3	
1	900	500	1	-1	-1	-1	140
2	950	500	1	+1	-1	-1	150
3	900	550	1	-1	+1	-1	145
4	950	550	1	+1	+1	-1	160
5	900	500	2	-1	-1	+1	139
6	950	500	2	+1	-1	+1	160
7	900	550	2	-1	+1	+1	142
8	950	550	2	+1	+1	+1	160

$$U_{eks} = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3$$

$$a_0; a_1; a_2; a_3 = ?$$

$$a_0 = \begin{vmatrix} x_1 \\ +1 \\ +1 \\ +1 \\ +1 \\ +1 \\ +1 \\ +1 \\ +1 \end{vmatrix} * \begin{vmatrix} y \\ 140 \\ 150 \\ 145 \\ 160 \\ 139 \\ 160 \\ 142 \\ 160 \end{vmatrix}$$

$$a_1 = \begin{vmatrix} x_2 \\ -1 \\ +1 \\ -1 \\ +1 \\ -1 \\ +1 \\ -1 \\ +1 \end{vmatrix} * \begin{vmatrix} y \\ 140 \\ 150 \\ 145 \\ 160 \\ 139 \\ 160 \\ 142 \\ 160 \end{vmatrix}$$

$$a_0 = \sum \frac{x_i}{N} * y = 1198/8 = 149.5$$

$$a_1 = \sum \frac{x_i}{N} * y = -64/8 = -8$$

$$a_1 = 0.875$$

$$a_2 = -8$$

$$a_2 = \begin{vmatrix} x_3 \\ -1 \\ -1 \\ +1 \\ +1 \\ -1 \\ -1 \\ +1 \\ +1 \end{vmatrix} * \begin{vmatrix} y \\ 140 \\ 150 \\ 145 \\ 160 \\ 139 \\ 160 \\ 142 \\ 160 \end{vmatrix}$$

$$a_3 = \begin{vmatrix} y \\ -1 \\ -1 \\ -1 \\ -1 \\ +1 \\ +1 \\ +1 \\ +1 \end{vmatrix} * \begin{vmatrix} y \\ 140 \\ 150 \\ 145 \\ 160 \\ 139 \\ 160 \\ 142 \\ 160 \end{vmatrix}$$

$$a_i = \sum \frac{x_i}{N} * y = 18/8 = 2.25$$

$$a_i = \sum \frac{x_i}{N} * y = 6/8 = 0.75$$

$$A_2 = 2.25$$

$$a_3 = 0.5$$

$$u_m = 149.5 - 8x_1 + 2.25x_2 + 0.5x_3$$

$$U_m - u_{ob} = \Delta u = \varepsilon (3-5\%)$$

$$\text{Model } \Delta u = a_0 = 6.125$$

Agar $U_m - u_{ob} = \Delta u \leq \varepsilon$ bo'lsa model jarayonni aniq akslantirayapti deb xisoblayman.

Modelning koeffitsientlarini ishonchlilik darajasini Styudent kriteriyasi bilan tekshiraman.

$$b_i = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i y_i \qquad b_{ij} = \frac{\sum_1^N (x_1 * x_2)_i * y_i}{N}$$

Regresion tenglama koeffitsientlarini Styudent kriteriyasi bo'yicha xaqiqiyiligini tekshiramiz.

$$\text{Buning uchun } \overline{y_0} = \frac{\sum_{u=1}^3 y_u^0}{3} =$$

$$S_{\text{BOCII}}^2 = \frac{\sum_{u=1}^3 (y_u^0 - \overline{y_0})^2}{2} = 0.63 \quad S_{\text{BOCII}} = 0.79$$

$$S_{aj} = \frac{0.79}{\sqrt{8}} = 0.29$$

Styudent kriteriyasi bo'yicha regression tenglama koeffitsientlarini xaqiqiyiligini tekshiramiz.

$$t_0 = \frac{|a_0|}{S_{a0}} = 515$$

$$t_1 = \frac{|a_1|}{S_{a1}} = 27.5$$

$$t_2 = \frac{|a_2|}{S_{a2}} = 7.8$$

$$t_3 = \frac{|a_3|}{S_{a3}} = 2.6$$

Styudent kriteriyasi jadvaldan , $r=0.27$ aniqlik bo'yicha ozodlik xadi $f=2$ bo'lganda $t_p(f)=5.6$ ga teng bo'ladi. Bundan ko'rinib turibdiki, $a_{1,2}$, $a_{1,3}$, $a_{2,3}$, $a_{1,2,3}$, - koefitsentlari $t_p(S)$ - kam bo'lgani uchun regressiya tenglamsiga uncha ta'sir ko'rsatmaydi. SHu sababli ularni tashlab yubordim.

Tenglama $\bar{Y}=149.5-8x_1+2.25x_2+05x_3$

Xisoblangan tenglama adekvatligini fisher tenglamasi orqali tekshiramiz.

$$F = \frac{e_{\text{OCT}}^2}{S_{\text{BOCT}}^2}$$

$$S_{\text{OCT}}^2 = \frac{\sum_1^N (y_i - \bar{y})^2}{N-1}$$

$$S_{\text{BOCT}} = 0.43$$

l- regressiya tenglamasi koefitsentlari soni =3

$$U \text{ xolda } F = \frac{S_{\text{OCT}}}{S_{\text{BOCT}}} = 2$$

$$Fisher \text{ jadvalidan } r=0.05, f_1=3, f_2=2, F_{LP}(f_1, f_2)=17.1$$

$$F < F_{LP}(f_1, f_2) \quad 2 < 17.1 \text{ demak regressiya tenglamasi adekvatdir.}$$

Tenglamadan yordamida jarayonni tizimli boshqarishtashkil etish mumkin, yaniy agar xarorat o'zgarsa bosim va suv zarrachalarini sarfini xam proportsional o'zgaratirish mumkin.

3.3. Dasturiy-texnik kontrollerlar to'g'risida qisqacha ma'lumotlar va tasnifi

Kibernetika fanining asoschisi, amerikalik matematik N.Viner XVIII asr soatlar asri, XIX asr bug' mashinalari asri, hozirgi payt esa aloqa va boshqarish asri deb ta'kidlagan edi. «Zamonamiz texnikasi murakkab kompleks tizimlardan foydalanish bilan tavsiflanib, ularda inson diqqati va xotirasi erisha olmaydigan tezlik va aniqlik bilan muvofiqlashtirish, boshqarish va tartibga solishni talab qiluvchi juda ko'p sonli va xilma xil moddiy, energetik va axborot oqimlari chirmashib ketgan. Boshqarishning bunday masalalarini amalga oshirish hisoblash

texnikasi negizida faqat avtomatlashtirishning texnik vositalaridan foydalanibgina bo'lishi mumkin. Sanoat avtomatlashtirishi kompyuter tizimlarining texnologik jarayonlarni avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlari (TJABT) rivojlanishini uchta yirik bosqichga ajratish mumkin. Bu bosqichlarda boshqarish tizimlari markazlashgan tuzilishga ega bo'lib, ko'pincha real vaqt rejimida yetarlicha tezkorlik va ishlashni ta'minlay olmasdi. O'sha vaqtdagi kompyuterlar element bazasi va dasturiy ta'minoti mukammal bo'lmagani sababli ishonchliligi past edi, shu sababli ko'pincha ishdan chiqar edi. Mikroelektronikadagi muvaffaqiyatlar, mikroprotsessorlarning paydo bo'lishi 80-yillarning boshlarida boshqarish tizimining tuzilish texnikasida inqilobiy o'zgarishlarni amalga oshirdi, sanoat ishlab chiqaradigan kompyuterlashtirishning va avtomatlashtirishning mutlaqo yangi texnik vositalarini yaratishning uchinchi bosqichini ochib berdi. Mikroprotsessorlar avtomatlashtirish va nazoratning ayrim vositalari tarkibiga kira boshladi. Ayrim qurilmalar o'rtasida ma'lumotlarni raqamli uzatish hisoblash tarmog'ini boshqarish tizimlarini qurishga asos qildi. Ma'lumotlarga ishlov berishning ayrim qurilmalari orasidagi raqamli aloqani ko'zda tutuvchi yangi tuzilishdagi texnologik jarayonni boshqarish tizimi markazlashtirilmagan - MTJABT yoki taqsimlangan - TTJABT degan nomni oldi.

Zamonaviy TJABT ni yaratishda jahon integratsiyasi va texnik yechimlarni unifikatsiyalash kuzatilmoqda. Ishlab chiqaruvchi firmalar o'z imkoniyatlarini boshqalardan yaxshiroq qila olishlariga qaratmoqdalar, boshqa sohalarda eng yaxshi jahon yutuqlarini o'zlashtirib, shu bilan tizimli integratorlar bo'lib qolmoqdalar. Zamonaviy boshqarish tizimlarining asosiy talabi- bu tizimning ochiqligidir. Agar tizim uchun foydalaniladigan ma'lumotlar formatlari va tadbirlar (protseduralar) interfeysi aniqlangan va tavsiflangan bo'lsa, bunday tizim ochiq deb hisoblanadi, bu esa unga «tashqi» mustaqil ishlab chiqilgan komponentlarni ulash imkonini beradi. IBM PC arxitekturasi avtomatlashtirish sohasida yetakchi o'rinni egallaydi.

Keyingi yillarda avtomatlashtirishning texnik vositalari bozori tubdan o'zgardi. Avtomatlashtirish vositalari va tizimlarini ishlab chiqaruvchi juda ko'p firmalar yaratildi. Mashhur asbobsozlik zavodlari ishlab chiqarayotgan mahsulotlari nomenklaturasini o'zgartirdi. Avtomatlashtirishning texnik vositalari bozorida ishlovchi tizimli integratorlar- ko'pgina ma'sul firmalar paydo bo'ldi. 90-yillarning boshidan avtomatlashtirishning texnik vositalarini ishlab chiqaruvchi yetakchi xorijiy firmalar o'z vakolatxonalari, firmalari, qo'shma korxonalari, firma dilerlari orqali ko'p mamlakatlariga o'z mahsulotlarini keng joriy qila boshladilar.

Zamonaviy boshqaruv texnikasi bozorining jadal rivoj va tez harakati avtomatlashtirishning texnik vositalarining zamonaviy holatini aks ettiruvchi adabiyotlar paydo bo'lishini talab etadi. Hozirgi vaqtda firmalarni avtomatlashtirish vositalari to'g'risidagi zamonaviy tarqoq xarakterga ega va asosan davriy matbuotda yoki I global INTERNET tarmog'ida zavodlar va ishlab chiqaruvchilarning saytlarida yoki maxsus axborot portallarida, masalan, www.asupt.ru, www.mka.ru, www.industrialauto.ru da taqdim etilgan.

Hozirgi paytda ko'pchilik texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish universal mikroprotsessori kontroller vositalari negizida amalga oshirilmoqda, ularni dasturiy-texnik majmua (DTM) deb ataladi.

Dasturiy-texnik majmualar avtomatlashtirishning mikroprotsessori vositalari yig'indisidan (mikroprotsessori kontrollerlar, ob'ekt bilan aloqani o'rnatuvchi moslamalari OAO'M), operatorning displeyli pultlari va turli vazifalarni bajaruvchi serverlar, sanoat tarmoqlaridan iborat bo'lib, ular kontrollerlarning dasturiy ta'minotining va operator displeyli pultlarining sanab o'tilgan komponentlarini bog'lashga imkon beradi. DTM birinchi navbatda, sanoatning eng xilma-xil sohalarida turli axborot quvvatiga ega (o'nlab kiruvchi-chiquvchi signallardan yuz mingtasigacha) texnologik jarayonlarning taqsimlangan boshqarish tizimlarini yaratish uchun mo'ljallangan.

DTM ni XX asr oxirlarida bir qator xorijiy firmalar (Honeywell, Faxboro, Yokogawa va boshqalar.) seriyalab ishlab chiqara boshladi. 1980-1990 yillarda Rossiyada ishlab chiqarilgan DTM lar paydo bo'ladi.

Kichik o'lchamli va tez ishlovchi mikrokontrollerlarni yaratish uchun element asosining yaxshilanishi, boshqaruvchi hisoblash tarmoqlari puxtaligining ortishi, sanoat kontrollerlari va operatorlar stantsiyalari uchun samarali dasturiy ta'minotning ishlab chiqilishi DTM ning keng tarqalishiga ko'p jihatdan imkoniyat yaratdi. Hozirgi paytda Rossiya bozorida, shu yerda va xorijda ishlab chiqilgan yuzdan ortiq DTM tarqalgan. Rossiyada ishlab chiqilganlar orasida Kvint, Sorgan, KRUG, Kruiz, Dirijer, Texnokant, Dekant, DTM lari ajralib turadi.

DTM ni ishlab chiqishda asos qilib qo'yiladigan umumlashtirish, bir xillashtirish va agregatlashtirish tamoyillari majmuaning barcha elementlarini, kontrollerlarni, OAO'M, operatorning displeyli pultlarini, interfeyslarni va tarmoq almashuvi protokollarini va boshqalarni ham hisobga olganda, to'la muvofiqligicha erishishga imkon beradi. Bunday yondashuv TJABT ni loyihalash va montaj qilishga, ishga tushirish-sozlash ishlarini o'tkazishga ketadigan vaqtni ancha kamaytirishga imkon beradi.

Barcha universal mikroprotsessorli DTM lar sinflarga ajratilib, ularning har biri bajariladigan vazifalarning ma'lum to'plamiga va boshqarish ob'ekti to'g'risida olinayotgan va ishlov berilayotgan axborotning tegishli hajmiga mo'ljallangan.

SHaxsiy kompyuter negizidagi kontroller (RS)

Bu yo'nalish keyingi paytda tubdan rivojlandi, bu birinchi navbatda quyidagi sabablar bilan izohlanadi:

- RS ning ishonchlilikni oshirish;
- odatdagi va sanoatda ishlab chiqarilgan shaxsiy kompyuterlarning ko'p modifikatsiyalari mavjudligi bilan;
- ochiq arxitekturadan foydalanish;

- uchinchi firmalar ishlab chiqarayotgan istagan kirish/chiqish (OAO'M modullari) bloklarini ulash osonligi;
- ishlab tayyorlangan dasturiy ta'minotning keng nomenklaturasidan foydalanish mumkinligi (real vaqt operatsion tizimlari, ma'lumotlar bazasi, nazorat qilish va boshqarishning tatbiqiy dasturlari paketlari).

RS negizidagi kontrollerlar, odatda, sanoatda uncha katta bo'lmagan berk ob'ektlarni boshqarish uchun, tibbiyotda mahsus avtomatlashtirish tizimlarida, ilmiy laboratoriyalarda, kommunikatsiya vositalarida foydalaniladi. Bunday kontrollerning kirish-chiqishlari umumiy soni odatda bir necha o'nlikdan oshmaydi, vazifalari to'plami esa bir nechta boshqaruvchi ta'sirlarni hisobga olgan holda o'lchash axborotiga murakkab ishlov berishni ko'zda tutadi. RS negizidagi kontrollerlarning ratsional qo'llanish sohasini quyidagi shartlar bilan izohlash mumkin:

- boshqarish ob'ektining kirish va chiqishlari uncha ko'p miqdorda bo'lmaganda yetarlicha kichik vaqt oralig'ida katta hajmdagi hisoblash bajariladi (qayta hisoblash quvvati zarur);
- avtomatlashtirish vositalari ofisdagi shaxsiy kompyuterlarning ishlash sharoitidan ko'p farq qilmaydigan atrof muhitda ishlaydi;
- kontroller amalga oshiradigan vazifalarni (ular nostandart bo'lgani sababli) maxsus texnologik tillarning birida emas, balki yuqori darajadagi odatdagi dasturlash tilida, S++, PASKAL va h.k. da dasturlash maqsadga muvofiqdir;
- oddiy kontrollerlar ta'minlaydigan kiritik sharoitlarda ishni amalda kuchli apparat qo'llab-quvvatlash talab qilinmaydi. Bunday qo'llab-quvvatlashning vazifalariga quyidagilar kiradi: hisoblash qurilmalari ishni chuqur tashxisi, avtomat zaxiralash choralari, shu jumladan kontrollerlar ishni to'xtatmasdan nosozliklarni bartaraf etish; avtomatlashtirish tizimi ishlagan vaqtda dasturiy komponentlar modifikatsiyasi va hokazo.

RS negizida kontroller bozorida O'zbekistonda quyidagi kompaniyalar ishlamoqda: Honeywell, Siemens, Emerson Elektrik, ABB, Allen Bradley, Ge Fanuc va boshqalar.

Lokal dasturlanuvchi kontrollerlar (PLC)

Hozirgi paytda sanoatda lokal kontrollerlarni bir necha turlari foydalaniladi:

- qurilma ichiga o'rnatiladigan va uning ajralmas qismi bo'lib hisoblangan. Bunday kontroller Sonli Dasturiy Boshqarish SDB li stanokni boshqarish, zamonaviy intellektual analitik asbobni, avtomashinasini va boshqa qurilmani boshqarish mumkin. U romda maxsus g'ilof (kojux) siz ishlab chiqariladi, chunki qurilmaning umumiy korpusiga montaj qilinadi.

- avtonom (alohida), uncha katta bo'lmagan yetarlicha izolyatsiyalangan texnologik ob'ektni, masalan, tuman qozonxonalari, elektr nimstantsiyalarini nazorat va boshqarish vazifalarini amalga oshirish. Avtonom kontrollerlar atrof muhitning turli xil sharoitlarini mo'ljallangan himoyalangan korpusga joylashgan. Deyarli doim bu kontrollerlar «nuqta-nuqta» rejimida boshqa apparatura va interfeyslarga ulanish uchun portlarga ega bo'lib, ular tarmoq orqali ularni boshqa avtomatlashtirish vositalari bilan bog'lashi mumkin. Kontrollerlarga alfavit-raqamli displey va funktsional klavishalar to'plamidan iborat maxsus interfeys paneli operatori bilan o'rnatiladi yoki unga ulanadi.

Mazkur sinf kontrollerlari, odatda, uncha katta bo'lmagan yoki o'rtacha hisoblash quvvatiga ega. Quvvat protsessorning xonaliligiga va chastotasiga, shuningdek, operativ, doimiy hotirasi hajmiga bog'liq bo'lgan kompleks tavsifdan iborat.

Lokal kontrollerlar ko'pincha datchiklardan va ijrochi mexanizmlardan kelayotgan o'nlab kirish-chiqishlarga ega.

Kontrollerlar o'lchash axborotga ishlov berish, blokirovkalash, rostlash va dasturiy-mantiqiy boshqarish kabi eng oddiy umumiy vazifalarni amalga oshiradi.

Ularning ko'pchiligida axborotni boshqa avtomatlashtirish tizimlariga uzatish uchun bitta yoki bir nechta tabiiy portlari bo'ladi.

Bu sinfda avariya qarshi himoyalash tizimi uchun mo'ljallangan lokal kontrollerlarning maxsus turini ajratib ko'rsatish lozim. Ular ayniqsa yuqori puxtaligi, to'liqligi va tez ishlashi bilan ajralib turadi. Ularda nosozliklarni alohida platalarga lokallashtirish bilan to'la joriy tashxis qilishning turli xil variantlari, ayrim komponentlarini ham, umuman butun qurilmani ham zaxiralash ko'zda tutiladi.

Zaxiralashning quyidagi usullari eng ko'p tarqalgan:

- ayrim komponentlar va yoki umuman kontrollerlarni issiq zaxirasi (test ishchi kontrollerdan o'tmaganda boshqaruv ikkinchi kontrollerga o'tadi);
- guruhni tashkil qiluvchi barcha kontrollerlarning signallarga ishlov berish natijalariga ko'ra, asosiy komponentlarning yoki umuman kontrollerlarning «ovoz berish» bilan o'lchanishi (chiqish signali uchun guruhdagi ko'pchilik kontrollerlar bergan signal qabul qilinadi, boshqacha natija bergan kontroller esa nosoz deb e'lon qilinadi);
- «juft va zaxira» tamoyili bo'yicha ishlash. Bir juft kontroller natijalarga «ovoz berish» bilan parallel ishlaydi va xuddi shunga o'xshash juft qaynoq zaxirada turadi. Birinchi juftlikning ish natijalarini farq aniqlansa, boshqaruv ikkinchi juftga o'tadi; birinchi juft test sinovidan o'tkaziladi va yoki tasodifiy buzilish mavjudligi aniqlanadi va boshqaruv birinchi juftga qaytariladi, yoki nosozlik tashxis qilinadi (tekshiriladi) va boshqaruv ikkinchi juftlikda qoladi.

Kontrollerlarning tarmoq majmuasi (PLC, NETWORK)

Tarmoq DTM lari barcha sanoat tarmoqlaridan ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarish uchun juda keng miqyosida qo'llaniladi. Mazkur sinfdagi DTM ning minimal tarkibi quyidagi komponentlarning bo'lishini nazarda tutadi:

- kontrollerlar to'plash;
- bir nechta operatorlarning displeyli ishchi stantsiyalari;
- kontrollerlarni bir-biri bilan va kontrollerlarni ishchi stantsiyalar bilan biriktiruvchi tizimli (sanoat) tarmog'i.

Har bir tarmoq majmuidagi kontrollerlar, odatda bir-biridan tez ishlashi, xotira hajmi, zaxiralash bo'yicha imkoniyatlari, atrof muhitning turli xil sharoitlarida ishlash qobiliyati, kirish-chiqish kanallari soni bilan farq qiluvchi bir qator modifikatsiyaga ega. Bu tarmoq majmuasidan turli xil texnologik ob'ektlar uchun foydalanishni yengillashtirishda, chunki kontrollerlarni avtomatlashtirilgan ob'ektning ayrim elementlariga va nazorat xamda boshqarishning turlari vazifalariga moslab yanada aniq tanlab olishga imkon beradi. Displeyli ishchi stantsiyalar (operator pultrlari) sifatida deyarli har doim odatdagi yoki sanoatda ishlab chiqarilgan, ko'pincha ikki xildagi klaviaturalar (an'anaviy alfavitli-raqamli va maxsus vazifali) hamda katta ekpanga ega bo'lgan bir yoki bir nechta monitorlar bilan jixozlangan shaxsiy kompyuterlardan foydalaniladi.

Sanoat tarmog'i turli xil tuzilishga ega bo'lishi mumkin: umumiy shinali, xalqasmon, yulduzcha, u ko'pincha o'zaro takrorlagich va marshrutizatorlar bilan bog'langan segmentlarga bo'linadi. Xabarlarini uzatishga qat'iy talab qo'yiladi: ular kafolatlangan holda adresatga yetkazib berilishi, yuqori ustuvorlikdagi xabarlar uchun esa, masalan, avariya to'g'risida ogohlantiruvchi xabarlar uchun ham xabarlarini uzatishning ko'rsatilgan muddatini ta'minlash lozim. DTM ning bu sinfida fazoning katta sohasida taqsimlangan ob'ektlarni avtomatlashtirish uchun mo'jallangan kontrollerlarning tarmoq majmuasining telemexanik turi ajratib olinadi.

O'ziga xos tuzilmaga ega bo'lgan sanoat tarmog'i va alohida fizik (jismoniy) aloqa kanallari (radiokanallar, ajratilgan telefon simlari, tolali kabellar)

bir biridan ko'plab o'nlab kilometr masofada turgan ob'ekt uzellarini integratsiyalashga (birlashtirishga) imkon beradi. Kontrollerlar tarmoq majmualarining qurilayotgan sinfi bajarayotgan vazifalarining murakkabligi bo'yicha ham (o'lchashlar, nazorat, hisobga olish, tartibga solish va blokirovka), avtomatlashtirilayotgan ob'ektning hajmi bo'yicha ham (o'lchanayotgan va nazorat qilinayotgan mingta kattalik doirasida) yuqoridan cheklashlarga ega. Ko'pincha tarmoq majmualari mashinasozlik zavodlari tsexlari, neftni qayta ishlovchi, neftkimyosi va kimyo sanoati agregatlari, shuningdek oziq-ovqat sanoati korxonalari tsexlari doirasida qo'llaniladi. Kontrollerlarning telemexanik tarmoq majmualari gaz va neft quvurlarini, elektr tarmoqlarini, transport tizimlarini boshqarish uchun foydalaniladi.

Taqsimlangan kichik masshtabli boshqarish tizimlari (DCS, SMOLLER, SCALE)

Mikroprotsessorni DTM larning bu sinfi bajarayotgan vazifalarning quvvati va murakkabligiga ko'ra kontrollerlarning ko'pchilik tarmoq majmualaridan ustun turadi. Umuman, bu sonda avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish hajmi bo'yicha (o'n minglab atrofida nazorat qilinadigan parametrlar) va amalga oshiradigan vazifalari to'plami bo'yicha bir qator cheklanishlarga ega. Oldingi sifatga nisbatan asosiy farqlari quydagilardan iborat: kontrollerlar modifikatsiyalarining ancha xilma-xilligi, kirish, chiqish bloklarining xilma-xilligi, markaziy protsessorlarning quvvati kattaligi, tarmoq tuzilmasi ko'proq rivojlangan va tarmoq tuzilmasi ancha egiluvchan. Odatda, bu sinfdagi DTM rivojlangan ko'p sathli tarmoqli tuzilmaga ega. Jumladan, pastki sath (daraja) kompakt joylashgan texnologik uzelnining ishchi stantsiyasi va kontrollerlarning aloqasini bajarishi mumkin, yuqori sath esa bir necha uzellarning bir-biri bilan va ishlab chiqarishning butun avtomatlashtirilgan uchastkasi dispetcherining ishchi stantsiyasi bilan o'zaro aloqani qo'llab quvvatlash mumkin. Yuqori sathda (operatorlarning ishchi stantsiyalari darajasida) bu majmualar ko'p jihatdan yetarlicha rivojlangan axborot tarmog'iga ega.

Ayrim hollarda tarmoq tuzilmasini kengaytirish ayrim kontrollerlarni ulardan uzoqlashgan kiritish-chiqarish bloklari va intellektual asboblari bilan birlashtiruvchi standart raqamli tashqi hudud (polevoy) tarmoqlarini qo'llanish yo'nalishida bormoqda. Bunday oddiy va arzon tarmoq simlarning bir juft o'rami bo'yicha kontrollerlarni intellektual tashqi hudud asboblari to'plami bilan ulaydi, bu esa korxonada kabel tarmoqlari uzunligini keskin kamaytiradi va bo'lishi mumkin bo'ladigan holatlarini kamaytiradi, chunki millivoltli analog axborotni uzoq masofalarga uzatish istisno qilinadi. Bu vositalar sinfida qo'llaniladigan kontrollerlarning quvvatini nazorat qilish va boshqarishning umumiy vazifalariga qo'shimcha ravishda yanada murakkab va xajmdor boshqarish algoritmlarini (masalan, rostdash algoritmlarini o'zi sozlash, adaptiv boshqarish) amalga oshirish imkonini beradi. Kichik masshtabli taqsimlangan boshqarish tizimlari sanoatning uzluksiz tarmoqlarining ayrim o'rta va yirik texnologik ob'ektlarini, shuningdek diskret ishlab chiqarish tseklari va uchastkalarini xamda qora va rangli metallurgiya zavodlari tseklarini avtomatlashtirish uchun foydalaniladi.

To'la masshtabli taqsimlangan boshqarish tizimlari (DCS, FULLSCALE)

Bu imkoniyatlar va ishlab chiqarishni qamrab olish bo'yicha, na ishlab chiqarishda bajariladigan vazifalari bo'yicha, na avtomatlashtiriluvchi ishlab chiqarish ob'ektlarining hajmi bo'yicha amalda chegara ega bo'lmaydigan kontroller vositalari sinfidir. Bitta shunday tizimdan butun bir yirik masshtabli korxonaning ishlab chiqarish faoliyatini avtomatlashtirish uchun foydalanish mumkin. Tavsiflanayotgan DTM guruhi sanab o'tilgan kontroller vositalarining barcha xususiyatlarini o'z ichiga oladi va qo'shimcha ravishda ulardan foydalanish imkoniyatlariga ta'sir etuvchi bir qator hossalarga ega:

- uch sathning: axborot, tizimli va dala sathining ajratilishiini ko'zda tutuvchi rivojlangan ko'p sathli tarmoq tuzilmasining mavjudligi, bunda alohida sathlarni tashkil etish uchun tarmoqlarni qurishning turlicha variantlari foydalanishi mumkin;

- korxonaning korporativ tarmog'iga, biznes jarayonlarni boshqarish tizimiga, global internet tarmog'iga, shuningdek, intellektual asboblarning darajasiga chiqish;

- kirish-chiqishlar soni, tez ishlatilishi, turli xildagi xotira hajmi, zahiralash bo'yicha imkoniyatlari, analog va diskret signallarning barcha turlariga o'rnatilgan va uzoqlashtirilgan kirish-chiqish intellektual bloklarining mavjudligi bo'yicha farqlanuvchi, qo'llanilayotgan kontrollerlarning keng modellar qatori;

- ishchi stantsiyalarining keng diapazoni;

- tarkibiga quyidagilar kirgan kuchli zamonaviy dasturiy ta'minotning mavjudligi:

a) boshqalarning turli darajalarda qurishining har xil variantlarni ko'zda tutuvchi boshqarish tizimli operatorlar interfeyslari;

b) nazorat qilish vazifalarini hal qilish, mantiqiy boshqarish va tartibga solish uchun umumiy dasturiy modullarining hajmdor kutubxonalari bo'lgan texnologik tillar to'plami;

v) alohida agregatlarni boshqarishning umumiy vazifalarini, ishlab chiqarish uchastkalarini dispetcherlik boshqarishni, umuman ishlab chiqarishni texnik hisobga olinishi va rejalashtirishni amalga oshiruvchi universal amaliy dasturlar paketi;

g) avtomatlashtirish tizimi ishlab chiqish uchun avtomatlashtirilgan loyiha va konstruktorlik xujjatlari aylanmasi tizimlari.

Dasturiy-texnik majmualarning funktsional tarkibi

Hozirgi paytda sanoat avtomatlashtirishi bozorida ham mamlakatimiz, ham xorijiy ishlab chiqaruvchilarning bir necha yuzdan ortiq eng xilma-xil DTMLari mavjud. Ularning barchasi o'z tuzilishi, axborot quvvati, foydalanish tavsiflari (haroratlar, namlik oralig'i, portlash va yong'in chiqish havfi bo'lgan ishlab chiqarishda foydalanish imkoniyati), qiymati va boshqalar bilan farqlanadi.

Mavjud DTMLarning xilma-xilligiga qaramay, ularning ko'pchiligiga xos bo'lgan bir qancha funktsional elementlarni ajratib ko'rsatishi mumkin:

- sanoat tarmoqlari;
- dasturlanuvchi mantiqiy kontrollerlar yoki RS negizidagi kontrollerlar, ob'ekli intellektual aloqa qurilmalari;
- turli xil vazifani bajaruvchi ishchi stantsiyalar va serverlar;
- amaliy (tatbiqiy) dasturiy ta'minot.

DTM tuzilmasi birinchi navbatda majmuaning alohida komponentlari (kontrollerlar, operator pultrlari), uzoqlashtirilgan kiritish-chiqarish bloklarining o'zaro aloqasi vositalari va tavsiflari bilan, ya'ni tarmoq imkoniyatlari bilan belgilanadi . DTM tuzilmalarining qulayligi va xilma-xilligi quyidagilarga bog'liq:

- mavjud tarmoq sathlari soni;
- tarmoqning har bir sathida imkon bo'lgan aloqa turlari (topologiyalar): umumiy shina, yulduzcha, halqasimon;
- har bir sath parametrlari: kabel turlari, yo'l qo'yiladigan masofalar, har bir tarmoqqa ulanuvchi uzellar (majmua komponentlari) ning maksimal miqdori, axborotni uzatish tezligi, komponentlarning tarmoqqa kirishi usullari (xabarlarni yetkazish vaqti bo'yicha tasodifiy, yoki ularni eltib berish vaqtini kafolatlovchi).

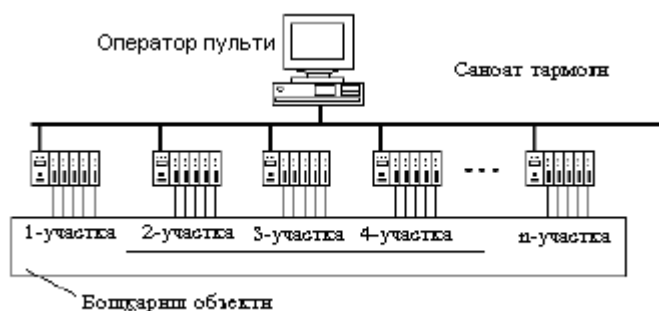
DTM ning ko'rsatib o'tilgan xossalari ishlab chiqarish tsexlarida apparaturalarni taqsimlash imkonini ifodalaydi, mazkur DTM da amalga oshirilgan avtomatlashtirish tizimi qamrab olishi mumkin bo'ladigan ishlab chiqarish hajmini kiritish-chiqarish bloklarini bevosita datchiklarga va ijrochi mexanizmlarga ko'chirish imkoniyatini ifodalaydi.

DTM tuzilmalarining eng oddiy va ommaviy turlaridan biri keltirilgan. Tizimning hamma funktsional imkoniyatlari ikkita sathga aniq bo'lingan. Birinchi

sathni kontrollerlar, ikkinchisini-operator pulti tashkil etib, u ishchi stantsiya yoki sanoat kompyuteri bilan ifodalanishi mumkin.

Bunday tizimda kontrollerlar sathi boshqarish ob'ektida o'rnatilgan datchiklardan kelayotgan signallarni yig'ish (to'plash) ishini bajaradi, sinallarga dastlabki ishlov berish (filtrlash va masshtablash), boshqarish algoritmlarini amalga oshirish va boshqa ruvchi signallarni boshqarish ob'ektining ijrochi mexanizmlariga shakllantirish, sanoat tarmog'idan axborot qabul qilish va uzatish ishlarini bajaradi.

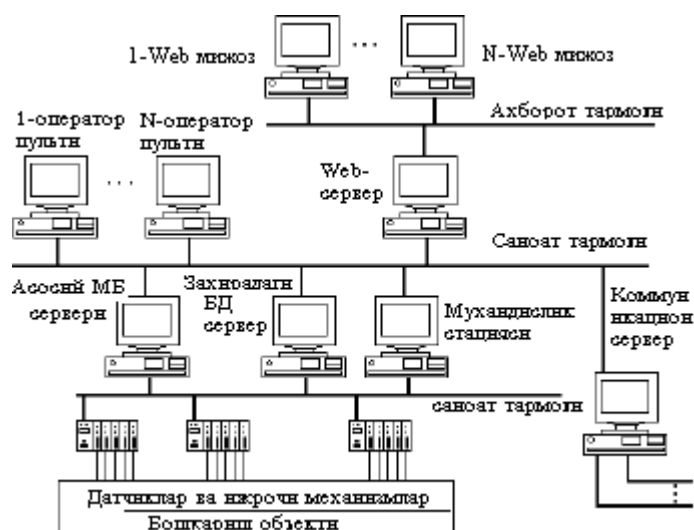
Operator pulti quyi sath kontrollerlariga tarmoq so'rovlarini shakllantiradi, ulardan texnologik jarayonning kechishi to'g'risidagi tezkor axborotni oladi, monitor ekranida texnologik jarayonning kechishini operatorga qulay bo'lgan ko'rinishda aks ettiradi, jarayonning ketishi to'g'risidagi dinamik axborotni (arxivni yuritish) uzoq vaqt saqlashni amalga oshiradi, boshqarish algoritmlarining zaruriy parametrlarining va quyi sath kontrollerlarida regulyatorlar ustavkalarining korrektsiyasini amalga oshiradi.



3.12-rasm. DTM tuzilmasi.

Boshqarish ob'ektining axborot quvvatining (kiruvchi-chiquvchi o'zgaruvchilar miqdorining) ortishi, boshqarishning yuqori sathida hal etiladigan masalalar doirasining kengayishi, puxtalik ko'rsatkichlarining ortishi dasturiy-

texnik majmualarning yanada murakkab tuzilmalarining paydo bo'lishiga olib keladi.



3.13-rasm. DTM tuzilishi

Microsoft firmasining Windows oilasidagi operatsion tizimlar (OT) ofis kompyuterlari bozorini deyarli to'liq egallab oldi va sanoat avtomatlashtirish darajasini faol o'zlashtirmokda. Ko'pchilik serverlar va ishchi stantsiyalar Windows NT/2000/XP OT boshqaruvi ostida ishlamokda. Microsoft ning ayrim texnologiyalari hozirga kelibq sanoat standarti bo'lib qoldi.

«Mijoz-server» arxitekturasidan foydalanish butun tizimning samaradorligini va ishlash tezligini oshirishga, serverlarni ishchi stantsiyalarni zaxiralash hisobiga, hal qilinayotgan masalalarni hududiy taqsimlash bilan tizimning puxtaligini va yashovchanligini oshirishga imkon beradi.

Serverlar, odatda, sanoat kompyuterlari negizida bajariladi va zaxiralanuvchi hisoblanadi. Turli xil DTM larda serverlarning nomi farqlanadi: real vaqt ma'lumotlari bazasi serveri, kiritish-chiqarish serveri va boshq. Asosiy vazifalari:

- ob'ekt va kontroller bilan aloqa qurilmalaridan kelayotgan tezkor ma'lumotlarni to'plash, ishlov berish;
- kontrollerlarga boshqarishning yuqori sathidan boshqarish buyruqlarni uzatish;

- berilgan o'zgaruvchilar to'g'risidagi axborotni saqlash va aks ettirish;
- talab qilinayotgan axborotni mijoz ishchi stantsiyalariga taqdim etish;
- trendlar, bosma xujjatlari va voqealar bayonnomalarini arxivlashtirish.

Zamonaviy DTM lar, odatda, ofis ijrosidagi shaxsiy kompyuterlar negizida ishlangan injenerining stantsiyalarini o'z ichiga oladi. Ular yordamida kontrollerga injenerlik xizmat ko'rsatish amalga oshiriladi: dasturlash, sozlash, moslash. Ayrim DTM larda injenerining stantsiyalari, shuningdek, ishchi stantsiyalariga injenerlik xizmatlarini amalga oshirish imkonini beradi.

Zamonaviy DTM larning yana bir tomoni Internet- texnologiyalarining sanoat avtomatlashtirish darajasiga faol singib borish bilan bog'liq. Bugun ham xorijiy, ham mamlakatimizdagi texnologik jarayonlarni boshqarish tizimlari uchun instrumental dasturiy ta'minotni barcha yetakchi ishlab chiqaruvchilari o'z maxsulotlariga mazkur texnologiyalarni o'rnatmoqdalar.

Internet-texnologiyalarning TJABT da eng keng qo'lanilishiga Web-serverlarda TJ ning kechishi to'g'risidagi axborotning va boshqa har qanday hisobotlarning bosimini misol bo'ladi. Web-serverlar ma'lumotlar ba'zasi (MB) serverlar bilan o'zaro aloqa qilish imkoniga ega bo'lib, u jarayon to'g'risida zarur axborotni o'zida saqlaydi. (Internet-sharhlovchi) orqali ma'lumotlar bazasiga zarur so'rovlar berishga imkon beradi. Bunday yondashuv yana xarajatlarni kamaytiradi, chunki mijoz tomonida odatdagi dastur-brouzerlar (Internet Explorer, Netspace Naigator va boshqalar.) dan tashqari birorta qo'shimcha dasturiy ta'minotni o'rnatishni jalb etmaydi.

Sanoat tarmoqlari

Ko'p yillar davomida ma'lumotlar almashish tizimi an'anaviy markazlashgan sxema bo'yicha qurilib, unda kuchli hisoblash qurilmasi va juda ko'p miqdordagi kabellar mavjud bo'lib, ular yordamida datchiklar va ijrochi mexanizmlar ulanar edi. Bunday tuzilma elektron hisoblash texnikasining yuqori narxda bo'lishi va ishlab chiqarishning avtomatlashtirishi nisbatan past darajada

bo'lishini taqozo etar edi. Bugungi kunga kelib bu yondashuvning tarafdorlari amalda qolmadi. Markazlashgan TJABT ning kabel tarmog'iga qilinadigan xarajatlar va qo'shimcha qurilma, montajning murakkabligi, puxtaligi pastligi va rekonfiguratsiyasining murakkabligi kabi kamchiliklari ularni ko'pchilik hollarda iqtisodiy jihatdan ham texnologik jihatdan ham mutlaqo qo'llanilmaydigan qilib qo'ydi.

Mikroprotessorli qurilmalarni ishlab chiqarish jadal o'sayotgan sharoitda oralaridagi almashuv raqami usulda amalga oshiriladigan ko'pgina uzellar tuzilgan raqamli sanoat tarmoqlari (Fieldbus) muqobil yechim bo'lib qoladi. Bugungi kunga kelib bozorda avtomatlashtirish tizimida qo'llaniladigan sanoat tarmoqlari, protokollari va interfeyslarning taxminan yuzlab turli xillari mavjud; ular orasida Modbus, PROFIBUS, Interbus, Bitbus, CAN, LON, Foundation, Fieldbus, Ethernet va boshqalar.

Sanoat tarmog'idan foydalanish uzellari ya'ni ular sifatida ishtirok etayotgan kontrollerlarni va kiritish-chiqarish qurilmalarini chetki qurilmalarga (datchiklar va ijrochi mexanizmlarga) maksmimal yaqin joylashtirishga imkon beradi, shu tufayli analogli simlarni uzunligi qisqaradi. Sanoat tarmog'ining har bir uzeli bir nechta vazifani bajaradi:

1. Sanoat tarmog'ining boshqa uzellaridan buyruqlar va ma'lumotlar qabul qilib olish;
2. Ulangan datchiklardan ma'lumotlarni o'qib olish;
3. Olingan ma'lumotlarni raqamli shaklga almashtirish;
4. Dasturlashtirilgan texnologik algoritmni qayta ishlash;
5. Boshqa uzeli buyrug'iga ko'ra yoki texnologik algoritmi bo'yicha ulangan ijrochi mexanizmlarga boshqaruvchi ta'sirlarini chiqarish;
6. Yig'ilgan (to'plangan) axborotni boshqa tarmoq uzellariga uzatish.

Sanoat 1089 tarmoqlari negizidagi TJABT lari an'anaviy marazlashgan tizimlarga nisbatan bir qancha xususiyatlarga ega:

1. Kabel maxsulotini ancha tejash. Bir qancha kilometr uzunlikdagi qimmat kabellar o'rniga bir necha yuz metr arzon o'ralgan juft talab etiladi. SHuningdek, qo'shimcha qurilmalarga (kabel kanallari, klemmalar, shkaflar) xarajatlar qisqaradi.

2. Boshqarish tizimi puxtaligini oshirish. Puxtaligiga ko'ra ma'lumotlarni uzatishning raqamli uslubi analog usulidan ancha ustun turadi. Raqamli uzatish xalaqitlarga nisbatan sezgilar kam va sanoat tarmoqlari protokollariga (nazariy summalari, ma'lumotlarning buzilgan paketlarini takrorlash) o'rnatilgan maxsus mexanizmlar tufayli axborotni yetkazib berishni kafolatlaydi. Sanoat tarmoqlari negizidagi TJABT larning faoliyat ko'rsatilishning puxtaligini va yashovchanligini oshirish shuningdek turli xil tarmoq uzellari bo'yicha nazorat qilish va boshqarish vazifalarining taqsimlanishi bilan bog'liq. Bir uzelnining ishdan boshqa uzellardagi texnologik algoritmlar ishlashiga ta'sir etmaydi yoki arziyas darajada ta'sir ko'rsatadi. Kritik jihatdan muhim texnologik uchashtalar uchun aloqa liniyalarini takrorlash yoki axborot uzatishning muqobil yo'llari mavjud bo'lishi mumkin. Bu kabel tarmog'i shikastlanganda tizimning ishlash qobiliyatini saqlab qolishga imkon beradi.

3. Ixchamlilik va shaklini o'zgartiruvchanligi. Ayrim kiritish-chiqarish nuqtalarini va xatto butun bir uzellarini qo'shish yoki olib tashlash kam miqdordagi montaj ishlarini talab etadi va avtomatlashtirish amalga oshirilishi mumkin. Tizimning konfiguratsiyasini o'zgartirish dasturiy ta'minot darajasida amalga oshiriladi va u ham juda oz vaqtini oladi.

4. Ochiq tizimlar, ochiq texnologiyalar printsiplaridan foydalanish turli xil ishlab chiqaruvchilardan olingan mahsulotlarni yagona tizimga muvaffaqiyatli birlashtirishga imkon beradi.

1978 yilda standartlashtirish bo'yicha xalqaro tashkilot (ISO) berk tarmoq tizimlariga qarama-qarshi va ochiq tizimlarning turli xil hisoblash qurilmalari hamda farq qilinuvchi protokollar standartlari bilan o'zaro ta'sirlashuvi muammosini hal etish maqsadida «Ochiq tizimlarning o'zaro aloqasining tavsifiy

modeli» (OSI-model, ISO/OSI Model) taklif etilgan edi. ISO/OSI modeli tarmoq vazifalarini yettita sath bo'yicha taqsimlaydi (20.1-jadval).

Fizik sathda aloqa kanalining fizik tavsiflari va signallar parametrlari masalan, kodirovka turi, uzatish chastotasi, liniya uzunligi va turi, shtenerli raz'em turi va h.k. eng ko'p tarqalgan fieldbus 1-sath standarti-bu RS-485 interfeysidir.

Kanalli sath fizik sathning tarmoq uzellari tomonidan birgalikda foydalanish qoidalarini belgilaydi.

Tarmoq sathi optimal marshrut bo'yicha tekstni adreslash (manzillash) va eltib berish uchun javob beradi. Transport sathi paketdagi mavjud narsalarni aniqlaydi.

OSI modeli sathlari *3.3-jadval*

	Tatbiqiy material (Application Laer)
	Tanishtirish sathi (Presentation Laer)
	Seans sathi (Session Laer)
	Transport sathi (Transport Laer)
	Tarmoq sathi (Network Laer)
	Kanal sathi (Dota Link Laer)
	Fizik sathi (Fizical Laer)

Seans sathi tarmoq uzellari orasidagi o'zaro ta'sirni muvofiqlashtiradi.

Tanishtirish (taqdimot) sathi zarur bo'lganda ma'lumotlar formatlarini almashtirish bilan shug'ullanadi. Tatbiqiy sath oxirgi foydalanuvchining tatbiqiy (amaliy) jarayonlari va dasturlarini bevosita qo'llab-quvvatlashni hamda ma'lumotlarni uzatish tarmog'ining turli xil ob'ektli bu dasturlarining o'zaro ta'sirlarini boshqaradi.

Modelning 7-sathidan yuqorida joylashgan hamma narsalar amaliy (tatbiqiy) dasturlarda yechiladigan masalalardir.

Amalda sanoat tarmoqlarining ko'pchiligi (fieldbus) faqat uchta sathbilangina cheklanishadi, xususan, fizik kanalli va tatbiqiy sath. Eng «ilg'or» tarmoqlar dasturiy qatlamni faqat yettinchi qoldirib, vazifalarining asosiy qismini apparatli hal qilishadi. Arzon tarmoqlar (masalan, Mod Bus) ko'pincha fizik sathda RS-232 yoki RS-485 dan foydalanadi, qolgan barcha masalalar esa, kanal sathidan boshlab, dasturiy yo'l bilan hal qilinadi. Istisno tarzida, OSI-modelining hamma yettita sathini amalga oshiruvchi sanoat tarmoqlari protokollari mavjud, masalan, Lon Works.

Ochiq sanoat tarmoqlari, interfeyslar va protokollarning katta xilma-xilligi avtomatlashtiruvchi texnologik jarayonlar talablarining xilma-xilligi bilan bog'liq. Bu talablar universal va iqtisodiy optimal yechim bilan qoniqtirila olmaydi.

Sanoat tarmog'ining turini tanlash to'g'risidagi masala muhokama qilinganda bu tanlov avtomatlashtirishning aynan qaysi sathi uchun amalga oshirilayotganini aniqlashtirish zarur. Sanoat korxonasi ierarxiyasida tarmoqning qanday o'rin egallashiga bog'liq holda uning funktsional tavsiflariga bo'lgan talablar ham turlicha bo'ladi.

Sanoat korxonalari ABT ierarxiyasi odatda uch qavatli piramida ko'rinishida taqdim etiladi:

1. Korxonani boshqarish sathi (yuqori sath).
2. Texnologik jarayonni boshqarish sathi.
3. Qurilmalarni boshqarish sathi.

Korxonani boshqarish sathida odatdagi IBM-PC moslashuvchi kompyuterlar va lokal tarmoq bilan birlashtirilgan faylli serverlar joylashadi. Bu sathda hisoblash tizimlarining vazifasi ishlab chiqarishning asosiy parametrlarini vizual nazariy qismini, ta'minlash, hisobotlarni tuzish, ma'lumotlarni arxivlashtirish. Uzellar

orasida uzatiladigan ma'lumotlarning hajmlari megabaytlar bilan o'lchanadi, axborot almashishning vaqt ko'rsatkichlari esa kritik bo'lmaydi.

Texnologik jarayonni boshqarish sathida joriy nazorat va boshqarish yoki operator pul'tidan turib dastakli rejimda yoki belgilangan algoritm bo'yicha avtomatik rejimda amalga oshiriladi. Bu sathda ishlab chiqarishning ayrim uchastkalari parametrlarini muvofiqlashtirish, avariya va avariyaoldi holatlarini o'rganib olish, pastki sath kontrollerlarini parametrlashtirish, texnologik dasturlarni yuklash, ijrochi mexonizmlarni masofadan turib boshqarish bajariladi. Bu sathda axborot kadri odatda bir necha o'nlab baytni o'z ichiga oladi, yo'l ko'yiladigan vaqt tutilishlari (kechiqishlari) ish rejimiga bog'liq holda 100 dan 1000 millisekundgachani tashkil etishi mumkin.

Qurilmalarni boshqarish sathida datchiklardan ma'lumotlarni bevosita to'plovchi va ijrochi moslamalarni boshqarishni amalga oshiruvchi kontrollerlar joylashadi. Kontroller chetki qurilmalar bilan almashadigan ma'lumotlar o'lchami odatda qurilmalarni so'rov tezligi 10 ms dan ortiq bo'lmaganda bir necha baytni tashkil etadi.

Keyingi paytda boshqarish tizimlarining ko'rib chiqilgan tuzilmasi butunlay murakkablashmokka, bunda turli sathlar orasidagi chegaralar yo'qolib bormoqda. Bu sanoat sohasiga Internet/Internet-texnologiyalarning kirib kelishi, sanoat Ethernet ning katta muvaffaqiyatlari, sanoatning ishlab chiqarish sharoitlari xavfli bo'lgan kimyo, neft, gaz va boshqa sohalarining korxonalarning portlash xavfi bo'lgan xududlarida ayrim Fieldbus sanoat tarmoqlarining foydalanilishi bilan bog'liqdir. Bundan tashqari, intellektual datchiklarning va ijrochi mexanizmlarning hamda ular bilan bog'lash uchun interfeyslarning paydo bo'lishi TJABT ning to'rtinchi, eng quyi sathi-chetki qurilmalar tarmog'i sathining paydo bo'lishini anglatadi.

IV.BOB. XAYOT FAOLIYAT XAVFSIZLIGI.

Elektr va aloqa ishchi xizmatchilari uchun mehnatni muhofaza qilish va xavfsizlik texnikasi bo'yicha umumiy qoidalar va talablar.

Aloqa sohasidagi ishchi xizmatchilar, xavfsizlik bo'yicha kirish, ish joylarida tushuntirish qoidalaridan hamda bilim sinovidan o'tgan asbob uskuna, maxsus kiyim va himoya vositalari to'liq va yaroqli bo'lgan tibbiy ko'rikdan o'tgan hollarida 18 yoshga to'lgan shaxslarga ishlab chiqarishga ruxsat etiladi. Ish joylarida va korxona hududida namunali xulqqa ega bo'lishi kerak, ya'ni ish davomida spirtli ichimliklar ichmaslik, giyohvandlik moddalarini iste'mol qilmaslik, mehnat qonunlarida xavfsizlik texnika qoidalariga rilya qilish lozim. Baxtsiz hodisalar sodir bo'lganda, eng avvalo jabrlanuvchiga birinchi tibbiyo yordam ko'rsatish, so'ngra rahbariyatga xabar bershi lozim. Qurilma, apparat asboblarda, kabel tarmoqlarida sodir bo'lgan nosozliklarni o'zboshimchalik bilan tuzatish yoki ta'mirlashga ruxsat etilmaydi.

Ishchi xizmatchilar doimo ish jarayonida shaxsiy gigiena, yong'in va portlash xavflarini oldini olish qoidalarini va talablarini bilishi shart.

Havo aloqa va aloqa tarmoqlarida xizmat qiluvchi elektromontyorlar uchun texnika xavfsizligi qoidalari:

Elektromontyorlar maxsus x/b kostyum, botinka, indikator, ko'chirma erga ulagich, changak, kamar, himoyalangan dastali kusachka va boshqa asboblardan ishlashi shart. Chaqmoq va yashin vaqtida, qor, yomg'ir yog'ayotgan vaqtida havo aloqa tarmoqlarida ishlash ta'qiqlanadi. To'tr, sakkiz va undan yuqori balli shamol turgan vaqtida qorbo'ronlarda ishlash ta'qiqlanadi. Faqatgina avariylarni tiklash davrida, unda ham ikki kishidan kam bo'lmagan va ruxsatnomasi bo'lgan hollarda ishlashga ruxsat etiladi. Temir yo'l platformalarida va avtomobillardan kabellarni tushirish vaqtida ehtiyotkorlik talab etiladi. Aloqa va radio montyorlariga ish vaqti tugagach changak va kamarlarni uyga olib ketish va bosh muxandislarni ruxsatisiz tarmoqlar nosozliklarini ta'mirlash ta'qiqlanadi.

Aloqa kabellarni yotqizish quduq, karobka va shkaflarni o'rnatishda va ta'mirlashda 1m dan chuqur bo'lmagan quduqlarga ishonchli va maxsus kiyim va narvonlar orqali tushiladi. Telefon quduqlari ichida elektr kuchlanish kabellarini joylagtirish man etiladi. Yuqori kuchlanishli kabellar, gazoprovod, er osti qurilmalari o'tgan joylarda kabel yotqizish faqat qo'lda bajariladi. Ish davomida er osti boshqa qurilmalari tashkilotlaridan vakillar bo'lishi shart. Kabel tortayotganda, ta'mirlash ishlari olib borilayotanda, quduqlar atrofiga to'siqlar qo'yish kerak.

Transport o'tish joylarida to'siqlar eng kamida ikki metr masofada qo'yiladi. Imoratlar devorlariga kabel osishda faqat soz va sinovdan o'tkazilgan narvonlardan foydalanish kerak. Quduqlarda gaz borligini aniqlovchi asbob bo'lmasa u holda ishlash lozim bo'lgan quduqning ikkala tomonidagi quduqlarning og'zi ochilib, ma'lum vaqt shamollatish uchun uchala quduqning og'zi ochiq turadi va gazlar chiqib kergandan so'ng ish boshlanadi. Kabellarni payvandlashda metall qatlamlari va kabel erga ulangan bo'lishi kerak. Kabellarni payvandlash ishlarini kamida ikki kishi bajarishi kerak, shulardan bittasi xavfsizlik texnikasi bo'yicha javobgar shaxs bo'lishi kerak. Ish boshlashdan oldin himoya vositalarini diqqat bilan tekshirish kerak. engsiz ko'ylak va maykalarda ishlash ta'qiqlanadi. Tok bor bo'lgan metall qismlarda qo'lga rezina qo'lqop kiyib ishlash kerak.

Kabel barabanlarni ortish va tushirishni mexanizmlardan foydalangan holda bajarish kerak. Bu ishlarni bajarishda ish boshida uchastka boshliqlari yoki xavfsizlik texnikasi bo'yicha javobgar shaxs qatnashishi shart. Agarda kabel barabanlarini qo'l kuchi asosida tushirish yoki ortishga to'g'ri kelsa maxsus asboblardan lom, lebyotka va boshqa asboblardan yordamida xavfsizlik texnikasiga to'liq rioya qilgan holda bajariladi. Barabanlar tekis joyga qo'yilishi kerak va ikkala tomondan ham tirgaklar qo'yilishi shart.

ATS, Kross, LAZ, kommutatorlarda ishlovchi muxandis texnik va elektromontyorlar maxsus xalat, tapochka va ishlash qismlari himoyalangan indikator asboblardan bilan ishlashi shart. Havo kabel liniyalari kirish ustunlari oldida

polda dielektrik rezina gilamchalar to`shalgan bo`lishi shart. Ta`mirlash ishlari olib borilayotgan vaqtda to`liq o`chirilgan holda ishlashi kerak. Chaqmoq vaqtida aloqa liniyalarida o`lchash ishlari ta`qiqlanadi. Priborlarni tozalashda etil spirtidan foydalanish man etiladi. Uskunalarining tokli qismlarida tok bor yo`qligini maxsus volt`metr priborlari yoki indikatorlar bilan tekshirib ko`rish kerak. Kommutator va telegraf tsexida profilaktika va ta`mirlash ishlari olib borilayotganda uskunalaridagi elektr to`lig`icha o`chirilishi shart.

Akkumulyator xonalarida ishlashda quyidagilarga amal qilish lozim:

1. Akkumulyator xonalari markaziy isitish tizimidan isitilishi kerak, qo`shimcha elektr isitgichlaridan foydalanish mumkin emas.
2. Akkumulyator xonasi ventilyatsiya uskunasi bilan jihozlangan bo`lishi kerak va ish davomida ventilyatsiya qo`shilgan bo`lishi kerak.
3. Akkumulyator xonasida ishlovchi, akkumulyatorchi rezina qo`lqop, kalish, qirqilgan fartuk, x/b kostyum, himoya ko`zoynagi bilan ta`minlangan bo`lishi kerak.
4. Elektrolit tayyorlashdan oldinshisha idishga suv (distillangan) solib keyin rezina idish yoki shisha krujkada oz ozdan kislotaga quyiladi va doimo shisha cho`p bilan aralashtirib turiladi. Kislotaga suv qo`shish qat`iyan taqiqlanadi.
5. Maxsus kiyim kechaklar va himoya vositalari maxsus shkaflarda saqlanadi.
6. Elektrolit, distillangan suv, sodaoy suyuqlik va hokazolar solingan idishlarda aniq nomlari yozilgan bo`lishi shart.
7. Akkumulyatorni zaryad qilishdan oldin akkumulyator xonasidagi ventilyatorni ishlatib qo`yish kerak, hamda gazlar chiqib ketgandan so`ng zaryad qilish tugatilgandan so`ng ventilyator o`chiriladi.
8. Akkumulyator orasidagi bo`sh joylarga hech qanday narsa qo`yilmasligi kerak.
9. Akkumulyator xonasida chekish man etiladi. Olov bilan kirish, uchqun chiqaradigan asboblarni kirish va ishlatish ta`qiqlanadi.
10. Akkumulyator xonasida ovqatlanish ta`qiqlanadi.

11. Elektr o`chigich, rozetkalar akkumulyator xonasidan tashqarida bo`lishi kerak.

Yong`in xavfsizligi qoidalari

Sanoat korxonalari binolarini yong`indan muhofaza qilish uchun ishlatiladigan asosiy texnik qurilmalar GOST 12,4009-75 asosida aniqlanadi. Har qanday yong`inni o`chirishda yong`inning kuchayishiga olib kelayotgan omillarni va sharoitni aniqlash muhimdir. Bunda yong`inning davom etishini to`xtatuvchi sharoit yaratish katta rol o`ynaydi. Yong`inni o`chirish paytida qattiq jismlar yonganda yong`inning tezligi 4m/min, suyuqliklar yuzasi bo`yicha esa 30m/min bo`lishini hisobga olish kerak.

O`t o`chirish usullari quyidagicha bo`lishi mumkin:

1. Yonayotgan zonani ko`p miqdorda issiqlik yutuvchi materiallar yordamida sovitish;
2. Yonayotgan materiallarni atmosfera havosidan ajratib qo`yish;
3. Yonayotgan zonaga kirayotgan kislorod miqdorini kamaytirish;
4. Maxsus kimyoviy vositalarni qo`llash;
5. O`t o`chirish vositalari sifatida suv bug`lari, kimyoviy va mexanik ko`piklar, inert va yonmaydigan gazlar, qattiq kukunsimon materiallar va aralashmalardan foydalanish;
6. Suv bilan o`chirish. Suv eng ko`p tarqalgan arzon va shuning bilan birga deyarli hamma erda mavjud bo`lgan o`t o`chirish vositasi bo`lib, suv bilan har qanday sharoitda hamyong`inni o`chirish mumkin.
7. Bug` bilan o`chirish. Bug` bilan o`chirishning asosiy mohiyati shundaki, xonalarga yuboriladigan bug` kislorodga yuoy havoni siqib chiqarib, uning o`rnini egallaydi. Bug`ning o`t o`chirish samaradorligi uning ma`lum bir xonaga yuborilgan miqdoriga bog`liq bo`ladi.
8. Yong`inga qarshi suv ta`minoti. Odatda o`t o`chirish uchun ishlatiladigan suv katta bosim ostida kuchli oqim sifatida alanganayotgan joyga

yuboriladi. Buning uchun etarli bo'lgan bosimni shahar sharoitida umumiy vodoprovod tarmoqlari orqali hosil qilinadi.

Yuqorida keltirilgan usul va vositalar yong'inni tez o'chirishning asosiy usullari hisoblanadi.

Bugungi kunda komp'yuter oldida uzdu-kun o'tirib ishlash ko'pchilik uchun odatdagi mashg'ulot bo'lib qolgan. Odamlar monitordan taralayotgan nurlardan o'zlarini ehtiyotlashga urinadilar, qulayroq holatni tanlashga intiladilar, bakteriyalardan xavfsirab, klaviaturani tozalaydilar. Lekin sichqonchaning sezilar-sezilmas harakatlari ba'zan ancha xavfliroqdir. Aynan shu harakatlar "kaft usti suyagi sindromi" paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. Bunday kasallikka chalinganlarning soni yil sayin ortib bormoqda.

Kaft usti suyagi sindromi-tez-tez takrorlanib, turadigan qo'l harakatlari natijasida kaft usti suyagi kanalidagi nerv tolasining qisilib qolishidir. Qoida bo'yicha, musiqachilar va harakatdagi mexanizmlar bilan muntazam ishlaydiganlar bu kasallikka chalinadilar. Asosiy belgilar- barmoqlarning achishishi, uvishib qolishi, engil og'riqning paydo bo'lishi. Birinchi bor bu kasallik 90-yillarning boshida AQSh da qayd etilgan bo'lib, u vaqtlarda kamdan-kam uchrar edi. Odatda uni kortikosteroid in'eksiyalari bilan davolaydilar, lekin ba'zan qisilib qolgan nerv tolasini bo'shatish uchun jarrohlik operatsiyasi qilinadi. So'nggi yillarda kaft usti suyagi sindromi kasalligiga muhtalo bo'lganlar sonining bir necha marotaba ortib ketishi frantsuz shifokorlarini tashvishga solmoqda. Bemorlarning ko'pini komputer bilan ishlaydiganlar tashkil etadi. Agar bundan 10 yil muqaddam jarrohlar haftasiga 1-2 ta kaft usti suyagi operatsiyasini o'tkazgan bo'lsalar bugungi kunda bunday operatsiyalarning soni haftasiga 20ga yaqin, yiliga 80000tagacha boradi. Bu sindrom paydo bo'lishiga sabab klaviatura va sichqoncha bilan ishlayotganda qo'lning noto'g'ri holatda bo'lishidir. Gap shundaki, sichqoncha bilan ishlash jarayonida kaft usti suyagi tinmay harakatda bo'lib unga doimo statistik yuk tushib turadi.

Bundan tashqari, stol haddan ziyod past yoki baland bo`lsa, kaft usti suyagi tirsak-bilak suyagiga nisbatan ko`p harakat qiladi. Bunda komputer sichqonchasi bilan aniq harakatlar qilinmay, jismoniy mehnat qilishda ishlashi kerak bo`lgan mushaklar guruhi harakatga keladi.

Agarda:

- ☐ kaft usti suyagingiz va bilagingizni muntazam ravishda har tomonga harakatlantirsangiz, tirsagingiz 90 darajadan ortiq burchak ustida bukilgan bo`lsa;
- ☐ bir xil holatda uzoq vaqt o`tirib ishlasangiz sizda kasallikka chalinish xavfi bor.
- ☐ sichqoncha va klaviatura bilan ishlayotganingizda qo`lingizning tirsak qismidagi bukilish burchagi to`g`ri bo`lishi kerak;
- ☐ qo`llaringizni stol burchagiga qo`ymang, qo`llar stolda bemalol joylashishi zarur;
- ☐ qo`llar barmoqlarga nisbatan yuqoriroqda bo`lishi kerak;
- ☐ klaviaturani qattiq bosmang;
- ☐ qo`llaringiz dam olishi uchun, qo`llar uchun suyanchig`i bor kursida o`tiring, muntazam ravishda barmoqlar uchun mashq qilib turing;qo`llarni silkiting;
- ☐ barmoqlaringiz bilan stolni o`ng tomondan chap tomoniga qarata cherting.

Avval burun uchiga, so`ngra uzoqqa qarang. O`zingizdan 30 sm masofada bo`lgan barmoq yoki qalam uchiga, keyin uzoqqa qarang. Bu mashqni bir necha marta takrorlang. Ko`zingizni qattiq yuming, so`ngra bir necha marta takrorlang. Ko`zingizni qattiq yuming, so`ngra bir necha marta ko`zlaringizni pirillating. Mashqlarni qovoqlar uchun massaj bilan yakunlaymiz:

Ko`rsatkich va o`rta barmoqlaringiz bilan qovoqlaringizni burundan chakkalaringizga qaratib mayin silang, so`ngra kaftlaringizni bir-biriga ishqalatib, ularni yumuq ko`zlaringiz ustiga ohista qo`ying (1 daqiqa), bunda ko`zlaringiz to`la yumilishi, ular yorug`likni sezmasliklari kerak. O`zingizni qorongi xonada o`tirganday his qiling.

Zamonaviy komputerlarda ko`rish qobiliyati past bo`lgan odamlar ishlashi uchun barcha sharoitlar mavjud. Bu mashq o`tirib, 30 soniya davomida bajariladi. Xoch tasviri tushirilgan o`yin kartasini devorga ko`zlaringiz qarshisida turadigan qilib mahkamlang devorgacha bo`lgan masofa 30 smni tashkil etishi kerak. Chap qo`lingizga qalamni olib, to`g`riga cho`zing, nigohingizni qalam uchiga qaratganingizda, orqa planda siz 2ta kartani “ko`rishingiz” kerak. 2 marta nafas olib, nafas chiqaring, 1 marta kiprik qoqing. Endi kartaga tikiling. Bu safar siz 2ta qalamni “ko`rasiz”. 2 marta nafas oling va nafas chiqaring. Kiprik qoqish esingizdan chiqmasin. Nafas olayotganingizda boshingiz bilan asta-sekin aylana bo`ylab chap tomonga harakat qiling. elkalaringizni bo`sh qo`ying. Nafas chiqarayotganingizda boshingiz bilan o`ng tomonga va pastga harakat qiling, so`ngra boshlang`ich holatga qayting. Bu mashqni 2 marta takrorlang, so`ng harakat yo`nalishini o`zgartiring va mashqni 3 marta takrorlang. Bu mashq o`tirgan holda 40 soniya davomida (har bir tomonga) bajariladi.

Akupressur nuqtalar – kuchli sezuvchanlikka ega qismlardir. Ensa akupressur nuqtalari umurtqa pog`onasining ikkala tomoni va bosh suyakning pastki qismida joylashgan bo`yin orqa tomoni mushaklari kesishgan joyda joylashgan. Nafas ola turib ikki barmog`ingiz uchlari bilan ohista akupressur nuqtalarni bosing. Bosimni kamaytirmay, 10 soniya davomida o`ng va chap tomonga aylana bo`ylab asta-sekin harakat qiling. Bosimni kamaytiring, nafas chiqaring.

Maqsad qismlarning akupressur nuqtalarini yaxshilash va bo`yin mushaklarining taranglashuvini yo`qotish. Bu mashq o`tirgan holda 40 soniya davomida (har bir tomonga) bajariladi. Akupressur nuqtalar – kuchli sezuvchanlikka ega qismlardir. Ensa akupressur nuqtalari umurtqa pog`onasining ikkala tomoni va bosh suyakning pastki qismida joylashgan bo`yin orqa tomoni mushaklari kesishgan joyda joylashgan. Nafas ola turib ikki barmog`ingiz uchlari bilan ohista akupressur nuqtalarni bosing. Bosimni kamaytirmay, 10 soniya davomida o`ng va chap tomonga aylana bo`ylab asta-

sekin harakat qiling. Bosimni kamaytiring, nafas chiqaring. Yuqori keltirilgan mashqlarni bajarish inson sog`lig`iga katta yordam beradi.

XULOSA

Bitiruv malakaviy ishining maqsadi talabalarda avtomatik boshqarish va rostlash tizimlari va texnik vositalarni tahlil qilish hamda ularni qishloq va suv xo'jaligi sohalarida foydalanish bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni shakllantirishdan iborat. Avtomatikaning texnik vositalariga nazorat axborotlarini qabul qiluvchi, uzatuvchi, o'zgartiruvchi, saqlaguvchi, programmashtirilgan axborot bilan solishtiruvchi, buyruq axborotini shakllantiruvchi hamda texnologik jarayonga ta'sir ko'rsatuvchi quyidagi uskunalar va texnik qurilmalar kiradi: datchiklar, relelar, kuchaytirgichlar, logik (mantiqiy) elementlar, rostlagichlar, stabilizatorlar, ijro mexanizmlari va boshqalar. Bunday texnik vositalar avtomatikada o'lchash o'zgartkichlari deb ham yuritiladi.

Ushbu bitiruv malakaviy ishida ko'p portli kompyuterlar yordamida texnologik jarayonlarni boshqarish tizimini loyihalash mavzusi ko'rib chiqilgan bo'lib unda kompyuter yordamida texnologik jarayonlarni boshqarish tizimini yoritilgan. Xususan, Avtomatlashtirish tizimi turlari, Mahalliyashtirilgan jarayon, Taqsimlangan jarayon, Masofadan boshqarish tizimi, Avtomatik rostlash tizimini hisoblash, Texnologik jarayonni identifikatsiyalash, Dasturiy-texnik kontrollerlar to'g'risida qisqacha ma'lumotlar va tasnifi kabi bo'limlarga alohida to'xtalib o'tilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. I. Karimov. Jaxon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni betaraf etishning yo'llari – Toshken, "O'qituvchi", 2009.
2. Miraxmedov D.A. Avtomatik boshqarish nazariyasi. Oliy texnika o'quv yurti talabalari uchun darslik. - Toshkent, " O'qituvchi", 1993. - 285 b.
3. Borodin I.F. Osnovi avtomatiki. – M.: Kolos, 1987, 320 s.
4. Borodin I.F., Nedilko N.M. Avtomatizatsiya texnologicheskix protsessov. - M., Agropromizdat, 1986. -386 s.
5. Martinenko I.I. i dr. Avtomatika i avtomatizatsiya proizvodstvennix protsessov. - M; Agropromizdat, 1985 - 335 s.
6. Borodin I.F., Andrev S.A. Avtomatizatsiya texnologicheskix protsessov i sistemi avtomaticheskogo upravleniya. – Moskva, Kolos, 2006 g., 352 s.
7. Borodin I.F. Texnicheskiye sredstva avtomatiki. – M.: Agropromizdat, 1982. 303 s.
8. Kolesov L.V. va boshqalar Qishloq xo'jalik agregatlari hamda ustanovkalarining elektrik jixozlari va avtomatlashtirish. - Toshkent, "O'qituvchi", 1989.
9. Boxan N.I. i dr. Sredstva avtomatiki i telemexaniki. – M.: Agropromizdat, 1992.
- 10.Boxan N.I., Nagorskiy Avtomatizatsiya mexanizirovannix protsessov v rasteniyevodstve. -M.: Kolos, 1982, 176 s.
11. Teoriya avtomaticheskogo upravleniya. Pod redaksii V.V. Yakovleva. – Moskva: Visshaya shkola, 2005 g., 567 s.
12. D. Frayden. Sovremennie datchiki. Spravochnik. – Moskva: Texnosfera, 2006 g., 590 s.
13. Yastrebenskiy M.A. Nadejnost texnicheskix sredstv v ASU texnologicheskimi protsessami. – M.: Energoizdat, 1982. 232 s.