

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

TOSHKENT KIMYO – TEXNOLOGIYA INSTITUTI

“OZIQ – OVQAT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI

**“INFORMATIKA, AVTOMATLASHTIRISH VA BOSHQARUV”
KAFEDRASI**

**“Kondentsion-etilen olish jarayonini avtomatik boshqarish tizimini
shakllantirish”**

mavzudagi malakaviy bitiruv ishining

TUSHUNTIRISH XATI

(IAB»

afedراسi mudiri:

dots. Xamidov B.T.

Ialakaviy bitiruv

shining raxbari:

dots. Akromxojayev Y.

Ialakaviy bitiruv

shini bajardi:

Murodov Sardor.

TOSHKENT – 2013

Mundarija

1. Kirish.....	2
1.1. Texnologik jarayonlarning avtomatlashtirish va boshqarish tizimlari asoslari.....	4
1.2. SHo'rtan gaz kimyo majmuasi ishlash texnologik jarayoni bayoni.....	14
1.3. Masalani qo'yilishi.....	22
2. Asosiy qism	
2.1 Etilen ajratib olish jarayonini avtomatlashtirish.....	24
2.2. Avtomatik rostdash tizimini hisoblash.....	31
2.3. Texnologik jarayonni identifikatsiyalash.....	40
2.4. Dasturiy-texnik kontrollerlar to'g'risida qisqacha ma'lumotlar va tasnifi.....	44
3. Iqtisodiy qism.....	62
4. Mehnatni muxofaza qilish.....	68
5. Ekologiya qismi.....	71
6. Fuqoro muhofazasi.....	77
7. Xulosa.....	79
Foydaliniilgan adabiyotlar ro'yxati.....	80

KIRISH

O'zbekiston ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotida qo'lga kiritilayotgan yuksak natijalar, eng avvalo, yangidan-yangi zamonaviy tarmoq va ishlab chiqarish quvvatlarining yo'lga qo'yilishi, buning ta'sirida mamlakatimiz iqtisodiy salohiyatining sezilarli darajada ortib borayotgani, yaratilayotgan mahsulot va ko'rsatilayotgan xizmat turlarining ko'payib, sifatining tubdan yaxshilanib borishi, bir so'z bilan aytganda, iqtisodiyotimizning yangicha mazmun va mohiyat kasb etib borishida mustaqil taraqqiyot yo'lining to'g'ri tanlangani, amalga oshirilayotgan iqtisodiy siyosat strategiyasining har tomonlama puxta asoslangan hamda xalqimizning fidokorona mehnati eng muhim va asosiy omil bo'lib xizmat qilmoqda. Bu omillarning yagona maqsad – yurt tinchligi va ravnaqi, xalqimiz farovonligi yo'lida jamiyatimizning doimo hamjihat bo'lib kelayotgani o'ta murakkab mustaqil taraqqiyot yo'lini bosib o'tishda naqadar og'ir sinovlardan muvaffaqiyatli o'tishga imkon yaratdi.

Ana shunday murakkab bir sharoitda mamlakatimiz iqtisodiyoti, bizning ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyot modelimiz yana bir bor hayot sinovidan muvaffaqiyatli o'tib, o'zini to'la oqlagani har qanday e'tirof va e'tiborga munosibdir.

O'tgan 2011 yil ham mamlakatimiz ijtimoiy hayotining turli jabhalarida yangi yutuq va natijalarga juda boy bo'ldi. Prezidentimiz I.A.Karimov 2012 yilning 19 yanvarida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2011 yilning asosiy va 2013 yilda O'zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan majlisida o'tgan yil natijalariga atroflicha to'xtalib, joriy yil vazifalarini aniq-ravshan belgilab berdi.

Davlatimiz rahbarining ma'ruzasida jahonda e'tirof etilgan taraqqiyotning o'zbek modeli hamda Mamlakatimizda demokpatik islohotlarni yanada chuqurlashtirish va fuqarolik jamiyatini rivojlantirish kontsepsiyasining ustuvor yo'nalishlarini izchil amalga oshirish natijasida, dunyo iqtisodiyotida yuz

berayotgan inqiroz holatlariga qaramasdan, 2011 yilda mamlakatimiz iqtisodiyotining yuqori barqaror o'sish sur'atlari va makroiqtisodiy mutanosibliги taminlangani qayd etildi.

Bu ma'ruzaning ilmiy-nazariy ahamiyati avvalo unda bugungi kunda jahon miqyosida ko'zga tashlanayotgan iqtisodiy rivojlanish tendentsiyalari, mavjud muammolar, global inqiroz holatini bartaraf etish bo'yicha amalda qo'llanilayotgan chora-tadbirlar chuqur tahlil etib berilganida ko'rinadi. Aynan ana shunday yondashuv asosida mamlakatimizda amalga oshirilayotgan islohotlar, ularning samaradorligini ta'minlayotgan omillarning mazmu-mohiyati ochib beriladi.

Ma'lumki, yurtimizda jahon moliyaviy inqirozining salbiy ta'sirlariga qarshi ko'rilayotgan chora-tadbirlar samaradorligi Xalqaro valyuta jamg'armasi, Jahon banki, Osiyo taraqqiyot banki singari nufuzli xalqaro moliyaviy va iqtisodiy institutlar tomonidan yuqori baholanmoqda. Jumladan, Xalqaro valyuta jamg'armasining 2011 yil noyabr oyida mamlakatimizga kelgan missiyasining bayonotida O'zbekiston izchil o'sishga erishgani va global moliyaviy inqirozga qarshi muvaffaqiyatli choralar ko'rayotgani qayd etildi, shuningdek, o'rta muddatli istiqbolda iqtisodiy o'sishning yuqori sur'atlari saqlanib qolishi haqida ijobiy prognoz bildirildi .

Kimyo va oziq-ovqat sanoatida ishlab chiqarish samaradorligi hamda mehnat unumdorligini oshirishda ilmiy-texnika taraqqiyotining asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lgan texnologik jarayonlarning avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi (TJABT)ni yaratish va tatbiq etishdir. Hisoblash texnikasi asosida yaratilgan TJABT lar, texnologik komplekslarni boshqarishda mahsulotning sifat va qiymat ko'rsatkich-larini ma'lum texnologik va texnika-iqtisodiy mezonlardan foydalanib, axborotlarni markazlashgan tarzda hisoblaydi. Kimyo va oziq-ovqat sanoatida o'zgarib turadigan tashqi muhitning ta'sirlari sharoitida ishlab chiqarish rezervlaridan foydalanish TJABTning asosiy masalasidir [3,4].

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'rsatkiichlar 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 sinfning 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 uskunlarning 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 uskunalarining himoya va blokirovka vositalari ishini tahlil etish; 9) texnik vositalar komplekslari holatini diagnoz qilish va oldindan aytish; 10) texnologik jarayonlarni olib borish, shuningdek, texnologik uskunalarini 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 funksiyasini 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 funksiyalari quyidagilardan iborat: 1) texnologik jarayonning ayrim parametrlarini rostdlash; 2) bir marotaba mantiqiy boshqarish (himoya, blokirovka qilish); 3) kaskadli rostdlash; 4) ko'p aloqali rostdlash; 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 funksiyalari quyidagilardan iborat: 1) tayyor mahsulot ishlab chiqarishda smena va kunlik vazifalarga operativ o'zgartishlar kiritish; 2) hisoblash masalalarini hal etish; 3) texnologik uskunalarining 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 korxonalarini 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.

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 pulklar 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'ektida 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 ishiga 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 buyurtmachisi 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 qiymatiy tavsiflari - bu tizimning kirishlariga qanday axborot kirishining va chiqishlarida qanday signallar shakllanishining qiymatidir. Bu tizimning vazifalarini miqdoriy baholashga, ulardan eng muhimlarini 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 hakazo 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 istaganicha 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.

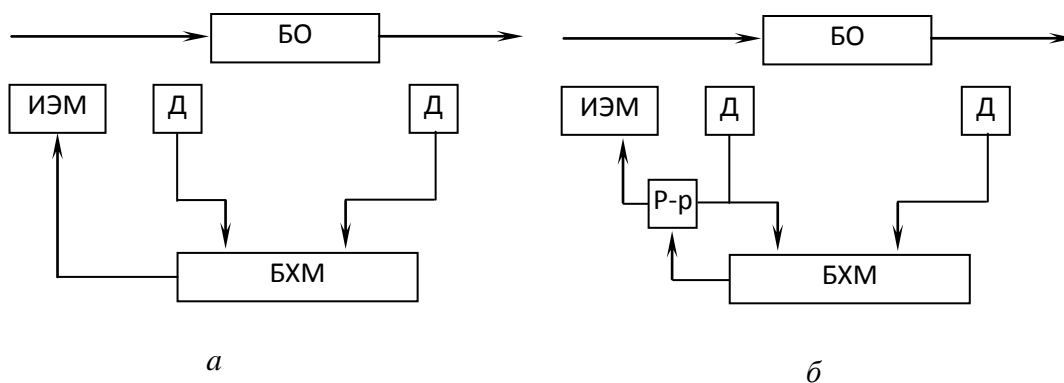
Boshqarish tizimini yaratishning boshlang'ich bosqichida ko'p jihatdan bo'lajak tizimning qiyofasini belgilovchi qarorlar qabul qilinadi. Asosiy masalalardan biri boshqarish tizimig yuklanadigan vazifalarni aniqlashdan iboratdir. Bu masalani hal qilish texnologik jarayonni va boshqarish vazifalarini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

- jarayonni optimallashtirish imkoniyatlari va samaradorlik mezoni; - 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.

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.



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

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.

1.2. SHo'rtan gaz kimyo majmuasi texnologik jarayoni bayoni

2001 yili O'zbekistonning Qashqadaryo viloyati G'uzor tumanida ishlab chiqarish quvvati bo'yicha Osiyoda birinchi birinchi o'rinda turuvchi tabiiy gazni qayta ishlovchi kompleks (SHGKM) ishga tushirildi. Kompleksning asosiy vazifasi tabiiy gazni yot unsirlardan tozalash va metan, etilen, propan, butan, pentan va yuqori tartibli uglevod brikmalariga ajratish.

Etilen qurilmasining issiq sektsiyasi SHo'rtan gaz-kimyo majmuasining etilen tsexi tarkibiga kiradi, xom ashyoni tayyorlash, dispersiyalangan moyini (DOX) ekstraksiyalash, etanning piroliz pechlari bo'limlarini o'z ichiga oladi.

Piroliz jarayonida tarkibida, etilen ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan, komponentlar mavjud bo'lgan piroliz gazi olinadi.

Xom ashyoni tayyorlash bo'limi - piroliz pechlariga xom ashyo sifatida beriladigan gazsimon etanning uzluksiz oqimini oldindan qizdirish va suv bug'lari bilan to'yintirish uchun xizmat qiladi.

Xom ashyoni tayyorlash zaruriyati, etilen olish uchun pechlarda gazsimon etanning termik parchalanish jarayoni (piroliz) ning murakkabligidan kelib chiqadi.

Etanni piroliz jarayonining samaradorligiga bir qator muhim parametrlar ta'sir etadi. Temperatura, reaksiya zonasida bo'lish vaqti va bosim, koksning hosil bo'lish tezligi belgilovchi omillar hisoblanadi.

Bosim, ikkilamchi reaksiyalarda jarayonning asosiy mahsuloti – olefinlarni hosil bo'lish darajasini belgilab beradi. Nomaqbul jarayonlarni to'xtatish, asosiy mahsulotlarning miqdorini oshirish, hamda quvurlarning ichki yuzasida koksning hosil bo'lish tezligini pasaytirishga uglevodorodlarning partsial bosimini pasaytirish bilan erishiladi. Xom ashyoni suv bug'lari bilan suyultirish (adiabatik to'yinish) usuli bilan partsial bosimni pasaytirishga erishiladi. Suyultirish darajasi xom ashyoning koks hosil qilishga moyilligiga bog'liq bo'lib, etan uchun bug'/etan nisbatining optimal qiymati 0,3 dan ortiq bo'lishi lozim.

Uglevodorodlarning piroliz jarayoni, quvurlarning ichki yuzasida, asosan ugleroddan tashkil topgan, qattiq kokssimon mahsulotning hosil bo'lishi bilan boradi.

Koks piroliz jarayoniga yomon ta'sir etadi, natijada issiqlik o'tkazish sezilarli pasayadi, asosiy mahsulotning chiqishi kamayadi va qo'shimcha (ikkinchi

darajali) mahsulotlarning chiqishi ortadi, quvurlar materialining yemirishi va eskirishi tezlashadi, pechlarni ta'mirlar o'rtasida ishlatish davri qisqaradi va bir qator boshqa nomaqbul omillar paydo bo'ladi.

Quvurlar devorlarida koks qatlamining hosil bo'lish tezligi bir qator omillarga bog'liq bo'lib, ulardan asosiylari - reaksiyaning temperaturasi, xom ashyoning reaksiya zonasida bo'lish vaqti, uglevodorodlarning partsial bosimi, qoplanish (plenka) effekti, quvurlar materialining kimyoviy tarkibi, hisoblanadi.

Koks hosil bo'lishidan himoyalangan usullari bir qator tadbirlarni ko'zda tutadi. Xom ashyo tarkibiga koks hosil bo'lishini sekinlashtiruvchi ingibitorlar, shu jumladan oltingugurt birikmalarini qo'shish yuqori samaradorli hisoblanadi.

Ingibitorlarning ta'siri, reaksiya quvurlarining yuzasida himoya qatlamini hosil bo'lishiga asoslangan, bu esa:

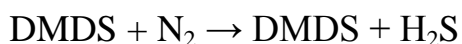
- piroliz mahsulotlarining polimerlanish va kondensalanish jarayonlarining;
- quvurlar materialari tarkibiga kiruvchi metallarning, koks hosil qiluvchi katalitik ta'sirini bartaraf etadi.

Ingibirlash mexanizmi gaz aralashmasidagi birikmalarning quvur materiali bilan fizik-kimyoviy o'zaro ta'siriga asoslangan.

Xom ashyoga qo'shiladigan oltingugurtli birikmalar piroliz jarayonida reaksiya natijasida uglevodorodlar va vodorod sulfidiga parchalanadi. O'rin olish reaksiyalari natijasida hosil bo'ladigan metall (nikel, temir) sulfidlari katalitik ta'sirga ega bo'lmaydilar.

Koks hosil bo'lishiga qarshi ingibitor - dimetildisulfid (DMDS) ning ta'sir etish mexanizmi:

Ingibitor piroliz gazi tarkibida mavjud bo'lgan vodorod bilan, past temperaturalar sharoitida, o'zaro ta'sir etib metall sulfidlari hosil qiladi:



Yuqori temeraturalar sharoitida, mazkur birikmalarning, to'yingan birikmalarni ajratib chiqarib, parchalanishi amalga oshadi, bunda metall yuzasida koks qatlami hosil bo'lmaydi

Piroliz gazini toblash bo'limi

Toblash - piroliz gazini piroliz pechlaridan keyin, ikkilamchi kondensatlanish va polimerlanish reaksiyalari deyarli to'xtaydigan temperaturagacha, tezlik bilan sovutish issiqlik-massa almashish jarayonidir.

Toblash kolonnasida piroliz gazi temperaturasining pasayishiga, piroliz gazining sovishi va toblash suvining isishida, issiqliq berish hisobiga erishiladi.

DOX qurilmasi DA-1101 toblash kolonnasidan beriladigan toblash suvidan, mayda dispers zarrachalar va dispers moyini ajratib olish uchun, xizmat qiladi.

Piroliz gazi BA-1101 (1102, 1103) piroliz pechlaridan keyin DA-1101 toblash kolonnasi orqali o'tadi, toblash suvi kondensatlangan uglevodorodlar bilan aralashadi. Bir vaqtning o'zida piroliz gazi tarkibidagi barcha koks changi toblash suvida cho'ktiriladi. Kondensatlangan moyning asosiy qismi toblash suvida juda kichik (diametri 1-50 μm) tomchilar ko'rinishida shakllanadi. Bu tomchilarning kichik diametri, ularni gravitatsiya usuli bilan ajratib olish imkonini bermaydi. Toblash suvi tarkibidagi mayda dispers zarrachalar (koks changi) ham, ularni gravitatsiya usuli bilan ajratib olish uchun juda kichikdir.

DOX qurilmasida toblash suvida erigan moy tomchilarining koagulyatsiya (yiriklashish) fizik jarayoni amalga oshadi. Moy tomchilarining diametri 50 μm dan ortadi va ular gravitatsion separatsiya usuli bilan ajratib olinadi. Mayda dispers zarrachalar (koks changi) ham shu tarzda ajratib olinadi.

Toblash suvi tarkibida moyning juda oz qismi, molekulyar darajada erigan modda ko'rinishida mavjud bo'ladi. Bu erigan moy tutib qolinmay, DOX qurilmasi orqali o'tib ketadi.

Toblash suvi tarkibidagi moy tomchilarining diametri (tahminan 1 μm) juda kichik bo'lgani uchun, toblash suviga oldindan kimyoviy ishlov berish talab etiladi.

Oldindan kimyoviy ishlov berish, birlamchi kaogulyatordan oldin toblash suviga suvda eruvchi kationli polielektrolit berishdan iborat. Polielektrolit moy tomchilari va mayda dispers qattiq zarrachalar yuzasida mavjud bo'lgan manfiy zaryadlarni neytrallaydi. Moy tomchilari yoki qattiq zarrachalarning diametri 1 μm ga yaqin bo'lganda, manfiy zaryadlar bu tomchi yoki zarrachalarning yiriklashishiga va ularning filtrlovchi muhitga yopishib qolishiga to'sqinlik qiladi. Polielektrolit uzun uglevodorod zanjiridan iborat bo'lib, unda juda ko'p musbat ionlar mavjud bo'ladi. Polielektrolit moy tomchisi bilan birikadi va uning musbat zaryadlari moy tomchisining manfiy zaryadlarini neytrallaydi.

Moy tomchilarining muvozanati buzilganda, ular bir-bir bilan va muhit bilan birikishga intiladi. Polielektrolit berish toblash suvi tarkibidagi, moy tomchilarining muvozanatini saqlovchi sifatida xizmat qiluvchi SAM (sirt aktiv moddalar) muammosini ham hal etadi. Toblash suviga SAM atsetilen konverterini regeneratsiyalash tizimidan beriladigan “yashil” moy bilan olib kelinishi mumkin.

Piroliz jarayonining ximizmi

Uglevodorod xom ashyosini yuqori temperaturalarda (800-860⁰ S) termik parchalanish (kreking) jarayoni piroliz deyiladi. Uglevodorodlarning termik parchalanishi murakkab jarayon bo'lib, ketma-ket va parallel tarzda boruvchi ko'plab elementar kimyoviy reaksiyalarni o'z ichiga oladi.

Piroliz jarayonida boradigan kimyoviy reaksiyalarning mexanizmi yetarli darajada murakkab va ularning murakkablik darajasi, piroliz uchun olinadiga uglevodorodlarning molekulyar og'irligi va konversiya darajasining ortib borishi bilan, ortadi.

Piroliz jarayonida boradigan reaksiyalarni ikki bosqichga bo'lish mumkin.

Birinchi bosqichda radikal zanjirli mexanizmga ega bo'lgan, xom ashyo komponentlarining parchalanish reaksiyalari boradi. Bunda vodorod, metan, etilen va xom ashyo komponentlaridagi kabi yoki nisbatan qisqaroq uglerod zanjiriga ega bo'lgan olefinlar singari mahsulotlar hosil bo'ladi.

Ikkinchi bosqichda hosil bo'lgan mahsulotlar ishtirokida, nisbatan murakkab mexanizmga ega bo'lgan, ikkilamchi reaksiyalar boradi. Bunda diolefinlar, benzol, atsetilen, yuqori molekulyar smolalar, koks singari mahsulotlar hosil bo'ladi.

Radikal zanjirli mexanizm bo'yicha asosan uglevodorodlarning degidrogenlanish va erkin radikallar hosil qilib, uglerod zanjirini uzilish reaksiyalari boradi. Misol uchun:



Erkin radikallar parchalanish va qayta tiklanish xususiyatiga ega bo'ladilar.

Erkin radikallarning parchalanishi doimo erkin elektronli atomga nisbatan β -bog' bo'yicha boradi. Erkin radikallarning o'zaro birikishi katta ahamiyatga ega emas, chunki ularning kotsentratsiyasi juda past (radikal sekundning mingdan

bir ulushlarida mavjud bo'ladi) va ikki erkin radikalning to'qnashish ehtimoli juda kichik. Yuqorida keltirilgan ikki bosqich asosiy hisoblanadi.

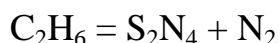
Metil radikallarining o'z-o'zidan parchalanishi natijasida metan, etan, etilen va vodorod hosil bo'ladi.

Etil radikallaridan etilen, etan, butan va vodorod hosil bo'ladi.

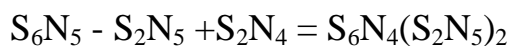
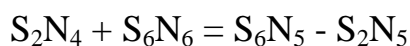
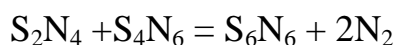
Birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi uglerod atomlaridan vodorod atomlarining ajralish tezligining nisbatini (1, 2, 10) va parafin molekulasidagi atomlar sonini hisobga olgan holda, dastlabki bosqichda oddiy uglevodorodlarning piroliz mahsulotlari tarkibini yetarli darajada aniqlik bilan oldindan aytish mumkin.

Quyida etanning pirolizida boradigan asosiy o'zgarishlarining tenglamalari keltirilgan:

Birlamchi reaksiyalar:



Ikkilamchi reaksiyalar:



Piroliz jarayoni issiqlik yutilishi bilan boradi. Etan fraktsiyasi uchun (reaktsiyaga kirishgan xom ashyoga) piroliz reaksiyasining issiqligi 900 kcal/kg ni tashkil etadi.

Birlamchi reaksiyalarning mahsulotlari ko'p miqdorda to'planganda va ularning konsentratsiyasi yetarli darajada yuqori bo'lganda, ikkinchi bosqich reaksiyalarining ahamiyati ortadi. Birinchi va ikkinchi bosqich reaksiyalari o'rtasida vaqt bo'yicha tafovut mavjud, shuning uchun, asosiy komponentlarni

maksimal darajada saqlab qolish maqsadida, reaksiyon aralashma keskin sovutiladi, bu jarayon piroliz gazini toblash deyiladi.

Asosiy texnologik parametrlarning piroliz jarayoniga ta'siri.

Har bir uglevodorod parchalanganda, faqat ungagina xos bo'lgan mahsulotlarni beradi, bu piroliz jarayoni parametrlariga ham bog'liq bo'ladi. Xom ashyoning belgilangan tarkibida piroliz mahsulotlarining chiqishi va hosil bo'lgan aralashmaning tarkibi, o'zaro bog'liq bo'lmagan uch parametrlarning funktsiyasi hisoblanadi:

- xom ashyoning konversiyasi darajasi - X (yoki jarayonning qattiqligi - S),
- temperatura – T , K,
- uglevodorodlarning partsial bosimi R_u , kgf/sm².

Konversiya darajasi (yoki jarayonning qattiqligi) temperatura va xom ashyoni reaksiya hududida bo'lish vaqti (o'zaro ta'sir etish vaqti - t) ning funktsiyasi hisoblanadi.

T va R_u ning parametrlari piroliz jarayonining selektivligini belgilaydi. Selektivlik darajasi deganda asosiy mahsulotlar (etilen) chiqishining, kam ahamiyatli mahsulotlar (metan, etan, S_5 fraktsiya va boshqalar) chiqishiga nisbati tushuniladi.

T ning qiymatining ortishi va R_u ning kamayishi bilan selektivlik darajasi ortadi.

Uglevodorodlar termik jihatdan beqaror birikmalar hisoblanadi. Qizdirish jarayonida ular nisbatan yengil birikmalar hosil qilib parchalanadi, bunda reaksiyaning so'nggi mahsulotlari uglerod va vodorod hisoblanadi.

Piroliz jarayonida yuqori miqdorda olefinlar olishning termodinamik imkoni alohida uglevodorodlarning, yuqori temperaturalargacha qizdirish jarayonida, termik barqarorligining turlicha bo'lishiga asoslangan.

650 °S gacha bo'lgan temperaturalar oralig'ida xom ashyoning boshlang'ich komponentlari, 650-900 °S oralig'ida – olefinlar, 900-1050 °S oralig'ida atsetilen uglevodorodlari, 1050 °S dan yuqori temperaturalarda – uglerod va

vodorod yuqori barqarorlikga ega. Keltirilgan chegaralar ma'lum darajada shartli hisoblanadi.

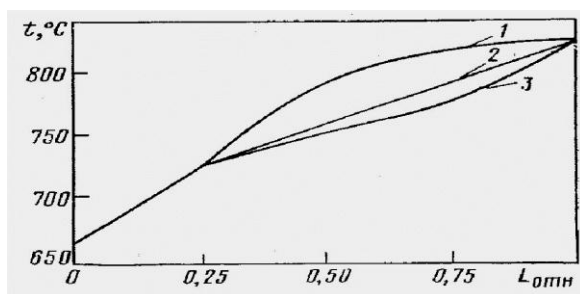
Qurilmada etanning pirolizi 810-850 °S temperaturalar oralig'ida olib boriladi. Jarayonning temperatura rejimi mavjud pirolizga uchratiladigan xom ashyo bilan aniqlanadi. Piroliz gazining zmeevikdan chiqish temperaturasi belgilovchi temperatura hisoblanadi. Etanning konversiya darajasi temperaturaga to'g'ri proporsional, shuning uchun temperatura rejimini o'zgartirish yo'li bilan, pechga beriladigan xom ashyo miqdorini (tsiklga qaytariladigan etanni hisobga olgan holda) tartibga solish mumkin.

Xom ashyoning 1 % ning konversiya (pirolizga uchrashi) temperaturasi piroliz reaksiyasining shartli boshlanish temperaturasi hisoblanadi, bu etan uchun 750 °S ga to'g'ri keladi, shuning uchun piroliz zmeevikini, turli vazifalarni bajaruvchi, bir necha zonaga bo'lish mumkin.

Radiant zmeevikning uzunligi bo'yicha temperaturalarning taqsimlanishi, piroliz natijalari uchun, katta ahamiyatga ega. Temperatura egri chizig'ining shakli, reaksiyaga kirishuvchi oqimning piroliz zonasining so'nggi (oqim yo'nalishi bo'yicha) uchdan bir qismi davomidagi temperaturalar farqining, umumiy piroliz zonasidagi temperaturalar farqiga nisbati sifatida qabul qilinadigan, profil omili bilan tavsiflanadi. Temperatura egri chizig'ining to'g'ri chizikli shakli uchun profil omili 0,33 ga teng, botiq egri chiziq uchun u bu qiymatdan ortiq, qabariq egri chiziq uchun u bu qiymatdan kam bo'ladi.

Boshqa sharoitlar birxil bo'lganda, temperatura egri chizig'ining qabariq shakli etilen va aromatik uglevodorodlar chiqishining ortishiga, botiq shakli esa, odatda, nisbatan yuqori molekulyar olefinlar – propilen, butilen, butadien chiqishining ortishiga yordam beradi.

Vertikal joylashgan piroliz zmeeviklari uchun pirolizning temperatura egri chizig'ining bir tekis ortib borishi va reaksiya rejimining keskin o'zgarishining oldini olishni ta'minlash uchun, bir quvurning yuqori va quyi nuqtalari orasida metalning tashqi yuzasi temperaturalar farqining ruxsat etilgan qiymati belgilanadi, SRT-VI turdagi zmeeviklar uchun u 60 °S dan ortiq bo'lmasligi lozim.



2-rasm. Piroliz reaktorining uzunligi bo'yicha temperaturalar profili:

- 1 — qavariq,
- 2 — to'g'ri chiziqli,
- 3 — botiq

Pirolizga uchratilayotgan uglevodorodlarning reaksiya zonasida bo'lish vaqti piroliz jarayonining yana bir muhim parametri hisoblanadi. Reaksiya zonasida bo'lish vaqti deganda reaksiyaga kirishuvchi modda oqimining, piroliz reaksiyasi yuqori tezliklarda boradigan temperaturalarda, reaksiya zmeevigida bo'lish vaqti tushuniladi.

Yakuniy mahsulotlarning chiqishlari egri chiziqlari, reaksiya zonasida bo'lish vaqtiga bog'liq holda, har bir temperatura uchun maksimal qiymatlardan o'tadi. Reaksiya natijasida olefinlar hosil bo'ladigan birlamchi reaksiyalar tezligi, ikkilamchi reaksiyalar tezligiga qaraganda katta qiymatga ortadi va har bir quyi olefinlar uchun xom ashyoning reaksiya zonasida bo'lish vaqtining (olefinning chiqishi maksimal qiymatga ega bo'lgan) optimal (temperaturaga bog'liq bo'lgan) qiymati mavjud, shu bilan birga temperaturaning ko'tarilishi bilan, reaksiya zonasida bo'lish vaqtining optimal qiymati teskari proporsional ravishda kamayadi. SHunday qilib, piroliz reaksiyasi temperaturasining ko'tarilishi, bir vaqtning o'zida tegishli ravishda reaksiya zonasida bo'lish vaqtini qisqartirish bilan, asosiy mahsulotlarni nisbatan yuqori darajada chiqishiga olib keladi. SHuning uchun, jarayonning sharoitlarini aniqlash uchun, bir vaqtning o'zida temperatura va reaksiya zonasida bo'lish vaqtini o'zgarishini hisobga oluvchi, piroliz jarayonining qattiqligi yoki qattiqlik darajasi deb nomlanuvchi parametrdan foydalaniladi.

Piroliz jarayonining qattiqligi ko'rsatkichi sifatida, reaksiya natijasida hosil bo'ladigan mahsulot tarkibidagi vodorod va metanning umumiy miqdorini etilenga nisbati yoki xom ashyoning konversiya darajasi qabul qilinadi.

Etanning konversiyasi bo'yicha jarayonining qattiqligini aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

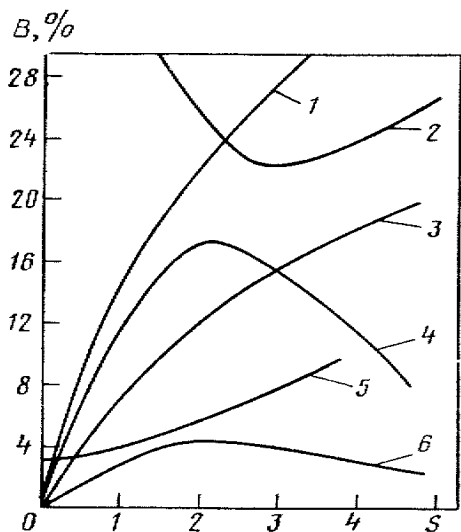
$$S=2,3 \lg 1/(1-x) \quad \text{bunda: } x - \text{xom ashyoning konversiya darajasi.}$$

Piroliz jarayonining qattiqligining ortishi bilan doimo vodorod va metanning chiqishi ortadi, etilenning chiqishi ko'paymaydi, hatto birmuncha kamayadi.

Jarayonining teng qattqlik darajasi, temperatura va reaksiya zonasida bo'lish vaqtining turli qiymatlarida birga qo'shib olib borishda, bir xil reaksiyaga kirishish darajasiga mos keladi, ammo bunda hosil bo'ladigan piroliz mahsulotlarining tarkibi turlicha bo'ladi.

Piroliz jarayonining qattqlik darajasi, iqtisodiy jihatdan kelib chiqib, ko'plab omillarni hisobga olgan holda tanlanadi, ammo jarayonning quyidagi bog'liqliklariga rioya qilinadi (qattqlik darajasiga bog'liq holda).

Etilen va parchalanishning nisbatan og'ir mahsulotlarning chiqishi maksimal qiymat orqali o'tadi. Vodorod va metanning chiqishi bir tekis ko'tariladi. Suyuq mahsulotlarning miqdori reaksiyaning boshida tez pasayadi, minimal qiymat orqali o'tadi va ko'tarila boshlaydi. Reaksiyaga kirishish darajasi bo'yicha jarayonni shartli tarzda 4 zonaga bo'lish mumkin.



Suyuq mahsulotlarning miqdori reaksiyaning boshida tez pasayadi, minimal qiymat orqali o'tadi va ko'tarila boshlaydi. Reaksiyaga kirishish darajasi bo'yicha jarayonni shartli tarzda 4 zonaga bo'lish mumkin.

1-zona (qattqlik darajasi $S=1$ gacha) xom ashyo tarkibidagi to'yingan komponentlarning parchalanish birlamchi reaksiyalarining ustunligi, asosiy komponentlar iqishining ortishi va pirolizning suyuq mahsulotlari chiqishining kamayishi bilan tavsiflanadi. Ikkilamchi mahsulotlarning chiqishi nisbatan kam. Qurilmada bu zonaga 780 – 810 °S temperaturalarda piroliz rejimi mos keladi.

2-zona ($S = 1$ dan 2-2,5 gacha) parchalanishning birlamchi reaksiyalari tezliklarining ortishi bilan tavsiflanadi, bu suyuq mahsulotlar chiqishining kamayishidan ko'rinadi, ammo ikkilamchi reaksiyalarning ustunligining ortishi boshlanadi. Vodorod, metan, etilen va butadienni chiqishining ortishi davom etadi. Propilen va butanlarning parchalanish tezligi ularning hosil bo'lish tezligiga tenglashadi, so'ngra undan ortib ketadi va bu mahsulotlarning chiqishi

maksimal qiymat orqali o'tadi. Qurilmada bu zonaga 810 – 830 °S temperaturalarda piroliz rejimi mos keladi.

3-zona ($S = 2-2,5$ dan 5-6 gacha) birlamchi reaksiyalarning amalda to'xtashi bilan tavsiflanadi. Ikkilamchi reaksiyalar ustunlik qiladi. Metan va vodorodni chiqishining ortishi, propilen va butilenlarni chiqishining kamayishi davom etadi. Etilen va butadienning chiqishi maksimal qiymat orqali o'tadi. Suyuq mahsulotlar chiqishining egri chizig'i minimal qiymat orqali o'tadi va barqaror aromatik birikmalar hosil bo'lishi natijasida orta boshlaydi. Bu zonaga 830 – 850 °S temperaturalarda piroliz rejimi mos keladi.

4-zonada ($S > 5-6$) piroliz gazi tarkibida xom ashyo komponentlari (aromatik birikmalardan tashqari) amalda mavjud emas. Vodorod, metan, aromatik birikmalar (asosan benzol va toluol) ning chiqishi ortadi. Barcha boshqa mahsulotlarning chiqishi kamayadi. Olefinlar ishlab chiqarish uchun bu zona ahamiyatga ega emas.

Suyuq uglevodorodlarning minimal qiymatidan keskin ortiq qattqlik darajalarida ishlash, zmeeviklarning tez kokslanib to'lishiga olib keladi, bu maqsadga muvofiq emasligi amalda isbotlangan. $S > 3$ da etilenning chiqishi sezilarli ko'paymaydi, boshqa olefinlarning chiqishi kamaya boshlaydi, shuning uchun qattqlik darajasining maksimal qiymati 3,5 dan ortmaydi.

Reaksiya zonasidagi bosim, aniqroq aytganda reaksiyaga kirishuvchi oqimning uglevodorod qismining partsial bosimi, piroliz jarayonining selektivligiga ta'sir etuvchi, muhim omil hisoblanadi. Etilen va boshqa quyi olefinlar birinchi kinetik tartibdagi birlamchi reaksiyalar natijasida hosil bo'ladi, bu reaksiyalar bo'yicha xom ashyoni reaksiyaga kirishish darajasi bosimga bog'liq bo'lmaydi, biroq olefinlar, polimerlanish yoki kondensatlanish mahsulotlari hosil qilib, reaksiyaga kirishidilar va ularning bu yo'nalishlar bo'yicha reaksiyaga kirishish darajasi partsial bosimga proporsional bo'ladi. Reaksiyaga kirishuvchi oqimning uglevodorod qismining partsial bosimi, reaksiyon zmeevikdagi va xom ashyoni suv bug'i bilan suyultirish (to'yintirish) bosimining yig'indisi sifatida aniqlanadi.

Zmeevikning chiqish joyidagi bosim bo'yicha zmeevikdagi aralashmaning bosimi haqida xulosa chiqariladi. Zmeevikning chiqish joyidagi bosimning pasayishi S_4 olefinlar va divinilning chiqishiga ijobiy ta'sir etadi. Etilenning chiqishi kam o'zgaradi, metanning chiqishi esa kamayadi. Zmeevikdan chiqish nuqtasida bosimning ko'tarilishi natijasida, suyuq mahsulotlarning yengil fraksiyasi (pirokondensat) ning chiqishi ortadi, suyuq mahsulotlarning og'ir

fraktsiyasining chiqishi esa, pirokondensatning chiqishiga nisbatan ortiq darajada ko'payadi.

Reaksiya zonasida uglevodorodlarning partzial bosimi, ko'rsatib o'tilgan ikki omildan tashqari, reaktorning uzunligi bo'yicha oqimdagi bosimlar farqiga ham bog'liq bo'lib, u o'z navbatida xom ashyo sarfi va uning fizik xossalari, zmeevikning o'lchamlari va konstruktsiyasiga bog'liq bo'ladi.

Uglevodorod xom ashyosini suv bug'i bilan suyultirish (to'yintirish) uglevodorodlarni partzial bosimini belgilovchi, muhim va nisbatan yengil o'zgartirish mumkin bo'lgan omil hisoblanadi. Xom ashyoni bug' bilan suyultirishning darajasining ortishi (uglevodorodlarning partzial bosimini pasayishi) bilan etilen, divinil va butanlarning chiqishi ko'payadi, ammo aromatik uglevodorodlar va metanning chiqishi kamayadi, ya'ni piroliz jarayonining selektivligi ortadi.

Uglevodorodlarni partzial bosimining propilenning chiqishiga ta'siri nisbatan kamroq namoyon bo'ladi. Ehtimol, bu omil uning chiqishiga kam ta'sir ko'rsatar. Bunga piroliz zmeevigida propilenning nisbatan og'irroq mahsulotlarning hosil bo'lishi (bunga uglevodorodlarning yuqori partzial bosimi imkon beradi) yo'nalishidagina emas, balki atomar vodorod bilan ham reaksiyaga kirishib, etilen hosil qilishi ham sabab bo'ladi (bu reaksiyaga uglevodorodlarning past partzial bosimi imkon beradi).

Uglevodorodlarning suv bug'i bilan suyultirish darajasining ortishi bilan zmeevikda koks hosil bo'lishi kamayadi, chunki yuqori molekulyar birikmalar hosil bo'lishiga olib keluvchi ikkinchi va nisbatan yuqori kinetik darajadagi reaksiyalarning tezligi kamayadi. Suv bug'ini berish, piroliz quvurlarining ichki yuzasida koks qatlami hosil bo'lish tezligini kamaytirgani sababli, ish tsikli davrida bosimlar farqi va quvurlar yuzasining temperaturasining o'sish tezligi kamayadi, uning quvurlarni koksdan tozalashgacha bo'lgan davri esa uzayadi. SHunday qilib, xom ashyoni bug' bilan suyultirish (to'yintirish) hisobiga pirolizning qattqlik darajasini va mos ravishda etilenning chiqishini, jarayonning selektivligini tushurmasdan, oshirish mumkin.

Etanning pirolizi uchun, bug' bilan suyultirish (to'yintirish) ko'rsatkichining optimal qiymati 0,3-0,45 kg/kg ni tashkil etadi.

SRT-VI zmeevikning chiqish qismida bosim 70-80 kPa (ort.), reaksiya zonasida bo'lish vaqti esa 0,345 s ni tashkil etadi.

1.3. Masalani qo'yilishi

2001 yili O'zbekistonning Qashqadaryo viloyati G'uzor tumanida ishlab chiqarish quvvati bo'yicha Osiyoda birinchi birinchi o'rida turuvchi tabiiy gazni qayta ishlovchi kompleks (SHGKM) ishga tushirildi.

SHGKM yiliga 3,9 mld. m³ tabiiy gazni qayta ishlab chiqaradi va quyidagi maxsulotlarni tayyorlaydi:

Polietilen granuli -	125 ming tonn,
Suyiltirilgan gaz -	137 ming torr,
Gaz kondnntsati -	100 ming tonn,
Oltinugurt granuli -	4 ming tonn,
Tozalangan gaz -	3,45 ming tonn.

SHGKM qayta ishlatilayotgan tabiiy gaz SHo'rtan plastidan chiqadigan 4.12 % mol etan ko'rinishidagi qayta ishlashga asoslangan.

Kompleksga kelayotgan gazning tarkibi:

Metan	- 90 – 91 %,
Etan-etilen	- 3 - 4 %,
Propan	-0,7 – 0,85 %,
Butan	-0,35 -0,45 %,
Pentan	-0,15 – 0,25 %,
S-uglevodlar	0,25 - 0,35 %
SO ₂	2 – 3 %,
Azot	0.75 – 0,9 %,
Seravodorod	0.08 – 0,32 %.

Tabiiy gazni turli fraktsiyalarga ajratish uchun proliz (termik ajratish) usulidan foydalaniladi. Proliz jarayoni 800 -900⁰S o'tadi va tabiiy gazni kerakli fraktsiyalarga ajratishga asoslangan.

Uglevodorodlar termik jihatdan beqaror birikmalar hisoblanadi. Qizdirish jarayonida ular nisbatan yengil birikmalar hosil qilib parchalanadi, bunda reaksiyaning so'nggi mahsulotlari uglerod va vodorod hisoblanadi.

Piroliz jarayonida yuqori miqdorda olefinlar olishning termodinamik imkoni alohida uglevodorodlarning, yuqori temperaturalargacha qizdirish jarayonida, termik barqarorligining turlicha bo'lishiga asoslangan.

650 °S gacha bo'lgan temperaturalar oralig'ida xom ashyoning boshlang'ich komponentlari, 650-900 °S oralig'ida – olefinlar, 900-1050 °S oralig'ida atsetilen uglevodorodlari, 1050 °S dan yuqori temperaturalarda – uglerod va vodorod yuqori barqarorlikga ega. Keltirilgan chegaralar ma'lum darajada shartli hisoblanadi.

Qurilmada etanning pirolizi 810-850 °S temperaturalar oralig'ida olib boriladi. Jarayonning temperatura rejimi mavjud pirolizga uchratiladigan xom ashyo bilan aniqlanadi. Piroliz gazining zmeevikdan chiqish temperaturasi belgilovchi temperatura hisoblanadi. Etanning konversiya darajasi temperaturaga to'g'ri proporsional, shuning uchun temperatura rejimini o'zgartirish yo'li bilan, pechga beriladigan xom ashyo miqdorini (tsiklga qaytariladigan etanni hisobga olgan holda) tartibga solish mumkin.

Xom ashyoning 1 % ning konversiya (pirolizga uchrashi) temperaturasi piroliz reaksiyasining shartli boshlanish temperaturasi hisoblanadi, bu etan uchun 750 °S ga to'g'ri keladi, shuning uchun piroliz zmeevikini, turli vazifalarni bajaruvchi, bir necha zonaga bo'lish mumkin.

Aytilganlardan ko'rinib turibdiki jarayon tezlik bilan o'tganligi sababli uni zamonaviy o'lchash va rostlovchi qurilmalar yordamida avtomatik boshqarishni tashkil etaman.

Bitiruv ish tarkibi quyidagicha:

1. Kirish.
 - 1.1. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish
 - 1.2. SHo'rtan gaz kimyo majmuasi.
 - 1.3. Masalani qo'yilishi.
2. 2.1. Etilen gazini ishlab chiqarishni avtomatlashtirish.
 - 2.2. Avtomatik boshqarish tizim optimal rejimini ...

2.3. Proliz jarayonini aktiv eksperiment yordamida modelini tizish.

2.4. Bo'lim xulosasi.

3. 3.1 Mantiqiy qurilmalar yordamida texnologik jarayonlarni boshqarish usuli.

3..2 Xulosa.

4. Foydalanilgan adabiyotlar.

2. Asosiy qism

2.1. Kanditsion- Etilen olish jarayonini avtomatlashtirish

Tabiiy gaz asosan uglevod va vodorod brikmasidan xosil birladi, uglevodorodlar termik jihatdan beqaror birikmalar hisoblanadi. Qizdirish jarayonida ular nisbatan yengil birikmalar hosil qilib parchalanadi, bunda reaksiyaning so'nggi mahsulotlari uglerod va vodorod hisoblanadi.

Piroliz jarayonida yuqori miqdorda olefinlar olishning termodinamik imkoni alohida uglevodorodlarning, yuqori temperaturalargacha qizdirish jarayonida, termik barqarorligining turlicha bo'lishiga asoslangan.

650 °S gacha bo'lgan temperaturalar oralig'ida xom ashyoning boshlang'ich komponentlari, 650-900 °S oralig'ida – olefinlar, 900-1050 °S oralig'ida atsetilen uglevodorodlari, 1050 °S dan yuqori temperaturalarda – uglerod va vodorod yuqori barqarorlikga ega. Keltirilgan chegaralar ma'lum darajada shartli hisoblanadi.

Piroliz jarayonida boradigan kimyoviy reaksiyalarning mexanizmi yetarli darajada murakkab va ularning murakkablik darajasi, piroliz uchun olinadiga uglevodorodlarning molekulyar og'irligi va konversiya darajasining ortib borishi bilan, ortadi.

Piroliz jarayonida boradigan reaksiyalarni ikki bosqichga bo'lish mumkin.

Etilen konversiyasi bo'yicha jarayonining qattiqligini aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$S=2,3 \lg 1/(1-x) \quad \text{bunda: } x - \text{xom ashyoning konversiya darajasi.}$$

Piroliz jarayonining qattiqligining ortishi bilan doimo vodorod va metanning chiqishi ortadi, etilenning chiqishi ko'paymaydi, hatto birmuncha kamayadi.

Jarayonining teng qattiqlik darajasi, temperatura va reaksiya zonasida bo'lish vaqtining turli qiymatlarida birga qo'shib olib borishda, bir xil reaksiyaga kirishish darajasiga mos keladi, ammo bunda hosil bo'ladigan piroliz mahsulotlarining tarkibi turlicha bo'ladi.

Piroliz jarayonining qattiqlik darajasi, iqtisodiy jihatdan kelib chiqib, ko'plab omillarni hisobga olgan holda tanlanadi, ammo jarayonning quyidagi bog'liqliklariga rioya qilinadi (qattiqlik darajasiga bog'liq holda).

Etilen va parchalanishning nisbatan og'ir mahsulotlarning chiqishi maksimal qiymat orqali o'tadi. Vodorod va metanning chiqishi bir tekis ko'tariladi.

2-zona ($S = 1$ dan 2-2,5 gacha) parchalanishning birlamchi reaksiyalari tezliklarining ortishi bilan tavsiflanadi, bu suyuq mahsulotlar chiqishining kamayishidan ko'rinadi, ammo ikkilamchi reaksiyalarning ustunligining ortishi boshlanadi. Vodorod, metan, etilen va butadienni chiqishining ortishi davom etadi. Propilen va butanlarning parchalanish tezligi ularning hosil bo'lish tezligiga tenglashadi, so'ngra undan ortib ketadi va bu mahsulotlarning chiqishi maksimal qiymat orqali o'tadi.

Etilen ajratib olish jarayonini avtomatlashtirish.

Tabiiy gaz asosan uglevod va vodorod brikmasidan xosil bo'ladi, uglevodorodlar termik jihatdan beqaror birikmalar hisoblanadi. Qizdirish jarayonida ular nisbatan yengil birikmalar hosil qilib parchalanadi, bunda reaksiyaning so'nggi mahsulotlari uglerod va vodorod hisoblanadi.

Piroliz jarayonida yuqori miqdorda olefinlar olishning termodinamik imkoni alohida uglevodorodlarning, yuqori temperaturalargacha qizdirish jarayonida, termik barqarorligining turlicha bo'lishiga asoslangan.

650 °S gacha bo'lgan temperaturalar oralig'ida xom ashyoning boshlang'ich komponentlari, 650-900 °S oralig'ida – olefinlar, 900-1050 °S oralig'ida atsetilen uglevodorodlari, 1050 °S dan yuqori temperaturalarda – uglerod va vodorod yuqori barqarorlikga ega. Keltirilgan chegaralar ma'lum darajada shartli hisoblanadi.

Piroliz jarayonida boradigan kimyoviy reaksiyalarning mexanizmi yetarli darajada murakkab va ularning murakkablik darajasi, piroliz uchun olinadiga uglevodorodlarning molekulyar og'irligi va konversiya darajasining ortib borishi bilan, ortadi.

Piroliz jarayonida boradigan reaksiyalarni ikki bosqichga bo'lish mumkin.

Etilen konversiyasi bo'yicha jarayonining qattiqligini aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$S=2,3 \lg 1/(1-x) \quad \text{bunda: } x - \text{xom ashyoning konversiya darajasi.}$$

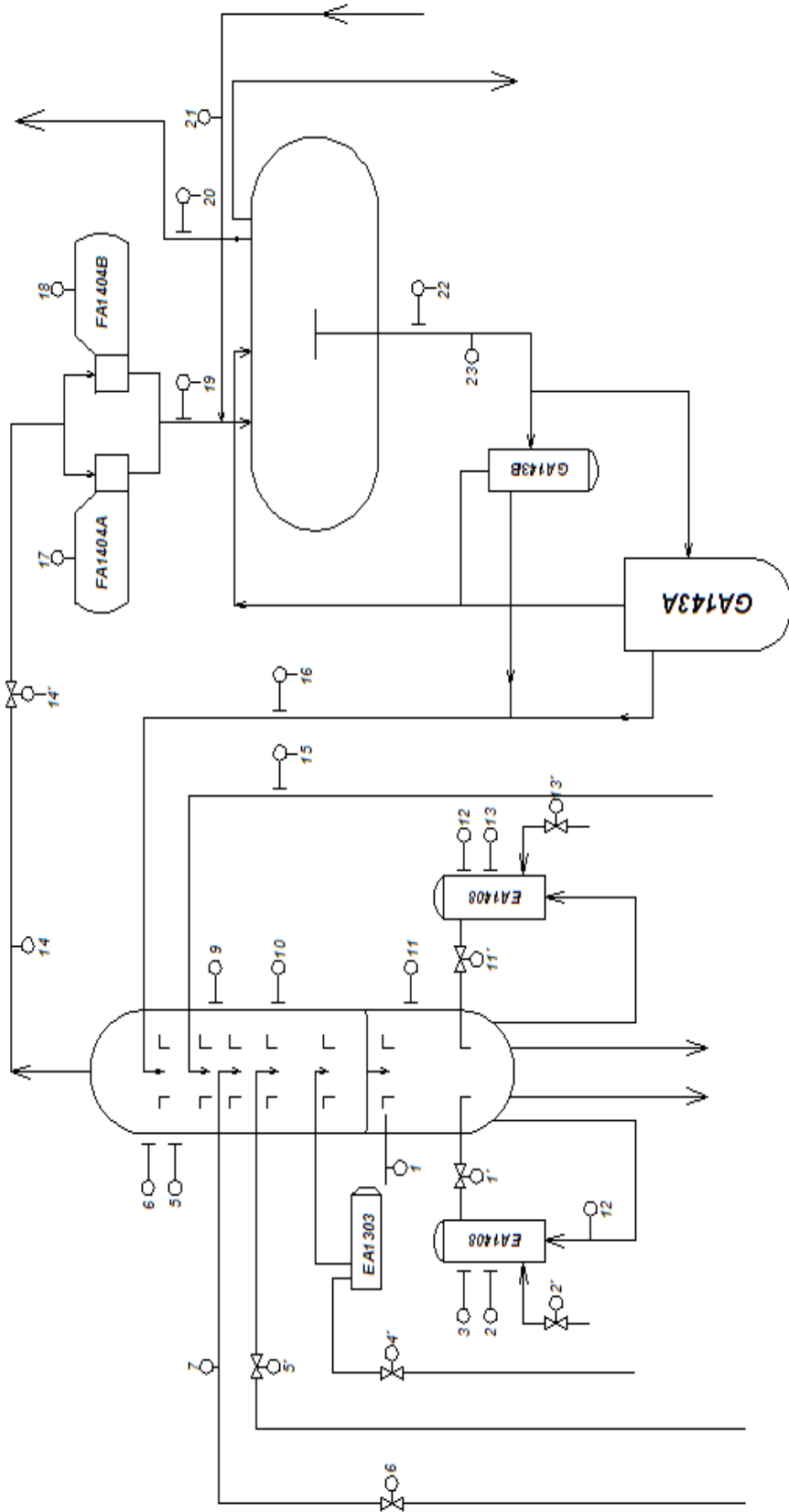
Piroliz jarayonining qattiqligining ortishi bilan doimo vodorod va metanning chiqishi ortadi, etilenning chiqishi ko'paymaydi, hatto birmuncha kamayadi.

Jarayonining teng qattqlik darajasi, temperatura va reaksiya zonasida bo'lish vaqtining turli qiymatlarida birga qo'shib olib borishda, bir xil reaksiyaga kirishish darajasiga mos keladi, ammo bunda hosil bo'ladigan piroliz mahsulotlarining tarkibi turlicha bo'ladi.

Piroliz jarayonining qattqlik darajasi, iqtisodiy jihatdan kelib chiqib, ko'plab omillarni hisobga olgan holda tanlanadi, ammo jarayonning quyidagi bog'liqliklariga rioya qilinadi (qattqlik darajasiga bog'liq holda).

Etan-etilen parchalanishning nisbatan og'ir mahsulotlarning chiqishi maksimal qiymat orqali o'tadi. Vodorod va metanning chiqishi bir tekis ko'tariladi.

2-zona ($S = 1$ dan 2-2,5 gacha) parchalanishning birlamchi reaksiyalari tezliklarining ortishi bilan tavsiflanadi, bu suyuq mahsulotlar chiqishining kamayishidan ko'rinadi, ammo ikkilamchi reaksiyalarning ustunligining ortishi boshlanadi. Vodorod, metan, etilen va butadienni chiqishining ortishi davom etadi. Propilen va butanlarning parchalanish tezligi ularning hosil bo'lish tezligiga tenglashadi, so'ngra undan ortib ketadi va bu mahsulotlarning chiqishi maksimal qiymat orqali o'tadi.



По месту	1	1'	2	2'	3	4	5	5'	6	6'	7	8	9	10	11	11'	12	13	13'	14	14'	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
Исполнение																																
Результаты																																

Рasm -4. Kандитсион –етilen olish jарayonini avtomatik boshqарish tizimini funksional chizmasi

O'lchovchi va avtomatik rostlovchi qurilmalar spetsifikatsiyasi.

J

-1

№	O'lchanayotgan qiymat	O'l.qiymat tafsifi.	Qurilma o'rnat joy.	O'lchovchi va rostlovchi Qurilmalar tafsifi.	Soni.
1 – 1	Xarorat 900 °S	Agressiv emas.	Joyida.	Termppara, TXAU METRAN 271-Exd, Cig. 4- 20 mA	1
1 – 2	Xarorat 900 °S	Agressiv emas.	SHitda.	O'lch. rostlovchi elekt. Qurilma,OVEN TRM10. Interfeysom RS-485 Aniq sinifi 0.5 %.	1
1- 3	Xarorat 900 °S	Agressiv emas.	Joyida.	Elektron ijrochi mexanizm, OVN TRM-212	1
2- 1	Bosim, 500 mRa.	Agressiv emas.	Joyida.	Intel.datchik davleniya. Metran 150- AS, 0-500 kpa. Aniq sinifi 0.5 %.	1
2 -2	Bosim 500 mRa.	Agressiv emas.	SHitda.	O'lch. rostlovchi elekt. Qurilma,OVEN TRM10. Interfeysom RS-485 Aniq sinifi 0.5 %.	1
2- 3	Bosim 500mRa	Agressiv emas.	Joyida.	Elektron ijrochi mexanizm, OVN TRM-212	1

3 – 1	Xarorat 900 °S	Agressiv emas.	Joyida.	Termppara, TXAU METRAN 271-Exd, Cig. 4- 20 mA	1
3 – 2	Xarorat 900 °S	Agressiv emas.	SHitda.	O'lch. rostlovchi elekt. Qurilma,OVEN TRM10. Interfeysom RS-485 Aniq sinifi 0.5 %.	1
4 – 1	Xarorat 900 °S	Agressiv emas.	Joyida.	Termppara, TXAU METRAN 271-Exd, Cig. 4- 20 mA	1
4 – 2	Xarorat 900 °S	Agressiv emas.	SHitda.	O'lch. rostlovchi elekt. Qurilma,OVEN TRM10. Interfeysom RS-485 Aniq sinifi 0.5 %.	1
4- 3	Xarorat 900 °S	Agressiv emas.	Joyida.	Elektron ijrochi mexanizm, OVN TRM-212	1
5- 1	Bosim, 500mRa	Agressiv emas.	Joyida.	Intel.datchik davleniya. Metran 150- AS, 0-500 kpa. Aniq sinifi 0.5 %.	1
5 -2	Bosim 500 mRa.	Agressiv emas.	SHitda.	O'lch. rostlovchi elekt. Qurilma,OVEN TRM10. Interfeysom RS-485 Aniq sinifi 0.5 %.	1

5- 3	Bosim 500mRa	Agressiv emas.	Joyida.	Elektron ijrochi mexanizm, OVN TRM-212	1
6 – 1	Xarorat 900 °S	Agressiv emas.	Joyida.	Termppara, TXAU METRAN 271-Exd, Cig. 4- 20 mA	1
6 – 2	Xarorat 900 °S	Agressiv emas.	SHitda.	O'lch. rostlovchi elekt. Qurilma,OVEN TRM10. Interfeysom RS-485 Aniq sinifi 0.5 %.	1
7 – 1	Xarorat 900 °S	Agressiv emas.	Joyida.	Termppara, TXAU METRAN 271-Exd, Cig. 4- 20 mA	1
7 – 2	Xarorat 900 °S	Agressiv emas.	SHitda.	O'lch. rostlovchi elekt. Qurilma,OVEN TRM10. Interfeysom RS-485 Aniq sinifi 0.5 %.	1
8- 1	Bosim, 500mRa	Agressiv emas.	Joyida.	Intel.datchik davleniya. Metran 150- AS, 0-500 kpa. Aniq sinifi 0.5 %.	1
8 -2	Bosim 500 mRa.	Agressiv emas.	SHitda.	O'lch. rostlovchi elekt. Qurilma,OVEN TRM10. Interfeysom RS-485 Aniq sinifi 0.5 %.	1

9 – 1	Xarorat 900 °S	Agressiv emas.	Joyida.	Termppara, TXAU METRAN 271-Exd, Cig. 4- 20 mA	1
9 – 2	Xarorat 900 °S	Agressiv emas.	SHitda.	O'lch. rostlovchi elekt. Qurilma,OVEN TRM10. Interfeysom RS-485 Aniq sinifi 0.5 %.	1
10- 1	Bosim, 500mRa	Agressiv emas.	Joyida.	Intel.datchik davleniya. Metran 150- AS, 0-500 kpa. Aniq sinifi 0.5 %.	1
10 -2	Bosim 500 mRa.	Agressiv emas.	SHitda.	O'lch. rostlovchi elekt. Qurilma,OVEN TRM10. Interfeysom RS-485 Aniq sinifi 0.5 %.	1
11 – 1	Xarorat 900 °S	Agressiv emas.	Joyida.	Termppara, TXAU METRAN 271-Exd, Cig. 4- 20 mA	1
11 – 2	Xarorat 900 °S	Agressiv emas.	SHitda.	O'lch. rostlovchi elekt. Qurilma,OVEN TRM10. Interfeysom RS-485 Aniq sinifi 0.5 %.	1
12- 1	Bosim, 500mRa	Agressiv emas.	Joyida.	Intel.datchik davleniya. Metran 150- AS, 0-500 kpa. Aniq sinifi 0.5	1

				%.	
12 -2	Bosim 500 mRa.	Agressiv emas.	SHitda.	O'lch. rostlovchi elekt. Qurilma,OVEN TRM10. Interfeysom RS-485 Aniq sinifi 0.5 %.	1
13- 1	Xarorat 900 °S	Agressiv emas.	Joyida.	Termppara, TXAU METRAN 271-Exd, Cig. 4- 20 mA	1
13 -2	Xarorat 900 °S	Agressiv emas.	SHitda.	O'lch. rostlovchi elekt. Qurilma,OVEN TRM10. Interfeysom RS-485 Aniq sinifi 0.5 %.	1
14- 1	Bosim, 500mRa	Agressiv emas.	Joyida.	Intel.datchik davleniya. Metran 150- AS, 0-500 kpa. Aniq sinifi 0.5 %.	1
14 -2	Bosim 500 mRa.	Agressiv emas.	SHitda.	O'lch. rostlovchi elekt. Qurilma,OVEN TRM10. Interfeysom RS-485 Aniq sinifi 0.5 %.	1
14- 3	Bosim 500mRa	Agressiv emas.	Joyida.	Elektron ijrochi mexanizm, OVN TRM-212	1
15- 1	Bosim, 500mRa	Agressiv emas.	Joyida.	Intel.datchik davleniya. Metran 150- AS, 0-500 kpa. Aniq sinifi 0.5	1

				%.	
15 -2	Bosim 500 mRa.	Agressiv emas.	SHitda.	O'lch. rostlovchi elekt. Qurilma,OVEN TRM10. Interfeysom RS-485 Aniq sinifi 0.5 %.	1
16- 1	Bosim, 500mRa	Agressiv emas.	Joyida.	Intel.datchik davleniya. Metran 150- AS, 0-500 kpa. Aniq sinifi 0.5 %.	1
16 -2	Bosim 500 mRa.	Agressiv emas.	SHitda.	O'lch. rostlovchi elekt. Qurilma,OVEN TRM10. Interfeysom RS-485 Aniq sinifi 0.5 %.	1
17- 1	Bosim, 500mRa	Agressiv emas.	Joyida.	Intel.datchik davleniya. Metran 150- AS, 0-500 kpa. Aniq sinifi 0.5 %.	1
17 -2	Bosim 500 mRa.	Agressiv emas.	SHitda.	O'lch. rostlovchi elekt. Qurilma,OVEN TRM10. Interfeysom RS-485 Aniq sinifi 0.5 %.	1
18- 1	Bosim, 500mRa	Agressiv emas.	Joyida.	Intel.datchik davleniya. Metran 150- AS, 0-500 kpa. Aniq sinifi 0.5 %.	1
18 -2	Bosim 500 mRa.	Agressiv emas.	SHitda.	O'lch. rostlovchi elekt. Qurilma,OVEN	1

				TRM10. Interfeysom RS-485 Aniq sinifi 0.5 %.	
19- 1	Bosim, 500mRa	Agressiv emas.	Joyida.	Intel.datchik davleniya. Metran 150- AS, 0-500 kpa. Aniq sinifi 0.5 %.	1
19 -2	Bosim 500 mRa.	Agressiv emas.	SHitda.	O'lch. rostlovchi elekt. Qurilma,OVEN TRM10. Interfeysom RS-485 Aniq sinifi 0.5 %.	1
20- 1	Bosim, 500mRa	Agressiv emas.	Joyida.	Intel.datchik davleniya. Metran 150- AS, 0-500 kpa. Aniq sinifi 0.5 %.	1
20 -2	Bosim 500 mRa.	Agressiv emas.	SHitda.	O'lch. rostlovchi elekt. Qurilma,OVEN TRM10. Interfeysom RS-485 Aniq sinifi 0.5 %.	1
22- 1	Bosim, 500mRa	Agressiv emas.	Joyida.	Intel.datchik davleniya. Metran 150- AS, 0-500 kpa. Aniq sinifi 0.5 %.	1
22-2	Bosim 500 mRa.	Agressiv emas.	SHitda.	O'lch. rostlovchi elekt. Qurilma,OVEN TRM10. Interfeysom RS-485 Aniq sinifi 0.5 %.	1

23- 1	Bosim, 500mRa	Agressiv emas.	Joyida.	Intel.datchik davleniya. Metran 150- AS, 0-500 kpa. Aniq sinifi 0.5 %.	1
23-2	Bosim 500 mRa.	Agressiv emas.	SHitda.	O'lch. rostlovchi elekt. Qurilma,OVEN TRM10. Interfeysom RS-485 Aniq sinifi 0.5 %.	1

2.2. 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 rostlagich ishlatiladi.

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'rilayotgan 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. 6. jamladim. tablitsasini yozibolamiz.

J-2

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

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 T₀ koefitsienlarni rasm.9 yordamida aniqlayman .

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

Qurilmaning kuchaytirish koefitsientini

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

Uzatish (razgon) vaqti Quyidagi fomula yordamida aniqlayman.

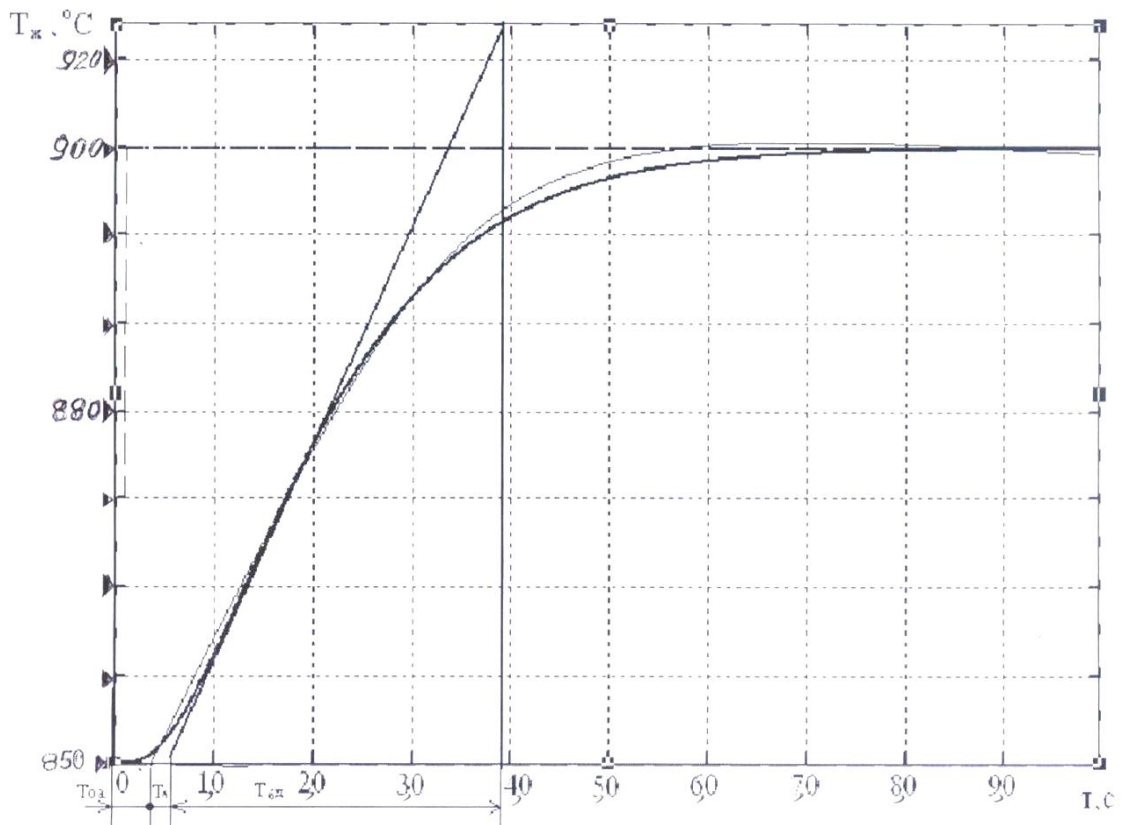
$$T_u = \frac{T_{\text{ед}}}{k} = \frac{3.5}{0.85} = 4.2$$

O'tish funktsiyasi

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

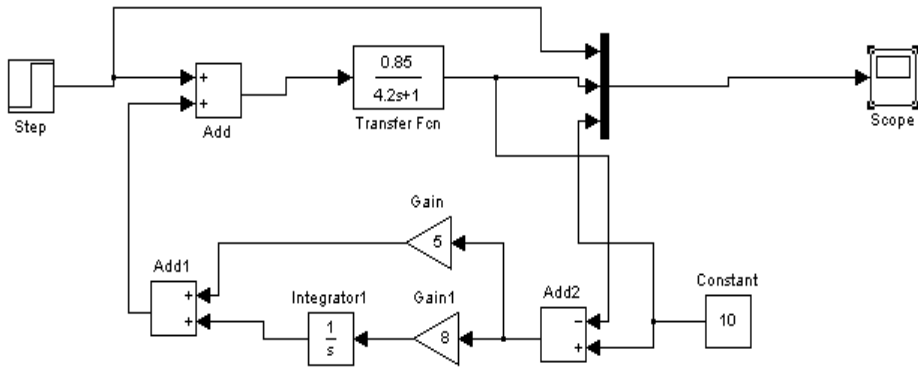
Endi boshqarish tizimi uchun rostlagich tanlayman, proporsional –integral rostlagich tanlayman, uning o'tish funktsiyasi

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



Rasm.5 Qurilmaning o'tish funktsiya chizmasi.

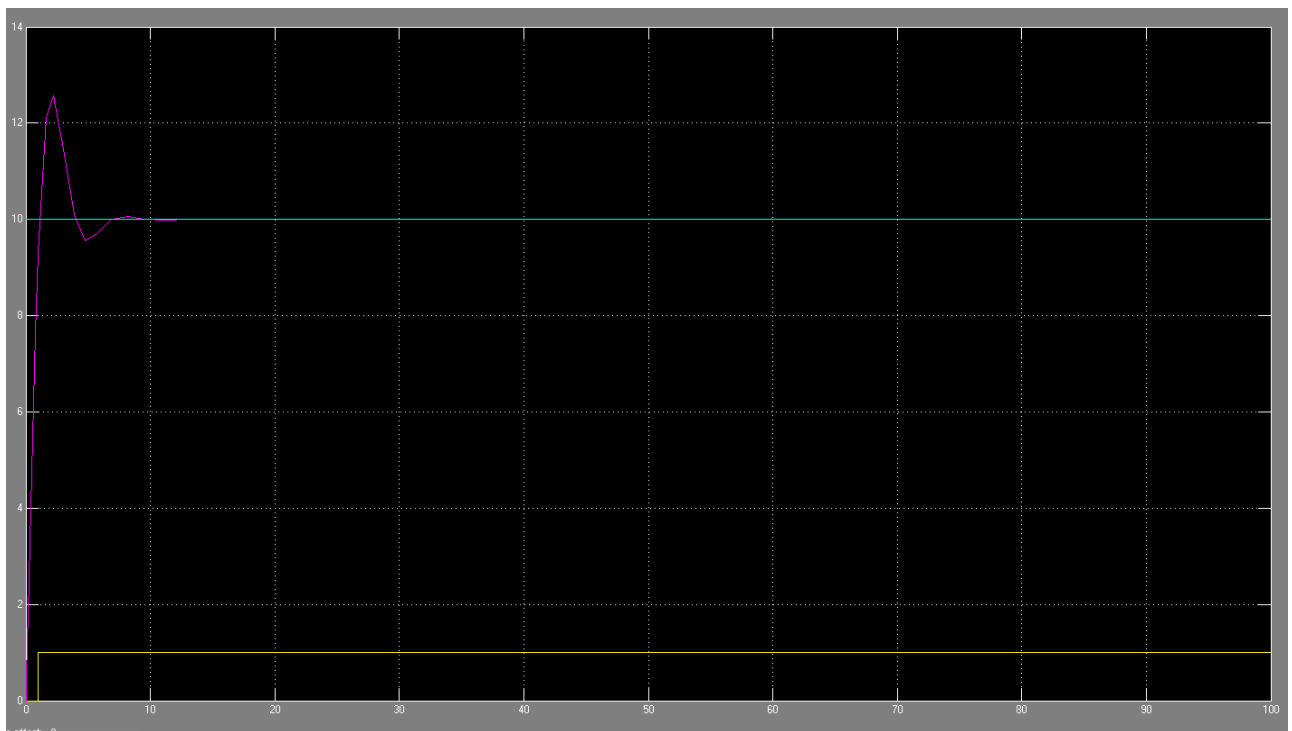
Rostlagichning K_r va T_p koeffitsientlarini qiymatini aniqlash maqsadida boshqaruv tizimining kompyuter modelini tuzaman (Rasm 5) .



Rasm 6. Tizimning MATLAB dasturidagi modeli

Roslagichning 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 (Rasm. 6) va roslagich koeffitsientlarining qiymatlarini texnologik tizimda turadigan rostlagich koeffitsient kritaman $K_r = 0,85$

$$T_o = 4.2$$



Rasm. 7. Avtomatik boshqarish tizimada o'tish jarayoning chizmasi.

Rostlagichlarni taxlili.

Maksimal turgun sharoitdagi PI- regulyatorining kursatkichlarini tanlash.

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

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

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

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

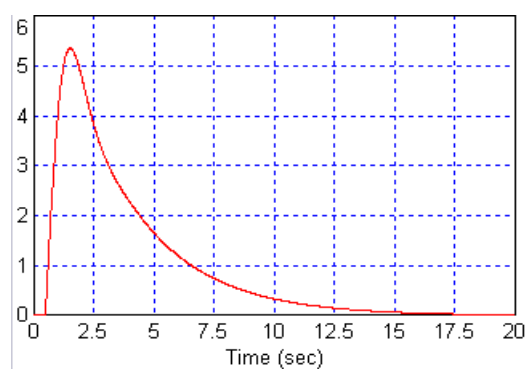
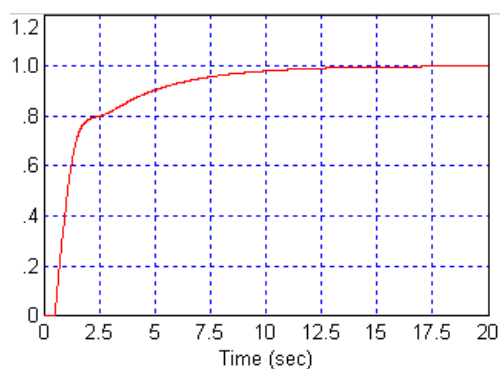
$$b1 = 0.198$$

$$b2 = 0.1$$

$$\eta_0 = 1.628$$

PI- regulyatori kursatkichlarini xisobi:

$$K_p = b2 \text{ q } 0.1; \quad T_i = 1.98$$



Rasm. 8

a)

b)

Rasm 8-a. Boshkarish kanalida maksimal *max* turgun sharoitdagi PI-regulyatorining utish tavsifi.

Rasm 8-b. Tebranish kanalida maksimal *max* turgun sharoitdagi PI-regulyatorining utish tavsifi.

Treg q 12.5c, $\delta_y = 0\%$, $\delta_f = 0\%$, $\psi = 1$

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

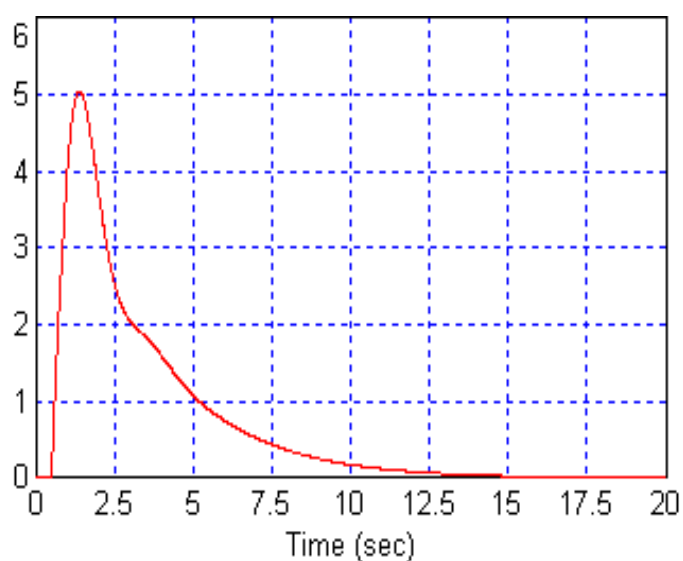
Sunish topshiriklaridagi PI- regulyatorning sozlash kursatkichlarini tanlash.

Bu usul PR- regulyatorining $\psi = 0,85 \div 0,96$ sunish topshiriklaridagi Kp va Ti koefitsentlarini topish bilan yakunlanadi.

Kp va Ti koefitsentlarining katta kursatkichlarini tanlaymiz:

$$Kp \text{ q } 0,138; Ti \text{ q } 2$$

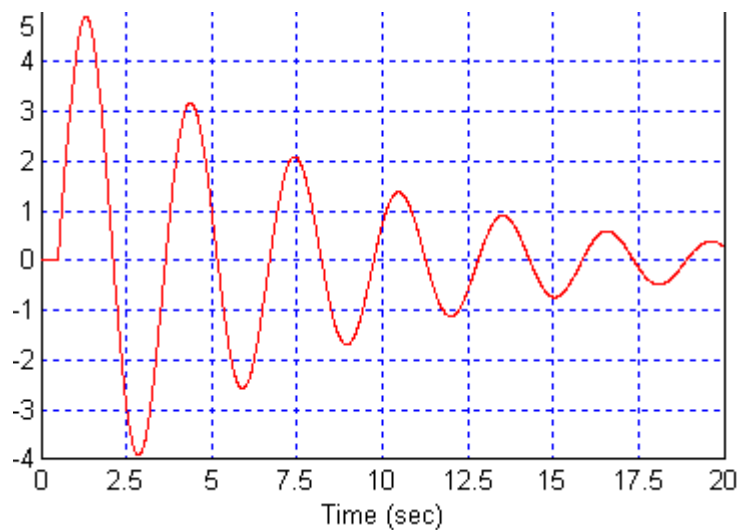
$$Wp = \frac{0.08(0.4p + 1)}{0.4p} - \text{ olingan regulyator}$$



Rasm 9

Jarayonda kuchsiz sunish amalga oshguniga kadar T_u koefitsentini kamaytirib boramiz:

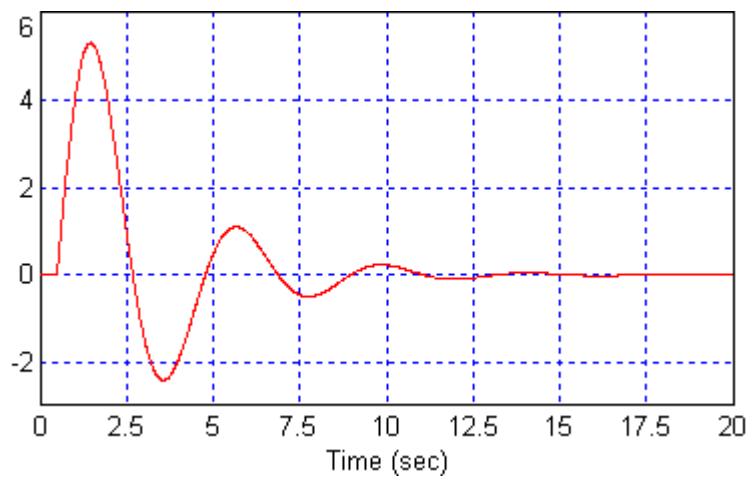
Kr q 0,138 Ti q 0.4



Rasm 10

Kr koefitsentini kamaytiramiz

Kr q 0,08 Ti q 0.4



Rasm.11

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

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 funksiyasi:

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

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

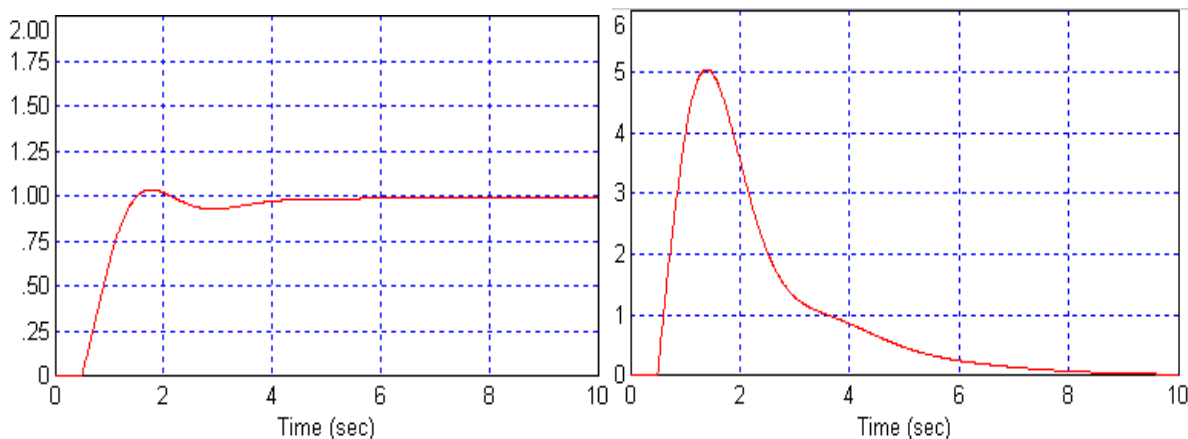
$$c_0 = 0.2c_1\omega_1.$$

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:

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



a)

b)

12 rasm. a Boshkarish kanalida Tsiglera va Nikolsa metodlarining utish tavsifi.

12 rasm. b Tebranish kanalida Tsiglera va Nikolsa metodlarining utish tavsifi.

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

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

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

Teskari bog'lanish sezgirlikni kamaytiradi, faqat qaysiki kuchlanish yuqori bo'lgan chastotaning shu intervallaridagina. $/W_0 \cdot W_p/$ ortishi tebranish koordinatasidagi konturning invariantliligini 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:

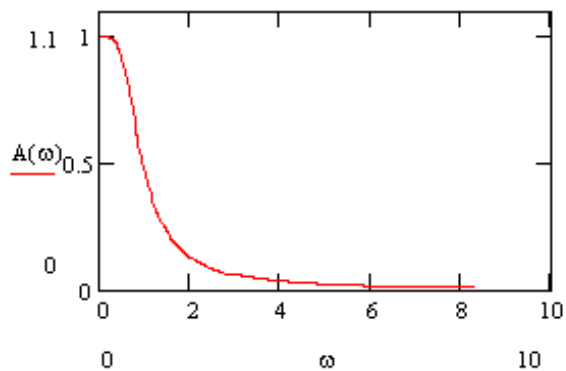
a) kechikmaydigan ob'ektlar uchun:

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

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

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

$$A(w) := |W(w)|$$



rasm. 13 Kechikmaydigan ob'ektlar uchun ACHX

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

2.3. 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.

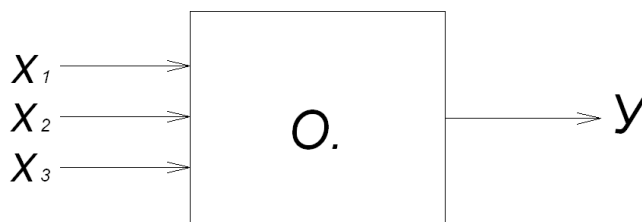
Boshqarish tizimini modellashtirish quydagilarni o'z ichiga oladi.

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
 natijalari Apparatta 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.



Rasm14

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

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

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

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

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

J-3

№	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

$$U_{eks} = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3$$

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

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

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

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

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

$$a_1 = 0.875$$

$$a_2 = -8$$

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

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

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

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

$$A_2 = 2.25$$

$$a_3 = 0.5$$

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

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

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

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

Modelning koeffitsienlarini ishonchlik darajasini Styudent kriteriyasi bilan tekshiraman.

.

$$b_i = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i y_i$$

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

Regresion tenglama koeffitsentlarini Styudent kriteriyasi bo'yicha xaqiqiyiligini tekshiramyz.

$$\text{Buning uchun } \bar{y}_0 = \frac{\sum_{u=1}^3 y_u^0}{3} =$$

$$S_{\text{BOCII}}^2 = \frac{\sum_{u=1}^3 (y_u^0 - \bar{y}_0)^2}{2} = 0.63 \quad S_{\text{BOCII}} = 0.79$$

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

Styudent kriteriyasi bo'yicha regression tenglama koeffitsentlarini 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, $a_{1,2}$, $a_{1,3}$, $a_{2,3}$, $a_{1,2,3}$, - koeffitsentlari $t_p(S)$ - kam bo'lgani uchun regressiya tenglamsiga uncha ta'sir ko'rsatmaydi. SHu sababli ularni tashlab yubordim.

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

Xisoblangan tenglama adekvatligini fisher tenglamasi orqali tekshiramiz.

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

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

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

1- regressiya tenglamasi koeffitsentlari soni = 3

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

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

$F < F_{LP}(f_1, f_2)$ $2 < 17.1$ 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.

2.4. 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 vakolatxonalarini, firmalari, qo'shma korxonalarini, 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 mikroprotsessorli kontroller vositalari negizida amalga oshirilmoqda, ularni dasturiy-texnik majmua (DTM) deb ataladi.

Dasturiy-texnik majmualar avtomatlashtirishning mikroprotessorli vositalari yig'indisidan (mikroprotessorli kontrollerlar, ob'ekt bilan aloqani o'rnatuvchi moslamalari OAO'M), operatorning displeyli pultrlari va turli vazifalarni bajaruvchi serverlar, sanoat tarmoqlaridan iborat bo'lib, ular kontrollerlarning dasturiy ta'minotining va operator displeyli pultrlarining 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 pultrlarini, interfeyslarni va tarmoq almashuvi protokollarini va boshqalarni ham hisobga olganda, to'la muvofiqigicha 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 mikroprotessorli 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 vaqtida dasturiy komponentlar modifikatsiyasi va hokazo.

RS negizida kontroller bozorida O'zbekistonda quyidagi kompaniyalar ishlarida: Honeywell, Siemens, Emerson Elektrik, ABB, Alien 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 birlashtiruvchi 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. Xabarlarni 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 xabarlarni 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 korxonalarini 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 uzelnig 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 tsexlari va uchastkalarini xamda qora va rangli metallurgiya zavodlari tsexlarini 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 asboblar 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 kutubxonalarini 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'ektlilik 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 pultlari), 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:

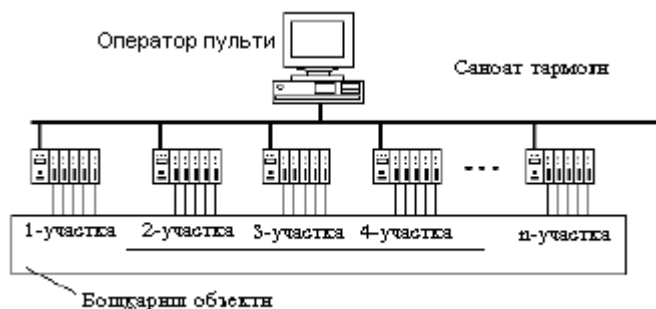
- mavjud tarmoq sathlari soni;
- tarmoqning har bir sathida imkon bo'lgan aloqa turlari (topologiyalar): umumiy shina, yulduzcha, halqasimon;
- har bir sath parametrlari: kabel turlari, yo'l qo'yiladigan masofalar, har bir tarmoqqa ulanuvchi uzellar (majmua komponentlari) ning maksimal miqdori, axborotni 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 tseklarida 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.

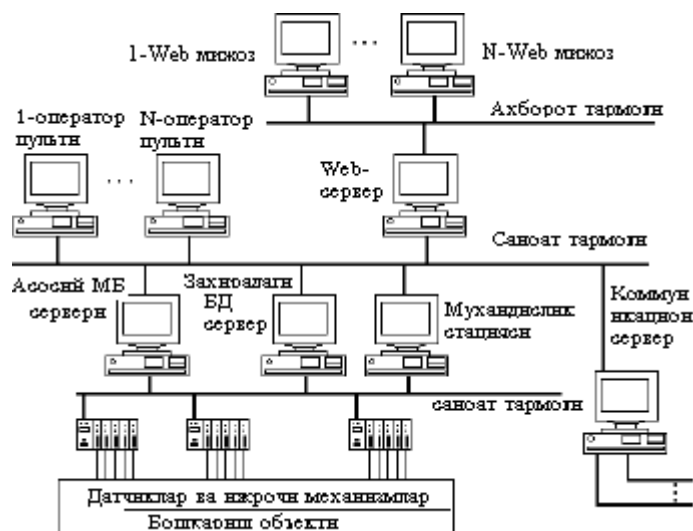
Bunday tizimda kontrollerlar sathi boshqarish ob'ektida o'rnatilgan datchiklardan kelayotgan signallarni yig'ish (to'plash) ishini bajaradi, sinallarga dastlabki ishlov berish (filtrlash va masshtablash), boshqarish algoritmlarini amalga oshirish va boshqa ruvchi signallarni boshqarish ob'ektining ijrochi 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.



15-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.



16-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 jixatdan 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 uzal buyrug'iga ko'ra yoki texnologik algoritm 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'rnatilagn 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 uzalning ishdan boshqa uzellardagi texnologik algoritmlar ishlashiga ta'sir etmaydi yoki arziyas darajada ta'sir ko'rsatadi. Kritik jihatdan muhim texnologik uchastkalar 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. Ixchamlik 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 vaqtni 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

4-

jadval

	Tatbiqiy material (Application Laer)
6	Tanishtirish sathi (Presentation Laer)
5	Seans sathi (Session Laer)
4	Transport sathi (Transport Laer)
3	Tarmoq sathi (Network Laer)
2	Kanal sathi (Data Link Laer)
1	Fizik sathi (Physical 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'ektlari 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 funksional 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 korxonalarining 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.

AS-INTERFEYS

AS-interfeys (Actuators/Sensors interface-ijrochi qurilmalar va datchiklar interfeysi) avtomatlashtirish tizimlarining quyi sathining ochiq sanoat tarmog'i hisoblanadi, u ijrochi qurilmalar va datchiklar bilan aloqani tashkil etish uchun mo'ljallangan. AS-interfeys datchiklar va ijrochi mexanizmlarni boshqarish tizimiga bitta ikki simli kabeldan foydalanib tarmoq tuzish asosida ulashga yordam beradi, uning yordamida hamma tarmoq qurilmalari ta'minoti ham, datchiklarni so'rash va ijrochi mexanizmlarga buyruq chiqarish ham ta'minlanadi.

AS-interfeys negizidagi tizimning texnik ma'lumotlari.

3. Iqtisodiy qism

Loyixaning iqtisodiy qismi yakunlovchi xisoblanib loyixalashtirilgan ishlab chiqarishning sarf xarajatlari, ya'ni maxsulot tannarxining va ishlab chiqarishning samaradorligini belgilovchi asosiy texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar hisobidan iboratdir.

Iqtisodiy qism quydagilardan iborat:

1. Ishlab chiqarish dasturi – loyixa bo'yicha ishlab chiqarilgan maxsulotning yillik xajmi (natural va qiymat ifodasi bo'yicha).
2. Maxsulot ishlab chiqarish tannarxidagi to'g'ri moddiy sarflarni ochib – xom ashyo oqova asosiy matriallar, yordamchi materiallar, quvvatlar va yoqilg'i sarflarining hisobi (qayta ishlanadigan chiqindi ayrilgan xolda). Bu ma'lumotlar korxonaning texnologik reglaminti yoki loyixaning moddiy balansidan olinadi.
3. Maxsulot tannarxidagi boshqa to'g'ri, yondosh sarflar, asosiy fondlarning amortizatsiyasi va qolgan shu jumladan ustama sarflar asosida maxsulot tannarxining (1 o'lcham va yillik) hisobi – korxonalar malumotlari asosida (1 o'lcham mahsulot ishlab chiqarish tannarxining kalkulyatsiyasi).
4. Mahsulot tannarxining asosida loyixa bo'yicha foydasi, maxsulotning ulgurji bahosi, rentabiligi, erkin-sotish bahosining hisobi.
5. Asosiy kursatkichlar hisobi – ishlab chiqarishning asosiy texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlari, mahsulotning yillik hajmi (natural va qiymat ifoda bo'yicha), 1 o'lcham va yillik mahsulotning ishlab chiqarish tannarxi, foyda, rentabilik ko'rsatkichlar, 1 o'lcham maxsulotning erkin bahosi, 1 ishchi va sex xodimining o'rtacha oyligi, moddiy sarflarning tannarxlari ulushi.

Ko'rsatkichlar xisobi:

1. Yillik maxsulot xajmi = $Kuch\ va\ Kuch * Erk\ baho$
Eb- erkin sotish baxosi

Kuch- yillik maxsulot xajmi (loyixa bo'yicha)

Maxsulotni ishlab chiqarish tannarxi (umumiy sarflar)

Maxsulotni ishlab chiqarilgan tannarxi qo'ydagilardan iborat:

- I. To'g'ri moddiy sarflar
- II. Mehnatga doir to'g'ri sarflar (yagona ijtimoiy soliq bilan-25%)
- III. Yondosh moddiy va mehnatga doir sarflar
- IV. Asosiy fondlar amartizatsiyasi
- V. Boshqa qolgan, shu jumladan ustama xarajatlar

I-V = ishlab chiqarish tannarxi

Ishlab chiqarish tannarxi+davr xarajatlari=umumiy sarflar

2. Yillik foyda=(Ubk-tn)*Kuch

3. Mahsulotni erkin sotish (kelishilgan) baxosi:

$E_b = U_{bk} + A + KKS = U_{bk} - \text{mahsulotni ulgurji baxosi}$

A-aksiz solig'i

KKS-qo'shimcha qiymat solig'i

4. Mahsulotning rentabilligi (samaradorligi)

$P_m = F/t.n * 100$

5. O'rtacha yillik xaqi – korxonalar malumoti

6. To'g'ri moddiy sarflarning ishlab chiqarish t.n dagi ulushi:

$\text{To'g'ri moddiy sarflar} / \text{ishlab chiqarish t.n} * 100$

Ishlab chiqarish dasturi-mahsulotning yillik

ishlab chiqarish hajmining

(natural va qiymat ifodasida)

Jadval-1.

N	Mahsulot nomi	O'lcham	Bir o'lcham (so'm)	Natural ifodasi	Qiymat ifodasi m.so'm
1	2	3	4	5	6
		T	75547,33	380000	27567985,4
					27567985,4

To'g'ri moddiy sarflarni ochilishi

Jadval-2.

№	Sarf moddalari	O'lcham	Baxo	1 o'lcham maxsulot uchun miqdori	1t uchun m. so'm
1	Xom ashyo va asosiy materiallar				
	Vodorod	t	101739	0.004	406.95
	Metan	t	139	3.67	510.
	Etan	t	980	24.60	24108
	Propan	t	1100	0.09	99
2	Yodamchi materiallar				
	Uglerod oksidi	t	10021	0.11	1102.31
	Propadien	t	135	0.39	52.65
3	Energiya resurslari				
	Elektr energiyasi	1000 kwh	112300	.0.017	1996.59
	Suv	1000 m3	99000	0.03	2970
	Ja'mi				31245.5

Mahsulot ishlab chiqarish tannarxining kalkulyatsiyasi

Yillik ishlab chiqarish xajmi- 380000 t/y

Mahsulotning kalkulyatsiya o'lchami- 1 t

Jadval-3

N	Sarf moddalar	Sarflar qiymati	
		1 o'lcham mahsulot uchun so'mma	Yillik xajmi m.so'm
1	2	3	4
1	Materiallarga doir to'g'ri sarflar	31245.5	11873290
2	Materiallarga doir to'g'ri sarflar SHu jumladan:	5619,25	2135315
	a) I/ch ishchilarning ish xaqi	4495.4	1708252
	b) Ijt.sug'urta ajratmalari	1123.85	427063
3	Materiallarga doir yondosh sarflar	1586	602680
4	Mehnatga doir yondosh sarflar	3146	1195480
5	Asosiy fondlar amortizatsiyasi	12285	4668300
6	Boshqa (shu jumladan ustama) sarflar	2632.5	1000350
7	Ishlab chiqarish tannarxi	56514,25	21475415
8	Davr xarajatlari	5651,42	214754,15

9	Umumiy sarflar	62165,67	23622954,6
10	Foyda	10381,66	3945030,8
11	Mahsulot rentabilligi	16.7	
12	Korxonaning ulgurji baxosi	75547,33	27567985,4
13	Kelishilgan (erkin sotish) baxosi 20%	90656,79	34449580,2

Asosiy iqtisodiy ko'rsatkichlari hisobi

Jadval 4.

N	Ko'rsatkichlar	O'lcham	Loyixa bo'yicha
1	2	3	4
1	Yillik I/ch mahsulot xajmi a) natural ifoda b) tavar mahsulotning qiymati	m.so'm	380000 27567985,4
2	1 o'lcham mahsulotning tannarxi (ishlab chiqarish sarflari)	So'm/t	56514,25
3	Yillik mahsulotning tannarxi	m.so'm	21475415
4	Mahsulotni erkin sotish bahosi (QQS-siz)	So'm/t	75547,33
5	Yillik foyda	m.so'm	3945030,8
6	Mahsulot rentabilligi	%	16.7
7	1 ishlovchning o'rtacha oylik ish xaqi	So'm	700000
8	1 ishchining urtacha oylik ish xaqi	So'm	550000

4. Mehnatni muxofaza qilish

Mehnatni muxofaza qilishning asosiy talabi hamma texnikaviy masalalarni loyiha takomillashishidan boshlab uning ma'lum qismlarini ishlab chiqishni hal qilish, xavsizligini taminlashdir.

Texnika xavsizligini sanoat sanitariyasi va gigienasi yong'inga qarshi kurash texnikasini ishlab chiqishdan texnologik jarayonlar mehnatni muhofaza qilishni asosiy vazifasiga kiradi. SHuning uchun ham sanoat korxonalarining muhim talabi faqat sifatli mahsulot ishlab chiqarish bo'lmasdan balki, ishlab chiqarish sharoitlarini va kasb kasalliklarini oldini olishdan iboratdir. Kimyo sanoatida organik va noorganik moddalardan foydalanishdan ularning portlash va yonish xususiyatlariga aloxida e'tibor berish, bo'lajak mutaxassislar va bakalavirlarning oldiga qo'ygan vazifalaridan biridir.

Men bitiruv malakaviy ishi amaliyotini SHo'rtan gaz kimyo korxonasida o'tadim va bu korxonada mehnatni muxofaza qilish uchun barcha chora tadbirlar yuqori sifatda tashkil qilinganligini guvohi bo'ldim. Bu korxonada xavflilik darajasi yuqori: portlashga, yong'in chiqishiga, zaxarli gazlar tarqalishiga, xavoning quruqligi bilan ahamiyatga ega.

Qashqadaryo viloyatida shamolni yo'nalishini hisobga olgan holda loyixalash nazarda tutiladi. Qurilish normasi va qoidasi SNIP-2.01.01-83 asosida Qashqadaryo viloyati uchun shamolning asosiy yo'nalishi shimol tomondan.

Tabiiy gaz tarkibida metan, etan, propan, butan va boshqa birikmalardan iborat.

Bu moddalar rangsiz, hidsiz gazlar, havodan deyarli 2 marta yengil, suvda kam eriydi. Havoga nisbatan zichligi 1.19% ga teng o'z-o'zidan yonish temperaturasi 216 C ga teng va portlovchi moodda hisoblanadi.

Atrof muhitga zaxarli moddalar chiqarishiga qarab SN-245-71 asosan kimyo zonasi 1000m ga tengdir.

Texnologik jarayon yuqori harorat va bosimda boshqarishni hisobga olish, asbob uskunalarni zichligini va chegara termetinlariga e'tibor berish nazarda tutiladi. Qizib ketishi mumkin bo'lgan yuzalarni past harorat darajasida bo'lishi uchun masalan ushbu loyihada alohida xonalarga joylashtirilishi, shovqin yutuvchi materiallar bilan to'silishi tebranish beruvchi asbob uskunalarni ostida amortizatorlar qo'yilishi hisobga olinadi.

SHu vaqtda ta'mirlash statik va dinamik sinovlardan o'tkazish laboratoriya usullari bilan shovqin darajasini o'lchab turib uning miqdorini darajasini 80 db dan oshib ketmasligini nazarda tutish kerak.

Bu korxonada jarayon o'zliksiz jarayon hisoblanib shikaslanishdan kasallanishdan saqlaydi. Chunki jarayon o'zliksiz bo'lganida texnologiya rolini avtomatlashtirilgan bo'ladi.

Texnologik jarayonni xavfsizlikni, ta'minlash ish unumdorligini oshirish, ishchilar sog'ligini saqlash, jaroxat va baxtsiz hodisalarni oldini olish ish joylarini to'g'ri va atorli yoritish katta ahamiyatga ega. SHu tufayli ushbu ishlab chiqarish korxonasida quyidagi yoritish turlari hisobga olingan: tabiiy, suniy aralashma va avariya uchun mo'ljallangan yoritilganlikdir. Tabiiy yoritilganlikdir koeffitsienti SNIP 2.01.05.98 asosida IX razryad uchun 1.5-2.0% qolgan yuza va ish ketish uchun gardirob bilan jixozlash ularni o'lchash 175x65x65 sm bo'lib soni bir smena uchun ya'ni bo'linish hisobga olingan.

Elektrdan shikastlanishni oldini olish va ogohlantirishda yerga ulanuvchi himoya ishlarini tashkillashtirish katta ahamiyatga ega. Bunday himoya turi elektr o'tkazadigan quvurlar qismlarini metal sim bilan amalga oshirish ko'zda tutiladi. Ushbu ishlab chiqarish korxonasi elektr tokiga nisbatan yuqori xavfli bino xonalar tarkibiga kiradi. SHunga asosan elektr uskunalarni usti qoplangan maxsus suniy yoritgichlar sifatida yonish va portlashga bardosh beradigan yoritgichlar, proektorlari ishlatilgan.

Yopiq ishlab chiqish xonalariga normal materialik qo'shish sharoit yaratish uchun va ortiqcha issiqlik, namlik va zaxarli moddalardan himoya qilish maqsadida ushbu tabiiy gazni ajratish tsexida operator havo almashinish karralisi 8 ga teng bo'lgan suniy havo almashtirgichlar o'rnatilgan. SNIP.2.04.05.47 talabi bo'yicha qilingan.

Sanitariya va gigiena talablariga muvofiq ushbu korxonada ishchi va xizmatchilar uchun sanitar kiyinish xonalar, erkaklar va ayollar uchun aloxida qurilish va unga har bir ishchi uchun 2-bo'linmadan tashqari maxsus qoplatmalar bilan quvurlarni ustini qoplash eng kamida 100% dan haroratni 38-40% olib kelish ishlab chiqarishda xizmat qiladigan ishchi xizmatchilarni tasodifiy kuyishlardagi jaroxat va baxtsiz hodisalardan saqlaydi. SNIP.2.08.12.48 talablari e'tiborga olingan.

Korxonada SNIP 2.04.02.86 asosan zarur bo'lgan suv havzalari bilan ta'minlangan.

SHu tufayli ushbu ishlab chiqarish korxonasida qizigan yuzalarni issiqlikdan himoyalash chorasi qo'llanilgan.

SHu bilan barcha korxonada ishlaydiganlar uchun shaxsiy himoyalash vositalarini: himoya kaskasi, ko'zoynak, qo'lqoplar, gaz niqoblar, rasperatorlar va boshqa vositalardan foydalaniladi .

Qurilish materiallarining o'tga chidamliligini darajasi I-II dan iboratdir. SHuning uchun ushbu loyihalash maksimal avtomatlashtirish ko'zda tutiladi. Har qanday ishlab chiqarish korxonasining asosini ishlab chiqilgan amalda sinab ko'rsatilgan texnologik jarayonni normal sharoitini ushlab turadigan normal parametrlar bilan aniqlanadi.

Texnologik jarayonni avtomatlashtirish, himoyalash, to'siqlash, rejimiga solish va signalizatsiyalashdir. Ma'lumki texnologik parametrlar idishdagi maxsulot satxi, harorati, bosimi, konsentratsiyasi va aralashma nisbatining o'zgarishini ishlab chiqarishda yong'in va avariyalarga olib kelishi mumkin.

Asbob uskunalarni ular o'rtasidagi masofa reaktorlarini joylashtirish va ularni boshqarish qulay bo'lish, tasodifiy vaziyatlarda odamlarni evakuatsiya qilish sharoitlarini hisobga olish lozim.

Ishlab chiqarish korxonalarida asbob uskunalardan, masalan: reaktorlar, nasoslar, elektr matorlari, separatorlar va sovutgichlarni ishlashi texnologik jarayonni yuqori bosimda ishlash natijasida yuqori darajada shovqin va tebranish hosil bo'lishi mumkin. Buni natijasida ishchi va xizmatchilar bedavo kasb kasalliklariga duchor bo'lishi mumkin.

Xavfsizlikni ta'minlash maqsadida har bir bo'lim, tsexlarda ishlaydigan ishchilarni shaxsiy himoya vositalari bilan ta'minlash nazarda tutilgan.

Korxonada yong'in xafsizligini ta'minlash uchun harbiylashgan o't uchirish bo'limi bilan taminlangan.

Tabiiy gazni tez yonuvchan va portlash xususiyatiga ega bo'lganligi uchun va qurilmadagi bosim yuqori 5000 kPa bo'lgani uchun portlash va yong'inni oldini olish o'zgarish uchun kimyoviy ko'pik va mayda tomchi holatdagi suvdan foydalaniladi.

Bulardan tashqari birlamchi o't o'chirgich vositalari: ko'pikli (OQP-10:OP-5) karbonat angidridli (0.4-5.98) quruq parashokli (OBC-1, OPC-100) yong'indan xabar beruvchi moslama tufayli ishga tushuvchi avtomat serenalari qurilmalari o'rnatilgan. SNIP02.04.02.85 talabi bo'yicha qilingan.

SHu bilan barcha ishlab chiqarish xonasi portlovchi yong'inga qarshi gidrontlar va ichki tomondan qo'shimcha suv jumraklari o'rnatilgan.

Ishlab chiqarish korxonasida yong'in va portlash havfi yuqori bo'lganligi uchun har bir tsexda zomonaviy o't uchirish moslamalari o'rnatilgan va ko'ngilli o't uchirish xizmati tashkil etilgan.

Ishlab chiqarish korxonasi hududi hafli bo'lganligi sababli barcha qurilmalar maxsus qoplamalar bilan qoplangan , elektor qismlari esa maxsus qutilarga joylashtirilgan, elektor simlari esa trubalar ichidan va yer tagidan o'tkazilgan.

SHo'rtan gaz kimyo majmuasi yong'inga, portlashga haflliligi bo'yicha SNIP2.01.02.04 asosan „A” katigoriyaga mansub bo'lib, korxonalarini yonishi bo'yicha P-1 P-2 P-3 portlash bo'yicha V1-A V2-A ga taluqli.

Har bir korxonalar o'z oldidagi, xodimlari oldidagi bo'ladigan inson uchun xavfi bor bo'lgan hodisalarni oldini olishi shart.

SNIP2.01.03.96 ga asosan atmosfera elektiridan, o'rnatilgan yashin qaytargich qurilmalari yordamida himoyalanaadi.

5.Ekologiya qismi

Vatanimizning mustaqillikka erishishi ekologiya muammolarini hal qilish, insonning tabiatiga bo'lgan munosabatini yangi bosqichga ko'tarish imkonini berdi.

Tabiat bilan jamiyat o'rtasidagi munosabatlarni optimallashtirish tub ma'noda har bir davlatning tabiat muxofazasi sohasida tutayotgan ekologik siyosatiga bog'lik. Aslida ekologik siyosat iqtisodiy rivojlanishni belgilaydi, ishlab chiqarish jarayonida tabiiy resurslardan qanchalik oqilona foydalanilsa, tayyor moddiy mahsulot miqdor jihatdan mo'l-ko'l, sifat jihatdan oliy navli yoki darajaligi bo'lak ajralib turadi. Tabiat bilan jamiyat o'rtasidagi munosabatlarni optimallashtirish tub ma'noda har bir davlatning tabiat muxofazasi sohasida tutayotgan ekologik siyosatiga bog'lik.

Ekologik siyosatning negizlari, tartib-qoidalari, ilmiy asoslangan konsepsiyalari, taktika va strategiyasi olim va mutaxassislar, davlat va jamoat tashkilotlarining yo'l-yo'riqlari asosida ishlab chiqiladi. Ular ma'lum tartibga keltirilgan tarzda davlatning qonun chiqaruvchi muassasasi tomonidan tasdiqlanadi. O'zbekistonda ekologik siyosat davlat siyosati darajasigacha ko'tarilgan. Respublika Konstitutsiyasining 50- 51- va 55- moddalarida ekologik munosabatlar aniq va ravshan tarzda ifodalangan. SHuningdek, O'zbekiston Respublikasi «Tabiatni muxofaza qilish to'g'risida» qonuni (9 dekabr 1992 yil) va Vazirlar Mahkamasi qabul qilgan qarorlar mamlakatning ekologik siyosatini xuquqiy qonunlar va qarorlar asosida mustahkamlaydi.

Ekologik siyosat davlat miqyosidagi darajada amalga oshirilsa atrof-muxitni yaxshilashning belgilangan chora-tadbirlari samarali bo'ladi. O'zbekistonda bu masalaga mustaqillikka erishilgandan keyin alohida e'tibor berila boshlandi. Prezidentimiz I.Karimovning «O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka taxdid, barkarorlik shartlari va tarakkiyot kafolatlari» (1997 y) asarida ekologiya muammolari boshqa davlat axamiyatiga ega bo'lgan iqtisodiy, ijtimoiy, tashqi

siyosat tarkibida atroflicha tahlil qilinib, amalga oshiriladigan vazifalar anik-ravshan belgilab berilgan. Asarda respublikada yaqin kelajakda tabiatdan foydalanish va uni muxofaza qilishning taktika va strategiyasi asoslangan. Prezidentimiz I. Karimov Oliy Majlisning XIV sessiyasida «O'zbekiston XXI asrga intilmoqda» mavzuida qilgan ma'ruzasida ham tabiat muxofazasiga oid yangi vazifalarni belgilab berdi. CHunonchi, 2005 yilga qadar qishloq, aholisini ichimlik suvi bilan ta'minlash 85 % ga, tabiiy gaz bilan ta'minlash 82% ga yetkazilishi kerak. Bundan, shunday xulosa chiqarish mumkinki, demak, qishloq axolisining katta qismi toza ichimlik suvi bilan ta'minlansa ular orasidagi turli kasalliklar kamayadi, tabiiy gaz bilan qishloqlar ta'minlanishi, o'sib turgan daraxtlarni o'tin qilib yoqishning oldini oladi.

O'zbekistonda ekologik siyosat yuqorida aytib o'tilganidek bir qator qabul qilingan qonunlar: «Er to'g'risida»gi (20-iyun 1990-y.), «Qazilma boyliklar to'g'risida»gi (22-sentyabr 1994 y.), «Suv va suvdan foydalanish» (6-may 1993 y.), «O'simlik olamini muxofaza qilish va foydalanish» (26-dekabr 1997 y.), «Hayvonot olamini muxofaza qilish va foydalanish» (26-dekabr 1997 y.), «Alohida muxofaza qilinadigan xududlar to'g'risidagi (7-may 1993 y.), «Atmosfera havosini muhofaza qilish» (27-dekabr 1996 y.), «Davlat kadastri to'g'risida»gi (39-avgust 2000 y.), «Ekologik ekspertiza to'g'risida»gi (15-dekabr 2000 y.) qonunlar, shuningdek, Vazirlar Mahkamasi qabul qilgan ko'plab qarorlar asosida amalga oshiriladi.

Respublika Prezidentining dastlabki farmonlaridan biri 1990-yil 28-iyulda qabul qilingan bo'lib, u «O'zbekiston Respublikasi qishloq, axolisini ichimlik suvi va tabiiy gaz bilan ta'minlashni yaxshilash to'g'risida» deb ataladi. Keyin 1996-yil 21-mayda Vazirlar Mahkamasining «2000 yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasi qishloq ijtimoiy infratuzilmasini rivojlantirish dasturi to'g'risida» qarori chiqardi. Bu davlat ahamiyatiga ega bo'lgan hujjatlarda qishloq aholisining turmush tarzini tubdan yaxshilash bilan birga ichimlik suvi va tabiiy gazga bo'lgan extiyojini to'larok, qondirishga xizmat qiladi. Axolini toza ichimlik suvga bulgan

talabini yanada to'laroq qondirish masalasi Oliy Majlisning 1-chaqiriq XIV sessiyasida (14 aprel 1999 y.) keng muhokama qilindi. I.Karimovning «O'zbekiston XXI asrga intilmoqda» degan mavzuidagi ma'ruzasida 1999-2005 yillarda aholini toza ichimlik suvi va tabiiy gaz bilan ta'minlash darajasi yana ortishi belgilangan.

Hozirgi kunda ekalogiyaning buzilishi hamma narsalarga o'z zararini yetkazmoqda .O'rmon xo'jaliklarining kamayishi ,suv havzalarining qurib ketishi Hozirgi vaqtda xalq xo'jaligida Orol dengizi havzalaridan to'la- to'kis foydalanilmoqda.

Suv havzalarining sifati eng muhim muammolardan biridir. Daryo suvining ifloslanishi ekalogiya, gegiena va sanitariya epidemalogiya vaziyatini ,ayniqsa daryolarini quyi oqimlarida yomonlashtirmoqda. Ichimlik suvi manbalarining ifloslantirishi respublikamizda ayiniqsa Orol bo'yida kasallikka chalinishining yuqori darajasiga sabab bo'lmoqda .

1994-yilga kelib Orol dengizidagi suvni satxi 32,5metrga ,suv hajmi 400kub kelometrdan,suv yuzasininig maydoni esa 32.5ming kvadratga tushib qoldi suvning minerallashuvi ortdi. Markaziy osiyo davkatlarinig boshliqlarining 1993-yil mart oyida Qizil O'rdada bo'lib o'tgan uchrashuvi ana shu muammolarni hal qilish yo'lidagi turtki bo'ldi .

Markaziy osiyo davlatlari boshliqlarining 1994-yil yanvarda Nukus shahrida bo'lib o'tgan 2-uchrashuvida Orol dengizi xavzasidagi ekalogik vaziyatni yaxshilash yuzasidan yaqin 15yilga mo'ljallngan mintaqaviy ijtimoiy-iqtsodiy rivojlantirishni aniq harakatlar dasturi tasdiqlandi .

Atrof muhitni muhofaza qilish borasida O'zbekiston respublikasida quydagi qonunlar qabul qilingan:

1992-yil 9-dekabrda “Atrof muhitni muhofaza qilish “ to'g'risida .

1993-yil 6-mayda “Suv va suv resurslaridan foydalanish “to'g'risida.

1996-yil 27-dekabrda “Atmasferani muhofaza qilish “to'g'risida.

2002-yil 5-aprelda O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi “CHiqindilar haqida” qonunini qabul qilgan.

Hozirgi kunda tabiatni muhofaza qilish masalasi tinchlikni saqlashda keyingi o'rinda turadigan eng dolzarb muammolardan biridir. Atrofimizdagi tabiat

millionlab yillar davomida yuzaga kelgan, hamda o'zining murakkab qonunlariga rioya qilgan xolda yashaydi. Ana shu tabiat bilan inson o'rasida murakkab muvozanat mavjud.

Allomalarimiz tabiatdagi mavjud muvozanatni buzmaslikka katta e'tibor berganlar. Bugungi kunda kelib bunday qarash ekologiya tushunchasining asosiga aylandi. Orol va orol bo'yidagi ekologik tanglik keltirilgan moddiy va ma'naviy atrof-muxitni muxofaza qilish iqtisodiy, ijtimoiy-siyosiy va boshqa omillarga bog'liq. Ular o'rasida ekologik ta'lim-tarbiyaning ahamiyati kattadir.

Hozirgi sayyoramizdagi biologik muvozanatning buzilishini oldini olish eng katta muammodir. Sanoatni rivojlantirish tabiiy boyliklardan o'ylamasdan beayov foydalanish tabiatga, atrof-muhitga katta zarar yetkazadi.

O'zbekiston Respublikasida ham hozirgi kunda quyidagi ekologik muammolar mavjud. Yer resurslarining sifatini yomonlashishi hisobiga sho'rlashib borayotgani. Suv resurslarining shu jumladan yer osti va yer usti suvlarini ifloslanganligi, ichimlik suvining tanqisligi. Orol dengizining qurib, kamayib borayotganligi, havo bo'shlig'ining ifloslanganligi.

O'zbekiston davlati tomonidan ushbu muammolarni xal qilish uchun bir qator qonunlar qabul qilindi. O'zbekiston Konstitutsiyasining 55-moddasiga binoan: "Er osti boyliklari, suv, o'simlik va xayvonot dunyosi hamda boshqa tabiiy zaxiralar umumiy boylikdir. Ulardan oqilina foydalanish zarur va ular davlat muxofazasidadir" – deb ta'kidlangan. Konstitutsiyaning 50-moddasida esa "Fuqarolar atrof-tabiiy muhitga ehtiyojkorona munosabatda bo'lishga majburdirlar" – deyiladi.

1993-yil 9-dekabrda O'zbekiston Oliy Majlisi tomonidan qabul qilingan "Tabiatni muxofaza qilish" to'g'risidagi qonunning 4-moddasida "Qanday mutaxassis tayyorlashidan qat'iy nazar barcha o'rta va oliy o'quv yurtlarida o'qishning majburiyligi belgilab qo'yilgan".

Atrof-muxitning huquqiy normalari turlaridan biri qonun kuchiga ega bo'lgan texnik normalar va standartlardir. Punktlarda havo sifatini nazorat qilish qoidalari GOST 17.00.04 sanoat korxonalarining ekologik pasporti. Respublika tabiatni muxofaza qilsih tabiiy resurslaridan ratsional foydalanish va qayta ishlab chiqarish bo'yicha butun masuliyat Davlat tabiatni muhofaza qilish qurilmasiga yuklatilgan.

Tabiatni muhofaza qilish qonunini buzgan shaxslarga nisbatan jinoiy javobgarlik – O'zbekiston Respublikasi jinoyat kodeksi bilan tartibga solinadi. Havosini

ifloslantiruvchi manbalarga asosan sanoat korxonalari, issiqlik elektrostansiyalari va boshqalar kiradi.

Gaz chiqindilari tashlanishi turiga qarab:

Tashkil qilingan;

Tashkil qilinmagan turlarga bo'linadi.

Neft va gazni qayta ishlash korxonalari chiqindilariga tutun gazlar: CO, CO₂, CO₂, HO₂, X₂C, C₂X₄. Tarkibida mayda erigan zarrachalari, organik moddalari bor bo'lgan oqava suvlar, qattiq chiqindilardan esa nordon gufron va boshqalar kiradi.

Atmosfera havosini changdan tozalash uchun quyidagi usullar qo'llaniladi:

Gravitatsion;

Quruq inversion va markazdan qochma kuch ta'sirida tozalash;

Ho'llash;

Filtrlash;

Elektrostatik;

Tovush va ultratovush yordamida koagullash

Sanoat korxonalarida suvdan xomashyo sifatida sovutuvchi agent, erituvchi, ekstriment sifatida foydalanadi va turli moddalar bilan ifloslangan oqava suvlar hosil bo'ladi.

Hosil bo'lish sharoitlariga qarab oqava suvlar quyidagi turlarga bo'linadi:

Maishiy-xo'jalik suvlari;

Atmosferaviy;

Sanoat oqava.

Hosil bo'layotgan oqava suvlarning miqdorini kamaytirishning bir necha usullari mavjud:

Suvdan foydalanmaydigan texnologiyalarni ishlab chiqish va joriy qilish;

Mavjud jarayonlarni takomillashtirish;

Zamonaviy jihozlarni ishlab chiqarish va qo'llash;

Havo bilan sovutuvchi jihozlarni yaratish;

Tozalangan oqava suvning aylanma, yopiq zanjirli foydalanish tizimini tashkil qilish.

Hosil bo'layotgan oqava suvlarni tozalash uchun quyidagi usullar qo'llaniladi.

Mexanik – suzib olish, tindirgich;

Fizik – kimyoviy kaogulyatsiya, flokulyatsiya, flotatsiya adsorbsiya, ion almashtirish;

Kimyoviy – ekstraksiya, haydash, reaktifikatsiya, oksidlanish, termo oksidlash;

Biokimyoviy kislorodli va kislorodsiz muhitga tozalash.

Korxonalarda hosil bo'layotgan qattiq chiqindilar sohalar bo'yicha sinflanadilar:

Kimyo sanoati;

Metallurgiya sanoati;

Neft va neftni qayta ishlash sanoati chiqindilari.

Ularni qayta ishlash va foydalanishni tashkil qilish uchun quyidagi usullar bor:

Mexanik;

Termik;

Mexanometrik.

SHo'rtan gaz kimyo majmuasining tabiiy gazni tozalash jarayonida Absorbsion qurilmada atmosferaga asosan X_2C va CO_2 tushadi. Ushbu gazlarni absorberda tozalab olish mumkin. SHuning uchun biz ushbu bo'limda absorbsion usulni qo'llashni taklif etamiz.

Ishlab chiqarish jarayoni va chiqarilayotgan masulotlarni atrof muxitga zararli ta'sirini chegaralovchi talablar:

- Ishchi bo'lim va atmosferaga portlashdan xavfli va zararli gazlarni chiqishini oldini olish maqsadida texnologik apparatlar va kommunikatsiya uskunalari germetik zich yopiladigan bo'lishi kerak;
- Yengil alanganuvchi suyuqliklarni haydash uchun salnikli zichlantiruvchi o'rnatilgan yuqori mustahkamlikka ega nasoslardan foydalaniladi;
- Oqava suvlarni chiqarib tashlashda doim laboratoriya nazorati o'rnatilgan bo'lishi kerak;

- Texnologik jixozlardan zaxarli va yong'inga qarshi moddalarni kanalizatsiya sistemasiga chiqarish xatto avariya holatida xam qat'iy taqiqlanadi. Apparatlarni to'kib bo'shatishda faqat suv to'kiladi, neft maxsulotlari yoki reagentlar emas;
- Himoya klapanidan dan avariya holatidagi to'kish fakat xavfsiz joyga amalga oshiriladi. Ximoya klapanidan dan chiqadigan oqovalar balandligi apparat ishchi maydonidan 5 m dan kam bo'lmagan va yer sathidan esa 6 m dan kam bo'lmagan balandlikda joylashishi kerak;
- Zaxarli ingradientlarni chiqarib tashlovchi va tarqatib yuboruvchi ventilyatsion moslamalar balandligi sanoat maydonchalarida ruxsat etilgan kontsentratsiya darajasidagi zaharli moddalar kontsentratsiyasini ta'minlab berishi kerak;
- Havoni ifloslantirmaslik maqsadida apparat va kommunikatsiyalarni ta'mirlashdan avval, ularni maxsulotlardan butunlay bo'shatish kerak;
- Sovutgichlardan chiqadigan qaytarma suv neft maxsulotlari va reagentlardan xoli bo'lishi kerak;
- Kompresor xonalarida havo muhiti avtomatik portlashdan avvalgi kontsentratsiya signalizatorlari bilan nazorat qilinishi kerak.

KORXONANING SUV BILAN TAMINLANISHI

1-jadval:

Suv bilan ta'minlash manbasi	Suvdan foydalanish me'yori m ³ /soat		Aylanma harakatdagi suvning hajmi m ³ /soat	Toza suvni tejash
	Loyiha bo'yicha	Aslida		
1	2	3	4	5
Viloyat markaziy suv ta'minoti	5,2-5,5	6,2-6,5	2,5	55%

Korxonada sig'implarni yoqish jarayonida muallaq zarachalar va organik moddalar bilan ifloslangan oqova suvlar hosil bo'ladi. Ushbu oqova suvlarni tozalash uchun avval mexanik usullar, so'ng adsorbtsion usul qo'llaniladi.

OQOVA SUVLARNI TOZALASH

2-jadval

№	Oqava suv turlari	Oqava suv xajmi <i>m³/soat</i>		Oqava suv tarkibi	Tozalash usuli	Tozalash moslamasi	Toza suvdan foydalani sh	Toza suv iqtisodid
		tozalanmagan	tozalangan					
1	Maishiy xo'jalik	5	5	-	Filtrlash kaogulyatsiya biologik hovuz	Filtrlash kaogulyat or biologik hovuz	Qaytadan siklga kiritiladi	87.5 %

Qattiq chiqindi shaklida katalizator hosil bo'ladi uni tarkibidan kerakli moddalarni ajratib foydalanishga berish kerak.

6. Fuqoro muhofazasi

Fuqoro muhofazasi umumdavlat mudofa ishlari tizimi bo'lib, aholini va xalq xo'jaligi obektlarini tinchlik va harbiy davrlarda favqulotda vaziyatdan himoyalash obektining barqarorligini oshirish favqulotda vaziyatlarning oldini olish va yuz berib bo'lganda kechiktirib bo'lmaydigan ishlarni amalga oshirish bilan shug'ullanadi. Prezidentimiz o'z asarlarida „Siyosatimizning asl mohiyati aholi xavfsizligini ta'minlash ularni turli ofatlar va FV lardan himoyalashdir” deb takidlaganlar. SHuday ekan FV larni oldindan aniqlash aholini ushbu xaflardan ogohlantirish.FV lar yuz berganda tezroq harakat qilish insonlarning qurbon bo'lishiga yo'l qo'ymaslik hamda iqtisodiy zararni kamaytirish vazifalari dolzarb masala bo'lib kelmoqda. 1994-yil 4-martda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining FV vazirligining tashkil etilishi to'g'risidagi farmoni e'lon qilindi. O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishgandan so'ng, shu o'tgan davr mobaynida bir necha terroristik guruhlarini ommaviy noroziliklari va qurolli to'qnashuvlar sodir bo'ldi. 2000 yil 15- dekabrda „Terrorizimga qarshi ko'rash” tug'risidagi 31 ta moddadan iborat, O'zbekiston Respublikasi qonuni qabul qilindi. Masalan: 2-modda asosiy tushunchalar tayanchi terroristik faoliyatlarni amalga oshirishda ishtirok etayotgan shaxs.

Terroristik guruhlar, oldindan til biriktirib terrorism harakatiga tayyorgarlik ko'rsatgan va sodir etgan kishilar guruhi ushlab turilgan shaxsni ozod etish shartlari sifatida davlat hokimiyati yoki mansabdor shaxslarni noqonuniy harakat qilishga majburlash.

4-modda. Terrorizimga qarshi ko'rashni asosiy pirinsiplari.

- qonunchilik
- shaxs huquq erkinliklari va qonuniy manfaatlarining ustivorligi
- shaxsning muqarrarligi
- terrorizimga qarshi kurashni oshkor va nooshkara usullarining uyg'unligi.

22-modda. Terrorchilik harakati natijasida yetkazilgan moddiy zarar davlat tomonidan qonun hujjatlari asosida qoplanadi.

24-modda. Jabirlangan shaxslar normal hayotga qaytarish huquqiy yordam berish ruxiy, tibbiy va nisbiy rehabilitatsiya huquqiga egadir.

28-modda. Terrorchilik faoliyatida ishtirok etishdan o'z ixtiyori bilan qaytsa bu haqida tegishli davlat organlariga xabar bersa og'ir oqibatlariga olib keluvchi

terroristik xurujlarning oldini olishga yordam bersa qonun xo'jjatlariga muvofiq javobgarlikdan ozod etiladi.

SHo'rtan gaz kimyo majmuasi Qashqadaryo viloyatining G'uzor tumanida joylashgan. Bu zavod tabiiy gazni fraksiyalarga ajratib, uning asosiy mahsuloti bo'lmish granula (polietilin) ishlab chiqarishga mo'ljallangan.

Korxonada fuqaro xavfsizliklarini ta'minlash maqsadida moddiy texnika ba'zasidan kelib chiqib quyidagi bo'lim va xizmatlar tashkil etilgan.

_ umumiy aloqa xizmati (telefon)

_jamoat tinchligini taminlash (qo'riqlash xizmati)

_yong'inga qarshi kurash bo'limi

_tibbiy bo'lim

_avaryaviy texnik xizmat

_moddiy texnik ta'minot bolimi

_transport xizmati

_markaziy tahlliy laboratoryasi

Bu korxonada kuchli bosim, katta temperatura ostida jarayon borishi sababli portlash va yong'in havfi yuqori. SHu sababli zavod to'liq avtomatlashtirilgan. Agar to'satdan FV ro'y bersa signalizatsiyalar ishga tushadi va qutqaruv xizmati yetib kelib vaziyatni bartaraf etadi.

Korxonada KTZM (kuchli ta'sir etuvchi zaharli moddalar) ishlatiladi. Bularga: oltingugir, amin, zaxarli gazlar, kislotalar va boshqalar kiradi. Bu moddalar inson organizimiga kuchli ta'sir ko'rsatadi. SHu sababli bu moddalar maxsus omborlarda saqlanadi. Bu yerda ishlovchi xodimlar maxsus himoya uskunalari bilan taminlangan.

FV larda aholining hayotiy faoliyati xafsizligini taminlashda bir qator qoidalarni ko'rib chiqish muhim rol o'ynaydi. Xususan aholini FV larga o'qitish, FV larni vaqtida xabar berish, kimyoviy va bakterial razvetka ishlarini tashkil qilish va amalga oshirish hamda doimiy va laboratoriya nazoratlarini tashkil qilish, yong'inga qarshi, epidimiyaga qarshi va sanitariya-gigienik tadbirlarni o'tkazish, qutqaruv ishlarini o'rgatish bilan bajariladigan ishlar uchun moddiy boyliklar zaxiralarini to'plash va boshqalar.

FV larda fuqorolarni muxofaza qilishning asosiy usullari aholini evakuatsiya qilish, himoya inshootlariga berkitish, shahsiy himoya hamda tibbiy profilaktik vosiytalarni qo'llashdan iborat.

Korxonada asosan umumiy foydalanadigan himoya vosiytalariga namdan himoyalaydigan, suv o'tkazmaydigan, issiqqa va sovuqqa chidamli himoya vosiytalaridan foydalaniladi. Bularga: himoya kaskalari, protivagazlar, maxsus charmdan tikilgan oyoq kiyimlar, maxsus pidjaklar va hokozalar.

Korxonada ishlab chiqarish jarayoni mobaynida zaxarli moddalar tarqalganligi sababli gazniqoplar va resparatorlardan zavod hududida foydalanish shart.

FV lar vaqtida obektdagi ish jarayonini mustahkamlanishini oshirish bo'yicha quyidagi chora tadbirlar amalga oshiriladi. Korxonada binosini qurishda yonmaydigan tebranishga chidamli va boshqa mustahkam qurilish matriallaridan foydalaniladi.

Bundan tashqari bino qurilishida temir-biton simli ya'ni sestmik belbog'lardan foydalanilgan.

FV lar vaqtida binoning xohlagan qavatidan tashqariga xavfsiz joyga chiqadigan yo'llar, eshik, deraza, darvoza, yo'laklar ya'ni chiqish evakuatsiya yo'llari yaratib qo'yilgan. Yong'in vaqtida qutqaruv ishlarini bajarish uchun harakatlanadigan qo'lda ishlatiladigan o't o'chirgichlar, chelak, suvli baklar, qumli yashik, namat va yonmaydigan matriallar tayyorlab qo'yilgan.

Sanitariya ko'rsatmalari yuqori sifatli maxsulotlar ishlab chiqarishni kafolatlash maqsadida korxonaga kiritilayotgan xom-ashyo ma'lum talablarga javob berishi shart.

Deltanolomin, tabiiy gaz xom-ashyolariga ishlatiladi. Keltirilgan xom-ashyolar omborlarda tokchalarda, yomkostlarda saqlanadi. Harorat 30 C dan yuqori bo'lmagan, namlik 30% ko'p bolmasligi shart.

Ichimlik suvi uchun muljallangan trubalar uchun maxsus ruxsatnoma bo'lishi shart.

7 Xulosa

Bitiruv ishimda SHGXM korxonasi tabiiy gazni fraktsiyalarga ajratish masalasi ko'rib chiqilgan. Ajratib olingan gazlardan salmoqligi metandir. Tabiiy gazni fraktsiyalarga ajratish yuqori xaroratda ($800-900^{\circ}\text{S}$), yuqori bosimda (500 kPa) o'tadi, shu sababli tabiiy gazni fraktsiyalash jarayonini zamonaviy o'lchovchi va rostlovchi qurilmalar yordamida avtomatlashtirib funktsional sxemasi tuzildi. O'lchovchi qurilmalar va rostlagichlar-kontrolyorlar tanalandi. Tashkil etilgan boshqarish tizimini muqobil rejimini topish uchun Matlab dasturida boshqarish tizimi modeli tuzildi va u yordamida rostlagichlarning eng muqobil koeffitsientlari tanlanildi. Boshqarish tizimi bitta parametрни boshqaradi, gazni fraktsiyaga ajratish jarayoni juda tez o'tishi sababli bir necha parametrlarni ta'sirini ko'rib chiqish maqsadida, aktiv eksperiment yordamida statik model tuzib chiqildi. Bu statik model yordamida 3 ta parametрни o'zaro ta'sirini ko'rib chiqib kerakli xulosalarni chiqarish mumkin.

Xozirgi kunda kimyo sanoatini boshqarishda PLK (programmali mantiqiy kontrollerlar) qo'llanilmoqda. Bitiruv ishimda PLK ni kimyo texnologiyasida qo'llash usuli va arxitekturasi bilan tanishib chiqildi.

Bitiruv ish 81bet, 15 rasm, 10 jadval va 17 adabiyotdan iborat.

Foydalinilgan adabiyotlar.

1. Karimov I.A “Jaxon moliyaviy iqtisodiy inqirozi, O’zbekiston sharoyitida bartaraf etishning yo’llari va choralari.” Tashkent, 2009.
2. Polotskiy L.M., Lapshenkov G.M. Avtomatizatsiya ximicheskix proizvodstv; uchebnoe posobie dlya Vuzov.-M.: Ximiya, 1985. 295s., il.
3. Yusupbekov N.R., Muxamedov B.E., Gulomov SH.M. Texnologik jaraenlarni boshqarish tizimlari. Darslik, -T.: Ukituvchi, 1997, -353 b.
4. Ortiqov A., Musaev A.K., Yunusov I.I. Texnologik jaraenlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish. Uslubiy qo’rsatma. Toshkent. TKTI 2004.
5. Ortiqov A., Musaev A.K., Yunusov I.I. Texnologik jaraenlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish. O’quv qo’llanma. Toshkent. TKTI 2004.
6. Dudnikov Ye.G. Avtomaticheskoe upravlenie v ximicheskoy promyshlennosti. - M.: Ximiya, 1987.- 368 s.
7. Polotskiy L.M., Lapshenkov G.I. Avtomatizatsiya ximicheskix proizvodstv. - M.: Ximiya, 1982.- 295 s.
8. Avtomatizatsiya texnologicheskix protsessov legkoy promyshlennosti: Ucheb posobie dlya vuzov po spets. «Avtomatizatsiya texnologicheskix protsessov i proizvodstv» / Pod red. L.N. Plujnikova. - 2-e izd., pererab. i dop. - M.: Legprombytizdat, 1984.- 366s.
9. Mamikonov A.G. Proektirovanie ASU.- M.: Vysshaya shkola, 1987.- 303 s.
10. Stefani Ye.P. Osnovy postroeniya ASU TP.- M.: Energoizdat, 1982.- 352s.
11. Piggot S.G. Integrirovannye ASU ximicheskix proizvodstv. - M.: Ximiya, 1985.- 410 s.
12. Kafarov V.V., Makarov V.V. Gibkie avtomatizirovannye sistemy v ximicheskoy promyshlennosti: Uchebnik dlya vuzov. - M.: Ximiya, 1990.- 320s.
13. Plyutto V.P. Upravlenie ximiko-texnologicheskimi protsessami. Protsessy massoobmena: [Ucheb. posobie].- M.: MXTI, 1984.-48s.
14. Plyutto V.P. i dr. Avtomatizirovannye sistemy upravleniya periodicheskimi protsessami ximicheskoy texnologii. – M.: MXTI, 1985.-48s.
15. Itskovich E.L., Sorokin L.R. Operativnoe upravlenie nepreryvnym proizvodstvom. – M.: Nauka, 1989.-155s.
16. Mishel J. Programmiruemye kontrollerы. Arxitektura i primeneniye.M. Mashstr. 1992.
17. SHalyto A.L. Logicheskoe upravlenie. Metody apparatnoy i programnoy realizatsii algoritmov. SPB. M, Nauka, 2000.

Spisok, ispolzovannykh veb saytov:

- Международная Электротехническая Комиссия
<http://www.iec.ch/>
- PLC Open
<http://www.plcopen.org/>
- 3S Smart Software Solutions
<http://www.3s-software.com>
- ПК «Пролог»
<http://www.prolog.smolensk.ru/>