

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TALIM VAZIRLIGI**

**BUXORO MUXANDISLIK-TEXNOLOGIYA
INSTITUTI**

*Qo 'lyozma huquqida
YDK 685.655.043*

**5A 321701 - “Texnologik jarayonlarni boshqarishning axborot
kommunikatsiya tizimlari”**

Sayfullayev Samandar Solixovich

**“Parafin uglevodorodlarni katalitik oksidlash jarayonini
boshqarishda axborot-kommunikatsiya tizimlarini
qo'llash” mavzusida**

MAGISTR

akademik darajasini olish uchun yozilgan

DISSERTATSIYA

Ilmiy rahbar:

t.f.d., prof. Muxamedxanov U.T.

Buxoro - 2017.

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TALIM
VAZIRLIGI**

**BUXORO MUXANDISLIK-TEXNOLOGIYA
INSTITUTI**

Fakultet: Magistratura bo'limi

Magistratura talabasi: Sayfullayev Samandar Solixovich.

Kafedra: "Texnologik jarayonlarni boshqarishning axborot-kommunikatsiya tizimlari".

Ilmiy rahbar: t.f.d., prof. Muxamedxanov U.T.

O'quv yili: 2016-2017.

Mutaxassisligi: 5A321701- "Texnologik jarayonlarni boshqarishning axborot-kommunikatsiya tizimlari"

ANNOTATSIYA

Hozirgi kunga kelib ishlab chiqarish sohasida zamonaviy avtomatik boshqarish tizimlarini qo'llash dolzarb muammodir. Jarayonga zamonaviy avtomatik boshqaruv tizimini joriy qilish orqali inson sog'ligiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan xavfli jarayonlarni masofadan turib boshqarish, ish unumdorligi va mahsulot sifatini oshirish, buning natijasida iqtisodiy samaradorlikni ko'tarishimiz mumkin.

Ushbu magistrlik dissertatsiyasida uglevodorodlarni oksidlash jarayoni chuqur tahlil qilinib, undagi kamchiliklar va ularga yechim topish yo'llari o'rganilgan.

Shularga asoslangan holga parafin uglevodorodlarni katalitik oksidlab oliy karbon kislota olish maqsadida jarayonning asosiy obyekti bo'lgan oksidlanish kollonasidagi o'sib boruvchi ekzotermik reaksiyani inobatga olib uch bosqichli isitish va sovutish usuli taklif qilingan. Buning uchun texnologik jarayonning borishida ishtirok etadigan asosiy texnologik parametrlar aniqlanib, ularni reglamentda talab etilgan qiymatlarda saqlash hamda jarayonni axborot

kommunikatsiya tizimlari yordamida boshqarish uchun kerakli zamonaviy nazorat, rostlash va boshqarish tizimi elementlari keltirilgan.

Jarayonni avtomatlashtirishda zamonaviy SIMATIC S7-300 kontrolleridan foydalanilgan hamda jarayonning dasturiya ta'minoti ishlab chiqilgan. Avtomatlashtirish davomida operator ishchi xodimiga qulay yaratish maqsadida operator dispatcherlik boshqaruv oynasi taqdim qilingan.

АННОТАЦИЯ

На сегодняшний день применение современных автоматических систем управления в сфере производства является актуальной задачей. Путём внедрения современных автоматических систем управления в процесс можно дистанционно управлять опасными процессами, являющимися вредными для здоровья человека, а также повысить производительность и качество продукции, что в свою очередь повысит экономическую эффективность производства.

В данной магистерской диссертации был проведен глубокий анализ процессов окисления углеводов. На основании анализов в целях получения высшей углекислоты путём каталитического окисления парафиновых углеводов, были предложены трёхступенчатые способы охлаждения и нагревания с учётом растущей экзотермической реакции в окислительной колонне. Для этого, определены технологические параметры участвующие в процессе, и стабилизация их значений по требованиям технологического регламента, также приведены элементы современных контролирующих регулирующих и управляющих систем необходимых для управления процессом с помощью информационно-коммуникационных технологий.

В процессе автоматизации был использован современный контроллер SIMATIC S7-300, а также разработано программное обеспечение для

процесса. В ходе автоматизации в целях создания удобств для оператора представлен диспетчерский экран управления оператора.

ANNOTATION

Nowadays the use of modern automatic control systems in the production sector is an urgent task. By introducing modern automatic control systems in the process, it is possible to remotely control hazardous processes that are harmful to human health, and also to increase productivity and product quality, which in turn will increase the economic efficiency of production.

In this master's dissertation work a deep analysis of hydrocarbon oxidation processes was carried out. Based on the analyzes to obtain higher carbon dioxide by catalytic oxidation of paraffinic hydrocarbons, three-step cooling and heating methods were proposed, taking into account the growing exothermic reaction in the oxidation column. For this, there are certain technological preferences which take part in the process, and stabilization according to the importance of technological regulation's requirement, and furthermore modern elements are brought to control the regulation and system management which is necessary to control the process with the help of communicational technologies.

In the process of automation, a modern controller SIMATIC S7-300 was used, and software for the process was developed. In the course of automation, in order to create convenience for the operator, the dispatcher control screen of the operator is presented.

Magistrlik ishi bo'yincha chop qilingan ilmiy ishlar ro'yxati:

1. M7-15 TJBAKT Sayfullayev S.S., ass. SHokirov L.B.

PARAFIN UGLEVODORODLARNI KATALITIK OKSIDLASH.

“FAN, TA'LIM VA ISHLAB CHIQARISH INNOVATSION HAMKORLIGINI RIVOJLANTIRISH MUAMMOLARI VA YECHIMLARI” mavzusida professor-o'qituvchilar, kata ilmiy xodim-izlanuvchilar, magistrLAR va talabalar ilmiy-amaliy anjumani materiallari. (2016-yil 26-30). Buxoro-2016

2. Шокиров Л. Б., Сайфуллаев С. И.

Каталитическое окисление высших парафиновых углеводородов.

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ Международный научный журнал.

Выходит два раза в месяц № 8 (112) / 2016

3. Muxamedxanov U.T., Sayfullayev S.S.

Parafin uglevodorodlarni katalitik oksidlash jarayonini avtomatlashtirish.

FAN VA TEXNOLOGIYALAR TARAQQIYOTI ilmiy-texnikaviy jurnal Buxoro №1/2017

4. Усманов А. У., Сайфуллаев С. С.

Коммуникационные интерфейсы RS232, RS485 и RS422.

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ Международный научный журнал. Выходит

еженедельно. № 15 (149) / 2017

5. Усманов А. У., Шокиров Л. Б., Сайфуллаев С. С.

Аналоговый и цифровой сигналы.

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ Международный научный журнал.

Выходит еженедельно. № 15 (149) / 2017

Mundarija

Kirish.....

1. Neft tarkibidan olinadigan uglevodorotlar to'g'risida umumiy tushunchalar

- 1.1. Neft tarkibidagi neft alkanlari.....
- 1.2. Gaz holatidagi parafin uglevodorodlar.....
- 1.3. Suyuq parafin uglevodorodlar.....
- 1.4. Qattiq parafin uglevodorodlar.....
- 1.5. Oksidlash jarayonidagi kamchiliklar va ularni yechish yo'llari.....
- 1.6. Parafin uglevodorodlarni oksidlash.....
- 1.7. Parafin uglevodorodlarni katalitik oksidlash texnologik tizimi tahlili....

2. Parafin uglevodorodlarni katalitik oksidlash jarayonini avtomatlashtirish

- 2.1. Jarayonni avtomatlashtirishning funksional sxemasi tavsifi.....
- 2.2. Oksidlash kolumnasidagi temperaturani avtomatik rostlash sistemasini hisoblash.....
- 2.3. Rostlash qonuni va parametrlarini tanlash.....
- 2.4. Oksidlanish kolonnasi kurilmasida mahsulot temperaturasini boshqarish struktura sxemasi.....
- 2.5. Oksidlanish kolumnasida temperaturani ABSni tahlili va sintezi.....
- 2.6. Boshqarish ob'yektining dinamik xarakteristikalarini.....
- 2.7. Avtomatlashtirish vosiytalari spesifikasiyasi.....
- 2.8. Elektr ta'minoti sxemasi yozuvi.....
- 2.9. SIMATIC S7-300 kontrolleri.....
- 2.10. Oksidlanish kolumnasining algoritmi va dasturini tuzish.....

3. Operator dispetcherlik boshqaruvi

- 3.1. Nazorat qilish va vizuallashtirish tizimlari.....

3.2.	Jarayonni avtomatlashtirishda SCADA tizimidan foydalanisi texnologiyasi va lokal tarmoqlar.....
3.3.	Parafin uglevodorodlarni katalitik oksidlash jarayoni operator dispatcherlik boshqaruv oynasi.....
4.	Korxonanig iqtisodiy samaradorligi.....
5.	Jihozni ishlatishda hayot faoliyatixavfsizligi
5.1.	Texnika xavfsizligi haqida umumiy ma`lumotlar.....
5.2.	Mehnat xavfsizligini ta`minlovchi texnik vositalar.....
5.3.	Chang va uni organizmga ta`siri.....
5.4.	Ishlab chiqarishda titrash va uning ko`rinishlari.....
5.5.	Uglevodorodladni katalitik oksidlash sexidagi fuqoro muhofazasiga oid qilinadigan ishlar.....
6.	Xulosa.....
7.	Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....

KIRISH

Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish mamlakatimizdagi sanoat korxonalarida mehnat unumdorligini oshirish, ishlab chiqarishni jadallashtirish, moddiy texnika bazasini yaratish hamda texnikani taraqqiy ettirishda asosiy yo'nalish hisoblanadi.

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.

Mamlakatimiz mustaqillikka erishgan yillardan boshlab ishlab chiqarishning asosiy sohalaridan hisoblangan neft va gaz sanoatiga katta e'tibor qaratildi. Mamlakatimiz prezidenti I.A. Karimovning 1992-yildagi neft va gaz sohasini rivojlantirish to'g'risidagi qaror va farmonlari sohada qilinishi kerak bo'lgan ishlar ko'lamini aniqlab berdilar. Respublika yoqilg'i-energetika mustaqilligiga erishish maqsadida mavjud ishlab turgan zavodlar qatoriga yangi zavodlar qurishga kirishildi. Yangi quriladigan zavodlar ishga tushishi bilan ichki bozordagi yoqilg'i maxsulotlariga bo'lgan talabni qondirish bilan birgalikda tashqi bozorga ham maxsulot eksport qilish ko'zda tutilgan edi. O'zbekiston mustaqillikka erishgunga qadar neft va gazni qayta ishlash zavodlari Oltiariq (1904 yil), Farg'ona (1958 yil),

va Muborak (1971 yil) gazni qayta ishlash zavodlari qatoriga 1997-yil 22-avgustda ishga tushirilgan Buxoro neft va gaz kondensatini qayta ishlashga mo'ljallangan zavod va 2001 yilda Sho'rton gaz-kimyo majmuasi qo'shildi.

Davlatimiz rahbarining ma'ruzasida jahonda e'tirof etilgan taraqqiyotning o'zbek modeli hamda Mamlakatimizda demokpatik islohotlarni yanada chuqurlashtirish va fuqarolik jamiyatini rivojlantirish kontseptsiyasining 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 mutanosibligi taminlangani qayd etildi.

Bundan tashqari kimyo, neft va gaz, oziq-ovqat sanoati texnologiyasi va boshqa texnologiyalar sohasida erishilgan muvaffaqiyatlar xalq xo'jaligining texnik taraqqiyoti, mustaqil mamlakatimizning iqtisodiy va madaniyatini rivojlantirish, shuningdek, aholining turmush farovonligini oshirish uchun birinchi darajali ahamiyatga ega bo'lgan sanoatni yaratish uchun asos bo'ladi.

Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish texnika taraqqiyotining asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lib, u ishlab chiqarish samaradorligini muttasil oshirish, mahsulot sifatini yuqori darajaga ko'tarish, xarajatlarni kamaytirish, mehnat sharoitlarini yaxshilash, ishlab chiqarishda xavfsizlik texnikasini ta'minlash va atrof-muhitni muhofaza qilish uchun xizmat qiladigan asosiy omil hisoblanadi.

Shunday ekan 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.

Tadqiqot mavzining dolzarbligi. Uglevodorodlarni oksidlab qimmatli mahsulotlardan yog‘, spirtlar va kislotalar, olefinlar oksidi, fenol, adipin kislota hamda boshqalar olinadi.

Biroq uglevodorodlarni oksidlash jarayonlari uchun o‘ziga xos jiddiy kamchiliklar mavjud.

Birinchidan, uglevodorodlarni oksidlanish jarayoni, odatda, zanjirli radikal mexanizm bo‘yicha boradi: radikallar ilk molekulalarni duch kelgan nuqtalariga hujum qiladi, oqibatda oksidlash jarayoni ko‘p yo‘nalishlar bo‘yicha, ya‘ni noselektiv ketadi.

Ikkinchidan, oksidlash o‘sib boruvchi ekzotermiklik bilan boradi: oksidlash qanchalik chuqur borsa, shunchalik ko‘p issiqlik ajralib chiqadi, shuning uchun oksidlash jarayonini boshlang‘ich bosqichlarda to‘xtatib qolish qiyin, shu bilan birga birinchi bosqichlarda olinayotgan oksidlash mahsulotlari eng qimmatli hisoblanadi.

Ushbu muammolarni yechish yo‘llari quyidagilardan iborat:

1. Nokatalitik oksidlashdan selektivlikni oshiradigan katalitik jarayonga o‘tish.
2. Maqsadga muvofiq mahsulotlarni olishni ta‘minlaydigan kislorodni spetsifik tashib o‘tuvchilarni ishlatish.
3. Xomashyoni sintetik tayyorlash yoki ilk xomashyoga ularda bo‘shang nuqtalarni vujudga keltiruvchi maxsus moddalardan qo‘shish (ushbu nuqtalar orqali oksidlash maqsadga muvofiq mahsulotlar hosil bo‘lishiga olib keladi).

Tadqiqotda uchunchi ya‘ne oksidlash jarayoni orqali muvofiq mahsulot hosil qilish ustida ishlandi va jarayonning asosiy obykti hisoblangan oksidlanish kollonasini zamonaviy avtomatik boshqaruv tizimi orqali boshqarish yo‘lga qo‘yildi.

Magistrlik dissertatsiyasining vazifalari. Parafin uglevodorodlarni katalitik oksidlash jarayonini boshqarishda AKTni qo‘llash orqali:

- Mahsulot sifatini yaxshilash;

- Ishchi kuchini tejash;
- Iqtisodiy samaradorlikka erishish;
- Jarayonni boshqarish vazifasini yengillashtirish;
- Texnologik jarayon parametrlarining reglamentda berilgan qiymatlardan chetga chiqishining oldini olish.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi. Parafin uglevodorodlarni katalitik oksidlash jarayonini zamonaviy mikroprotsessor texnologiyalari asosida boshqarish hamda uning dasturiy ta'minotini yaratish

Tadqiqot predmeti. Parafin uglevodorodlarni katalitik oksidlashda ishtirok etadigan qurilmalari, texnologik jarayonni avtomatlashtirishning zamonaviy mikroprotsessorli vosiytalari, dasturlovchi mantiqiy kontrollerda qo'llaniladigan algoritmik tillar va ularning dasturiy ta'minoti.

Tadqiqotning obyekti. Tadqiqot obyekti parafin uglevodorodlarni katalitik oksidlash jarayonining asosiy qurilmasi oksidlanish kolonnasiva unda kechadigan jarayon barqarorligini taminlashda ishtirok etadigan o'lchov va nazorat qurilmalari.

Ishning amaliy ahamiyati. oksidlash jarayonining uziga xos kamchiliklari aniqlangan holda bu muammolarni bartaraf etish maqsadida asosiy obyekt bo'lmish oksidlanish kolonnasiga uch bosqichli isitish va sovutilish yo'lini joriy qilish orqali sifatli maxsulot olish.

Ishning tarkibi. Magistrlik dissertatsiyasi kirish, beshta bobdan, xulosa, va adabiyotlar tahlilidan iborat.

1.NEFT TARKIBIDAN OLINADIGAN UGLEVODOROTLAR TO'G'TISIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR

1.1 Neft tarkibidagi neft alkanlari

Ko'pincha neft o'z tarkibida to'yingan uglevodorodlar (alkanlar, metan uglevodorodlari yoki parafin uglevodorodlar deb ham ataladi), sikloalkanlar (naften uglevodorodlar) va aromatik uglevodorodlar (arenlar) ni saqlaydi.

Neft qaysi kondan qazib chiqarilganligiga qarab tarkibi turlicha bo'ladi. Masalan, Volgograd oblastidagi va Farg'ona vodiysidagi neftlar. Ayrim hollarda 1regiondan qazib olingan 2 xil neft o'zaro keskin farq qilishi mumkin.

C_nH_{2n+2} qatoridagi uglevodorodlar hamma neft tarkibida mavjud bo'lib, uning fraksiyalarining asosiy tarkibiga kiradi. Metan uglevodorodlar fraksiyalarga bir tekis taqsimlanmaydi. Ular asosan neft gazlari va benzin, kerosin fraksiyalarida konsentrlangan bo'ladi. Moy fraksiyalarida esa ularning miqdori keskin kamayadi. Ayrim neftlarning yuqori fraksiyalarida amalda parafinlar bo'lmaydi.

1.2. Gaz holatidagi parafin uglevodorodlar

$C_1 - C_4$ uglevodorodlar: metan, etan, propan, butan, izobutan, hamda 2,2 - dimetilpropan (C_5H_{12}) - neopentan normal sharoitda gaz holida bo'ladi. Bularning hammasi tabiiy va neft gazlari tarkibiga kiradi. Gaz konlari uch xil tipda bo'lishi mumkin.

1.Toza gaz konlari

2.Gaz kondensati konlari

3.Neft konlari

Birinchi tipdagi gaz konlari tabiiy gaz konlari deb atalib, asosan metandan tashkil topgan bo'ladi. Metanga qo'shimcha sifatida oz miqdorda etan, propan, butan, pentanning bug'lari hamda uglevodorod birikmalar: CO_2 , N_2 va ayrim hollarda H_2S bo'lishi mumkin. Respublikamizning Sho'rtan gaz konidagi xom gazning tarkibi quyidagicha (mol.% da)

Sho`rtan gaz koni xom gazining tarkibi (% mol.)

Azot	1,584
CO ₂	2,307
Metan	90,52
Etan	3,537
Propan	1,06
i – Butan	0,209
n - Butan	0,260
i – Pentan	0,110
Geksan	0,119
Geptan	0,112
H ₂ S	0,08
n - Pentan	0,093

Gazning tarkibida metan juda ko`pchilikni tashkil qilsa, bunday gaz "quruq gaz" deyiladi. Gaz kondensati konlaridan chiqadigan gaz, odatdagi gazdan farq qilib, metandan tashqari ko`p miqdorda (2-5% va undan ortiq) C₅ va undan yuqori gomologlari mavjud bo`ladi. Gaz qazib olinayotganda bosimning tushishi oqibatida ular kondensatga (suyuqlikka) aylanadilar. Gaz kondensati konlaridan ajralib chiqqan gazning tarkibi, kondensatlar ajratib olingandan keyin, "quruq gaz" tarkibiga yaqin bo`ladi. Neft konlaridan ajratib olinadigan gazlar yo`ldosh neft gazlari deyiladi. Ushbu gazlar neftda erigan bo`ladi va ular kondan chiqarib olingandan so`ng ajralib qoladi. Yo`ldosh neft gazlari tarkibi "quruq gazlar" dan keskin farq qilib etan, propan, butanlar va yuqori uglevodorodlar ham bo`ladi.

1.3. Suyuq parafin uglevodorodlar

$C_5 - C_{15}$ uglevodorodlar normal sharoitda suyuq holatda bo'ladi. O'z qaynash haroratlari bo'yicha pentan, geksan, geptan, oktan, nonan, dekan va ularning ko'pchilik izomerlari neftni haydashda ajratib olinadigan benzin distillatlari tarkibiga kiradi. Odatda tarmoqlangan zanjirli uglevodorodlarning qaynash harorati mos ravishdagi normal parafinlarnikidan past bo'ladi. C_5-C_{10} uglevodorodlarning izomerlari soni quyidagicha.

2-jadval

C_5-C_{10} uglevodorodlar izomerlarining soni

C_5H_{12}	3
C_6H_{14}	5
C_7H_{16}	9
C_8H_{18}	18
C_9H_{20}	35
$C_{10}H_{22}$	75

Neft fraksiyalarida alkanlar miqdori turlicha bo'lib, dunyo neftlari bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichi quyidagicha:

3-jadval

Ayrim neft fraksiyalarida alkanlar miqdori (% mass.)

Uglevodorodlar	Σ alkanlar, % da
1	2
60 – 95⁰C fraksiya	
Geksan	29,5

2 - Metil pentan	14,4
3 - Metil pentan	12,0
1	2
2,2 - Dimetil pentan	2,4
2,4 - Dimetil pentan	3,8
3,3 - Dimetil pentan	0,8
2,3 - Dimetil pentan	5,7
2 - Metil geksan	17,0
3 - Metil geksan	12,7
3 - Etil pentan	1,7

Parafin uglevodorodlarning neftdagi miqdori turlicha bo`ladi, rangsiz fraksiyalarda ularning miqdori 10-70 % bo`lishi mumkin. Metan uglevodorodlari kimyoviy nuqtai nazardan nisbatan yuqori mustahkamlikka egadir (oddiy haroratda ko`pchilik kuchli ta'sir qiluvchi reagentlar ta'siri uchun). Ular oksidlanmaydilar, sulfat va nitrat kislota bilan reaksiyalarga kirishmaydilar. Ularning xlor va boshqa galogenlar bilan reaksiyaga kirishish qobiliyatlari ma'lum. Maxsus sharoitlarda ( $400^{\circ}\text{C}$ , ko`p miqdorda metan) metandan metilxlorid, metilenxlorid, xloroform va to`rt xlor uglerodlar hosil bo`ladi. Yuqori harorat hamda maxsus katalizatorlar ishtirokida parafin uglevodorodlar Konovalov reaksiyasiga (nitrolash reaksiyasi), to`yinmagan uglevodorodlar bilan alkillash reaksiyalariga, oksidlash reaksiyalariga kirishishi mumkin. Hamma ushbu reaksiyalar sanoat ahamiyatiga ega. Yuqori haroratlarda alkanlar termik parchalanadi.

1.4. Qattiq parafin uglevodorodlar

C_{16} va undan yuqori parafin uglevodorodlar normal sharoitda qattiq holatda bo`ladi. Geksadekan ($C_{16}H_{34}$) $18,1^{\circ}C$ da eriydi, texnik nomi setan. Ayrim qattiq parafin uglevodorodlarning fizik xossalari quyidagi jadvalda berilgan.

4-jadval

Ayrim qattiq parafin uglevodorodlarning fizik xossalari

Uglevodorodlar	Harorat, $^{\circ}C$		ρ^{20} , kg/m^3
	t_{erish}	t_{qayn}	
Geksadekan (setan)	18,2	287,5	773,0
Geptadekan	22,5	203,5	$758,0^{50}$
Oktadekan	28,0	317,0	$762,0^{50}$
Nonadekan	32,0	330,0	$766,0^{50}$
Eykozan	36,4	344,0	$769,0^{50}$
Geneykozan	40,4	356,0	$775,0^{50}$
Dokozan	44,4	368,0	$778,0^{44,4}$
Trikozan	47,7	380,0	$799,9^{48}$
Tetrakozan	50,9	389,2	-

Qattiq parafinlar hamma neft tarkibida mavjud bo`lib, odatda kam miqdorda (0,1-5 %), parafinli neftlarda esa 7-12 % gacha bo`lishi mumkin. Qattiq parafinlar neft tarkibida erigan holda yoki muallaq kristall holatda bo`ladi. Nisbatan quyi parafin uglevodorodlarni (chiziqli strukturali) parafinlar deyiladi. Yuqori molekulyar qattiq parafin uglevodorodlarni esa serezinlar deyiladi. Sanoatda turli

moylar va yoqilg`ilar tarkibidagi parafin uglevodorodlar deparafinlash jarayonida ajratib olinadi.

1.5.Oksidlash jarayonidagi kamchiliklar va ularni yechish yo'llari.

Uglevodorodlarni oksidlab qimmatli mahsulotlardan yog`, spirtlar va kislotalar, olefinlar oksidi, fenol, adipin kislota hamda boshqalar olinadi.

Biroq uglevodorodlarni oksidlash jarayonlari uchun o'ziga xos jiddiy kamchiliklar mavjud.

Birinchidan, uglevodorodlarni oksidlanish jarayoni, odatda, zanjirli radikal mexanizm bo'yicha boradi: radikallar ilk molekulalarni duch kelgan nuqtalariga hujum qiladi, oqibatda oksidlash jarayoni ko'p yo'nalishlar bo'yicha, ya'ni noselektiv ketadi.

Ikkinchidan, oksidlash o'sib boruvchi ekzotermiklik bilan boradi: oksidlash qanchalik chuqur borsa, shunchalik ko'p issiqlik ajralib chiqadi, shuning uchun oksidlash jarayonini boshlang'ich bosqichlarda to'xtatib qolish qiyin, shu bilan birga birinchi bosqichlarda oli- nayotgan oksidlash mahsulotlari eng qimmatli hisoblanadi.

Ushbu muammolarni yechish yo'llari quyidagilardan iborat:

4. Nokatalitik oksidlashdan selektivlikni oshiradigan katalitik jarayonga o'tish.
5. Maqsadga muvofiq mahsulotlarni olishni ta'minlaydigan kislorodni spetsifik tashib o'tuvchilarni ishlatish.
6. Xomashyoni sintetik tayyorlash yoki ilk xomashyoga ularda bo'shang nuqtalarni vujudga keltiruvchi maxsus moddalardan qo'shish (ushbu nuqtalar orqali oksidlash maqsadga muvofiq mahsulotlar hosil bo'lishiga olib keladi).

Tadqiqotda uchunchi ya'ne oksidlash jarayoni orqali muvofiq mahsulot hosil qilish ustida ishlandi va jarayonning asosiy obyekti hisoblangan oksidlanish kollonasini zamonaviy avtomatik boshqaruv tizimi orqali boshqarish yo'lga qo'yildi.

1.6.Parafin uglevodorodlarni oksidlash

Jarayonda asosiy komponent bu, qattiq parafin uglevodorod. Qaysi neft konidan chiqqanligiga qarab neftni moy fraksiyasi ($300-500^{\circ}\text{C}$)ni deparafinlaganda 30% gacha parafini bo'lgan $\text{C}_{20}-\text{C}_{40}$ qattiq parafin uglevodorodlar olinadi. Moylarni deparafinlash erituvchilar yordamida olib boriladi. Surkov moylari fraksiyasi to'g'ri keladigan erituvchi (metiletilketon-benzol, atseton-benzol, benzol- dioxetan aralashmalari, suyuq propan)da eritiladi, so'ngra eritma sovutiladi va bunda ajralib qolgan parafin filtrlash yo'li bilan ajratiladi. Erituvchi filtratdan haydaladi va jarayonga qaytariladi. Parafin qoldiq moydan qaynoq erituvchi (masalan, metilen xlorid) bilan yu- viladi.

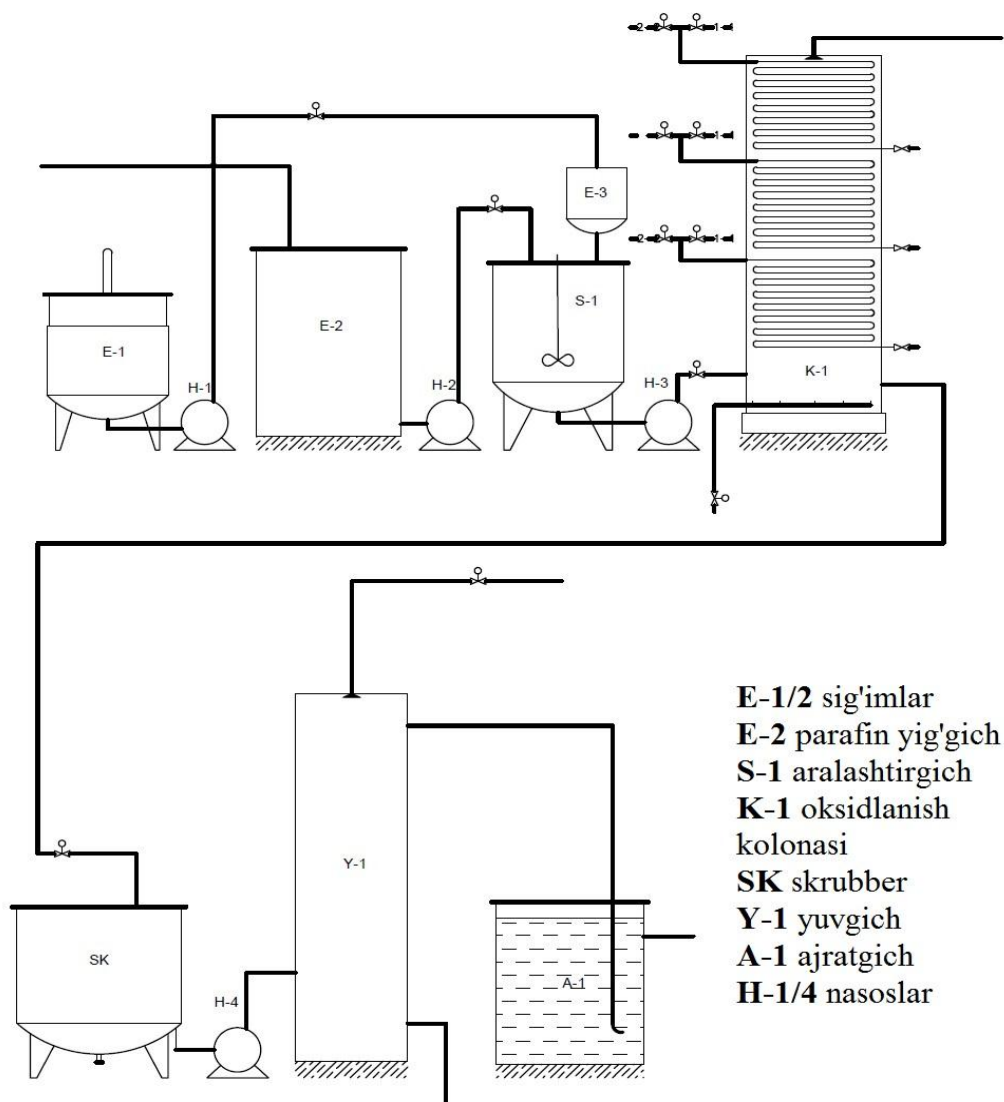
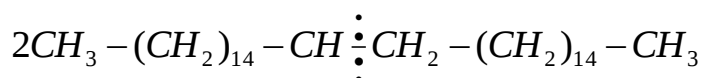
$\text{C}_{20}-\text{C}_{40}$ qattiq parafin uglevodorodlar sintetik yuvish vositalari ishlab chiqarish uchun boshlang'ich xomashyo hisoblangan α -olefinlar va sintetik karbon yog' kislotalarini olishda ishlatiladi. Bundan tashqari, $t_{\text{erish}} = 40-42^{\circ}\text{C}$ li parafinlar gugurt, teri sanoatida, $t_{\text{erish}}=50-52^{\circ}\text{C}$ li parafinlar sham ishlab chiqarishda, ho'l mevalarni konservalashda, kosmetikada, farmatsevtika sanoatida, fotografiya va shu kabilarda ishlatiladi.

Parafin uglevodorodlar yuqori bo'lmagan haroratlarda ($105-120^{\circ}\text{C}$) K, Mn katalizatorlarini qo'llab, suyuq fazada sintetik yog' kislotalari aralashmasiga aylantiriladi. Ushbu kislotalardan tashqari suvda eruvchi quyi monokarbon, keto va dikarbon kislotalar hamda gidroksid kislotalar hosil bo'ladi. Parafinlarni oksidlash orqali yuqori yog' spirtlari olish texnologiyasi ishlab chiqilgan. Bundan tashqari parafin uglevodorodlarni oksidlash natijasida yuqori karbon kislotalar olinadi, yuqori karbon kislotalarni keyingi ishlov berish natijasida xo'jalik sovuni, palmitin kislota, stearin kislota va boshqa mahsulotlar ishlab chiqariladi.

1.7.Parafin uglevodorodlarni katalitik oksidlash texnologik tizimi tahlili

Yuqori karbon kislotalarni olishning asosiy jarayonlaridan biri parafin tarkibiga kiruvchi uglevodorodlarning murakkab aralashmasini katalitik oksidlashdir.

Bu jarayonda katalizator vazifasini 15% li kaliy permanganatning suvli eritmasi xizmat qiladi. 70-80°C gacha isitilgan erigan parafin (1-rasm) E-2 sig'imdanda S-1 aralashtirgichga uzatiladi

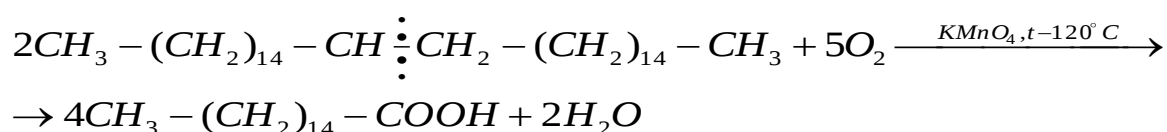


1-rasm. Parafin uglevodorodlarni katalitik oksidlash sxemasi.

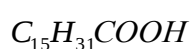
O'z navbatida S-1 aralashtirgichga E-1 sig'imdanda katalizator beriladi. Katalizator juda kam paraffin massasiga nisbatan 0.2% miqdorda talab etiladi. Bu yerda paraffin bilan katalizator aralashtiriladi. Oksidlanish uchun tayorlangan aralashmaning massasi 30 tonnagacha yetkaziladi va aralashma aralashtirgichdan K-1 oksidlash kolonasiga uzatiladi. Reaksiya boshlanishida qizdirish va reaksiyani o'tkazishda uni sovitish uchun kolona ichiga zmeyvik joylashtirilgan.

Eritmadan parafin orqali o'tish uchun taqsimlivchi qurilma ichiga mayda pufakchalar ko'rinishidagi havo beriladi. Bu esa o'z navbatida gazlarni suyuqlik bilan katta yuzada kirishini ta'minlaydi va reaksiyani tezlashishiga olib keladi.

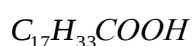
Kallonada katalizator ishtirokida havo bilan parafinning o'zaro ta'siri natijasida oksidlanish reaksiyasi amalga oshiriladi va karbon kislota hosil bo'ladi. Masalan uglevodorod uchun 32 atomli uglerod ishtirok etsa, ekzotermik reaksiya quyidagi ko'rinishda bo'ladi.



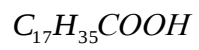
Reaksiyani boshqarish uchun 120°C gacha qizdirish talab etiladi. Qachonki reaksiya boshlansa bug' berish to'xtatiladi va zmayvikka sovuq suv beriladi. Kollonadagi eritmaning harorati 105°C gacha pasayadi va oksidlanish jarayoni tugagunga qadar bu qiymat termoregulyator yordamida ushlab turiladi. Shu haroratda jarayon tugaguncha 16-20 soat davom ettiriladi. Olingan karbon kislota oksidlanish kollonasidan SK shlam tindirgichga haydaladi. Bu yerda aralashma cho'kmaga shlam ko'rinishida tushadigan katalizator chiqindilaridan tozalanadi. Keyin u suyuqlik tegish yuzasini ko'paytirish uchun keramik halqachalar bilan to'ldirilgan Y-1 o'tish kalonasida yuqori darajadagi karbon kislota suv bilan yuviladi va past darajali molekulasida suvda eriydigan kislotalar ¼ atomli uglerod va katalizator qoldiqlari olingan yuqori darajali karbon kislota aralashmasi A-1 ajratgichda tindirish natijasida suvdan ajratiladi. So'ngra aralashma keying qayta ishlov berish uchun yig'ish sig'imiga haydaladi. Keyingi ishlov berish orqali quyidagi mahsulotlar olinadi



Palmitin kislota



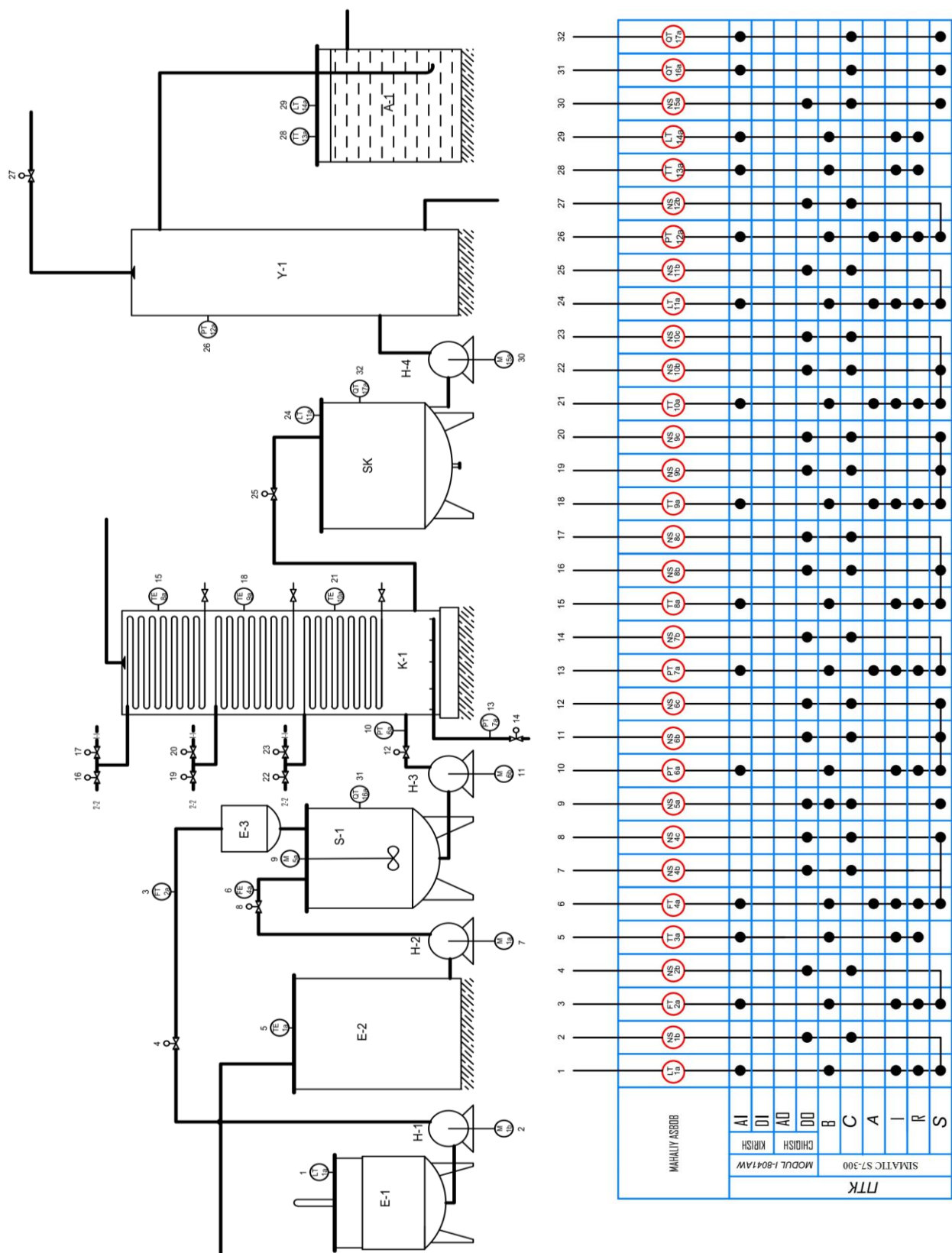
Olein kislota



Stearin kislota va boshqalar

2. PARAFIN UGLEVODOTODLARNI KATALITIK OKSIDLASH JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISH

2.1. Jarayonni avtomatlashtirishning funksional sxemasi tavsifi



Jarayonda E-1 sig'imdagi sath $\Delta V V 2 M$ tipidagi 1a mahalliy sath o'lchagich bilan o'lchanadi. Olingan signal mikrokontroller yordamida boshqariladi va qayd qilinadi so'ngra rostlangan holarda undan chiqqan analog chiquvchi signal

ИМЕ-302 tipidagi 1b magnit ishga tushurgich yordamida AIP 100S2 tipidagi 1v assinxron dvigatelni ishga tushuradi va nasos orqali katalizator aralashtirgich S-1 ga yuboriladi. Katalizator sarfi esa Digital YEFLO tipidagi 2a sarf o'lhagich yordamida doimiy boshqirilib turiladi. Sarf o'lhagichdan chiqqan analog signal mikrokontroller yordamida rostlanib EV220B 65-100 tipidagi 2b rostlagich klapan yordamida barqarorlashtirilib turiladi. E-2 sig'imdagi parafinning 70-80°C li temperaturasi ДТМ 3tipidagi 3a qarshilik termometri bilan doimiy nazorat qilib turiladi. Parafin sarfi esa DigitalYEFLO tipidagi 4a sarf o'lhagich yordamida doimiy boshqirilib turiladi. Sarf o'lhagichdan chiqqan analog signal mikrokontroller yordamida rostlanib EV220B 65-100 tipidagi 4b rostlagich klapan yordamida barqarorlashtirilib turiladi. Shu orada analig chiquvchi signal ИМЕ-302 tipidagi 5a magnid ishga tushurgich yordamida AIP 100S2 tipidagi 5b assinxron dvigatelni ishga tushuradi va nasos orqali suyuq parafin aralashtirgich S-1 ga yuboriladi. Aralashtirgichdan chiqqan aralashma bosimi Cerabar PMP-635 G34L 2H2 tipidagi 6a intellektual bosim datchigi bilan o'lchanib undan chiqqan analog signal mikrokontrollerda boshqariladi, qayd qilinadi va rostlangan chiquvchi signal signal ИМЕ-302 tipidagi 6b magnit ishga tushurgich yordamida AIP 100S2 tipidagi 6v assinxron dvigatelni ishga tushuradi va nasos orqali aralashma K-1 oksidlanish kollonasiga uzatiladi. Oksidlanish kollonasiga ostidan beriladigan havo bosimi Cerabar PMP-635 G34L 2H2 tipidagi 7a intellektual bosim datchigi bilan o'lchanib undan chiqqan analog signal mikrokontrollerda boshqariladi, qayd qilinadi va rostlangan chiquvchi signal signal EV220B 65-100 tipidagi 7b rostlagich klapinga yuboriladi. Oksidlanish kollonasida 3 bosqichda isitish va sovitish jarayoni amalga oshiriladi. Kollonadagi harorat EV220B 65-100 tipidagi 8a, 9a, 10a qarshilik termometri bilan o'lchanadi va mikrokontrollerga yuboriladi mikrokontrollerda rostlangan signal SKP27 tipidagi 8b, 8v, 9b. 9v 10b, 10v ijrochi mexanizmga uzatiladi. Olingan karbon kislota Sk skruberga yuboriladi skruberdagi sath ДУУ2М tipidagi 11a mahalliy sath o'lhagich bilan o'lchanadi. Olingan signal mikrokontroller yordamida boshqariladi va qayd

qilinadi so'ngra rostlangan holarda undan chiqqan analig chiquvchi signal EV220B 65-100 tipidagi 11b rostlagich klapn yordamida barqarorlashtirilib turiladi. Toza karbon kislota yuvish kollonasiga uzatiladi. Y-1 yuvish kollonasidagi bosim Cerabar PMP-635 G34L 2H2 tipidagi 12 a intellektual bosim datchigi bilan o'lchanib undan chiqqan analog signal mikrokontrollerda boshqariladi, qayd qilinadi va rostlangan chiquvchi signal signal EV220B 65-100 tipidagi 12 b rostlagich klapinga yuboriladi. Klapi yordamida kolona yuqorisidan kiruvchi yuvuvch agent suv miqdori barqaror holatga keltirib turiladi. A-1 ajratgichdagi temperature DTM 3tipidagi 13a qarshilik termometri bilan doimiy nazorat qilib turiladi. Bu ajratgichdagi sath DYY2M tipidagi 14a mahalliy sath o'lchagich bilan doimiy nazorat qilib turiladi.

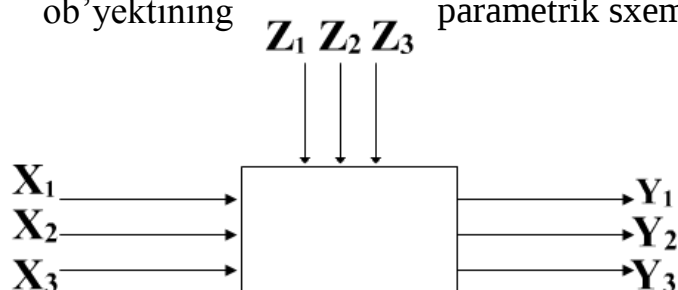
MS REF 2P tipidagi 16a, 17a Refraktometr sig'implardagi mahsulot konsentratsiyasini doimiy nazorat qilib turadi.

2.2. Oksidlash kolonnasidagi temperaturani avtomatik rostlash sistemasini hisoblash.

Rostlash ob'yekti uglevodorodlarni katalitik oksidlanish jarayonidagi oksidlash kolonnasidagi paraffin uglevodorod va katalizator aralashmasining ning temperaturasi. Kolonnaga beriladigan qizdirilgan bug' sarfini boshqarish orqali mahsulot temperaturasi rostlanadi.

Kolonna ichidagi mahsulot temperaturasini 100-120 °C oraliqda bo'lishini ta'minlash uchun mikroprotessorli mikrokontroller OBeH SIMATIC S7-300 tanlangan. Kontroller datchikdan keluvchi signalga qarab elektrodvigatelli ijrochi mexanizmni harakatlantirib, qizdirilgan bug' sarfini o'zgartiradi.

Rostlash ob'yektining parametrik sxemasi:



x_1, x_2, x_3 – rostlovchi parametrlar;

y_1, y_2, y_3 – rostlanuvchi parametrlar;

z_1, z_2, z_3 – g'alayonlovchi ta'sirlar.

Oksidlash kolonnasidagi – rostlash ob'yektida x_1 – rostlovchi parametr, qizdirilgan bug' sarfining o'zgarishi ;

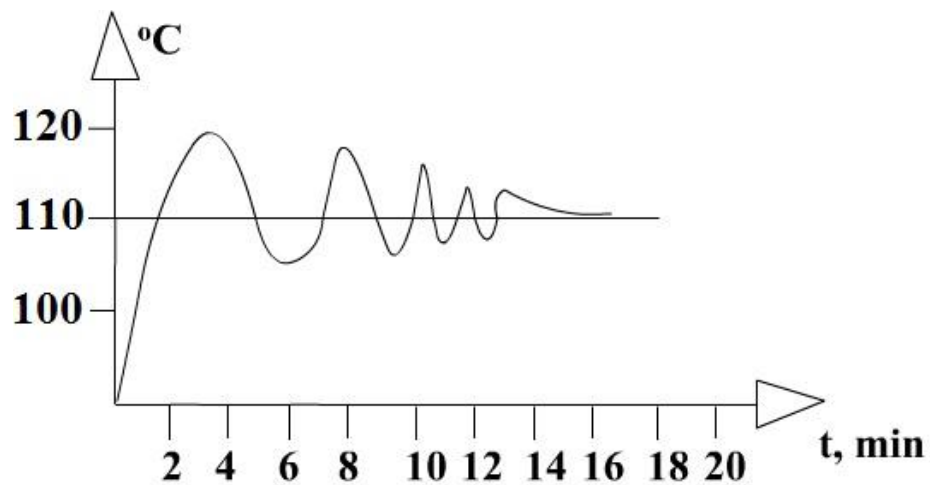
y_1 – rostlanuvchi parametr, oksidlash kolonnasi ichidagi mahsulot temperaturasi;

z_1 – g'alayonlovchi ta'sirlar – kolonna ichidagi ortiqcha bosim, atrof-muhit temperaturasining o'zgarishi.

Texnologik reglament bo'yicha fizik parametrlar berilgan chegaralarda saqlab turilishi kerak.

Oksidlash kolonnasidagi mahsulot temperaturasi – 100-120 °C.

Qizdirilgan big' sarfi – 10-15 m³/s.



Rostlash ob'yektining o'tish jarayoni.

Rostlash ob'yektining tanlangan rostlash kanali (qizitilgan bug' sarfi – kolonnadagi mahsulot temperaturasi) bo'yicha o'tish xarakteristikasi topiladi. Texnologik jarayon tahlili ob'yekt o'z-o'zidan to'g'rilanish xossasiga ega ekanligini ko'rsatadi. Rostlash ob'yektiga birlik pog'onasimon ta'sir berilganda, uning o'tish xarakteristikasi grafigi keltirilgan.

O'tish xarakteristikasini ko'rinishi bo'yicha rostlash ob'yekti – rektifikatsion kolonna birinchi tartibli operiodik zveno.

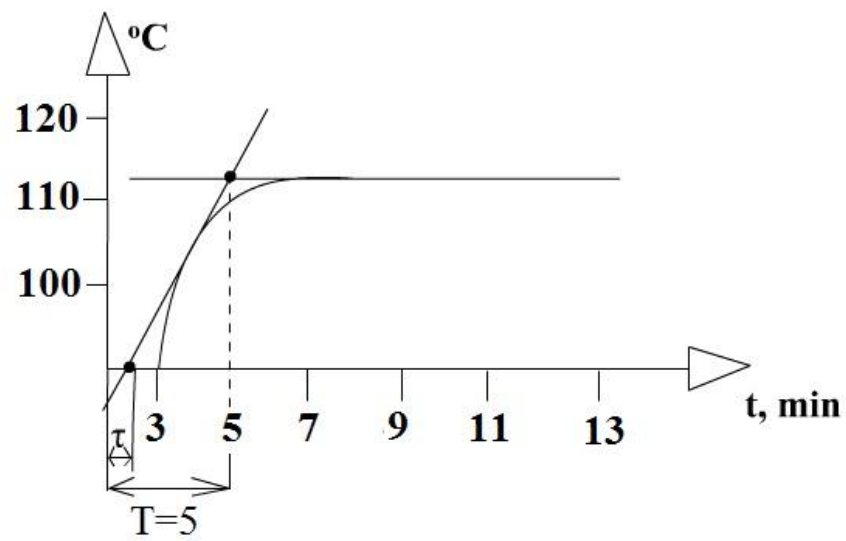
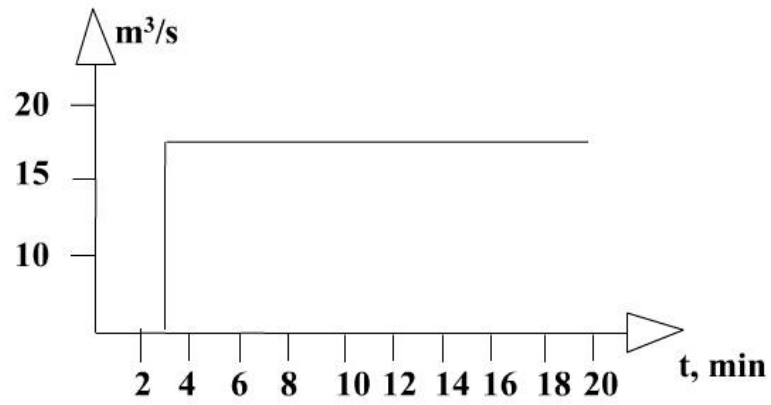
$$W_{ob}(P)=K_1/(T_{1P}+1);$$

Ob'yektninng dinamik xarakteristikalari o'tish xarakteristikasining egri chiziqg'iga urinma o'tkazish usuli bilan aniqlanadi.

K – Ob'yektning kuchaytirish koeffisienti ;

T – vaqt doimiysi ;

τ - kechikish.



$$K=\Delta y/\Delta x=20/5=4 ;$$

$$\Delta y=120-100=20 ;$$

$$\Delta x=15-10=5$$

τ - kechikish vaqti $\tau = 1$;

T – vaqt doimiysi $T=5$;

$$W_{ob}(P) = \frac{4}{5P + 1}$$

2.3. Rostlash qonuni va parametrlarini tanlash

Rostlagichni tanlash va uning sozlash parametrlarini aniqlash uchun:

- a) boshqarish obyektining statik va dinamik xarakteristikalar;
- b) rostdash jarayoning sifatiga qo'yilgan talablar;
- v) rostlagichning sifat ko'rsatkichlari;
- g) rostdash jarayoniga tasir etuvchi g'allayonlanishlarning xarakteri.

Rostdash dinamikasiga kechikish τ ning vaqt doimiysiga T ga nisbati τ/T ta'sir ko'rsatadi:

$$\frac{\tau}{T} = \frac{1,2}{3,8} = 0,3$$

Ishga tushish tezligi rostdash vaqti kattaligi bilan xarakterlanadi:

$$t_{\rho \min} = 2 \cdot \tau = 2 \cdot 2 = 4 \text{ } \mu\text{H}$$

Agar κ – kuchaytirish ko'ffisienti $k \geq 10$ bo'lsa, proporsional; agar $k < 10$ bo'lsa, PI- rostlagich tanlash kerak.

Rostlagich turini tanlashda τ/T nisbat qiymati $\tau/T < 0,2$ bo'lsa, releli; $0,2 < \tau/T < 1$ bo'lsa uzluksiz; $\tau/T > 1$ bo'lsa, ko'p konturli rostdash sistemasi.

O'tish xarakteristikasi bo'yicha erituvchining qaynash xarorati o'zgarishi kuzatiladi.

Issiklik almashinish qurilmasi birinchi tartibli apperiadik zveno deb approksimatsiya qilinadi.

$$W_{ob}(P) = \frac{K_{ob}}{T_{ob}(P) + 1}$$

Issiklik almashinish kurilmasining dinamik xarakteristikalarini o'tish xarakteristikasi egri chizig'iga urinma o'tkazish yo'li bilan aniqlaymiz.

κ – ob'yektning kuchaytirish ko'ffisienti;

T – vaqt doimiysi, $T = 3,8$;

τ – kechikish vaqti, $\tau = 1,2$;

$$K = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{30}{20} = 1,5$$

$$\Delta y = 120 - 90 = 30 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta x = 300 - 280 = 20 \text{ m}^3/\text{soat}$$

Demak, $\tau/T = 0,3$ uzluksiz rostlagich tanlaymiz.

Uzluksiz rostlagichni rostlash qonunini tanlashda T/τ nisbat aniqlanadi.

$T/\tau > 1$ – P rostlagich;

$10 > T/\tau > 7,5$ – PI rostlagich;

$7,5 > T/\tau > 3$ – PID rostlagich;

$T/\tau < 3$ – ko'p konturli rostlash sistemasi;

$$\frac{T}{\tau} = \frac{3,8}{1,2} = 3,2$$

P rostlagich: $k = \frac{T}{\tau}$;

PI rostlagich: $k = \frac{T}{\tau}$, $T_i = 3 \cdot \tau$;

PID rostlagich: $k = 1,2 \cdot \frac{T}{\tau}$, $T_i = 2 \cdot \tau$, $T_d = 0,42 \cdot \tau$

Uzluksiz PI rostlagich tanlanadi.

PI rostlagich uchun:

$$k = 1,2 \cdot 3,2 = 3,8$$

$$T_i = 2 \cdot \tau = 2 \cdot 1,2 = 2,4$$

PI rostlagichning rostlash qonuni.

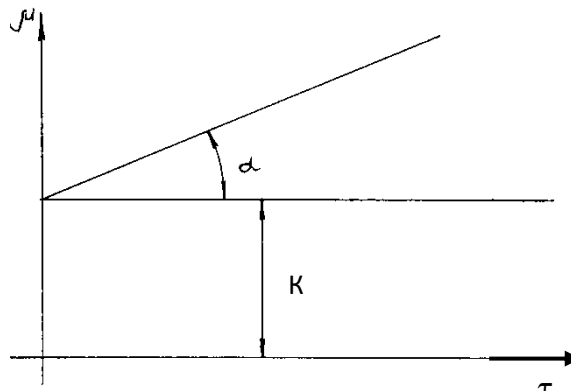
Bu rostlagichlarni rostlash ta'siri rostlanayotgan kattalikning berilgan qiymatdan chetga chikishiga va bu qiymatni integraliga proporsionaldir. Rostlash qonuni quyidagicha yoziladi:

$$\mu = k \cdot \Delta y + \frac{1}{T_i} \int_0^t \Delta y dt$$

PI - rostlagichning uzatish funksiyasi quyidagiga teng:

$$W(P) = K + \frac{K}{TuP};$$

o'tish jarayonining egri chizigi esa 1-rasmda ko'rsatilgan.



1-rasm. PI-rostlagich o'tish jarayonining egri chizig'i.

k – kuchaytirish ko'ffisienti;

T_u – integrallash vaqti;

PI rostlagichni parallel ulangan kuchaytiruvchi va integrallovchi zvenolardan iborat sistema. Rostlashning sifat ko'rsatkichlariga k , T_i , - sozlash parametrlarining tasiri quyidagicha aniqlanadi:

k - kuchaytirish ko'ffitsiyentining oshishi, μ - rostlovchi tasirning oshishiga olib keladi, rostlash obyektiga rostlovchi tasir oshishi natijasida dinamik xato oshadi, rostlash vaqti kamayadi. T_i - integrallash vaqtining oshishi rostlashning rostlash obyektiga tasirini kamaytiradi, natijada rostlash sifati ko'rsatkichlari o'zgaradi,

dinamik xato kamayadi, rostdash vaqti ko'payadi, yani T_i ning oshishi o'tish jarayoni davomiyligini ko'paytiradi.

Rostlagichning k , T_i , - sozlash parametrlarini o'zgartirib, zarur sifat ko'rsatkichlarini (rostlash vaqti, dinamik xato, o'tish jarayonining so'nish darajasi) taminlash mumkin.

Rostlash sifatini baholash uchun sistemaning dinamik va chastotali xarakteristikalarini quriladi. Bir konturli ARSning tahlil qilish uchun algebraik, geometrik va chastotali kriteriyalardan foydalaniladi.

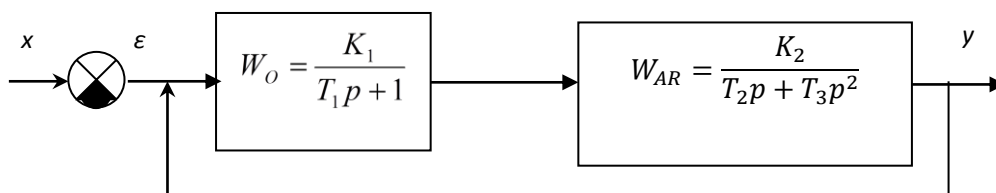
ARSni tahlil qilish jarayonida ochiq va berk ARSlarning turg'unligi va boshqa sifat ko'rsatkichlari, modul va faza bo'yicha turg'unlik zahiralarini, xatolik ko'effitsiyentlari aniqlanadi.

ARSning asosiy sifat ko'rsatkichlari:

- 1) m_n – o'tish jarayonining vaqti;
- 2) x_∞ – rostlovchi kattalikning muvozanatlashgan qiymati;
- 3) φ – maksimal ortiqcha rostdash;
- 4) ω – tebranishlar chastotasi;
- 5) n – o'tish jarayonining tebranishlar soni;
- 6) m_{max} – birinchi maksimumga erishish vaqti;
- 7) δ – so'nish dekrementi.

Sistemani tadqiq qilish va hisoblash uchun ARSning struktura sxemasini ekvivalent o'zgartirishlar yo'li bilan sodda standart "obyekt-rostdlagich" holatiga keltiriladi. Berk sistemaning uzatish funksiyasi topiladi, ARSning turg'unligini aniqlash uchun logarifmik masshtabda amplituda-chastotali, faza-chastotali xarakteristikalar tuzildi. Logarifmlar orqali turg'unlik zaxirasi topiladi.

2.4.Oksidlanish kolonnasi kurilmasida mahsulot temperaturasi boshqarish struktura sxemasi:



Temperatura datchigi - rostlash obyekti, u birinchi tartibli apperiyadik zvenoni tashkil qiladi. Temperatura datchigi dinamik xossasiga ko'ra birinchi darajali inersiyali zveno. Uning kirish kattaligi eritgich temperaturasi, chiqish kattaligi EYUK. Rostlash ob'jektining uzatish funksiyasi:

$$W_O(P) = \frac{K_1}{T_1 P + 1}$$

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

$$W_{AR} = \frac{K_2}{T_2 p + T_3 p^2}$$

- temperaturani doimiy avtomatik o'lchash xususiyatiga ega;
- o'lchash chegarasi -50 +500 .;
- xatolik $\pm 1\%$;
- atrof-muhit temperaturasi -40 ÷ +300 °C;
- atrof-muhit bosimi 0,4 MPa;
- o'rtacha namlik (+25 °C haroratda) 30÷98 %
- portlashdan himoyalanganligi 1-ЭкзбИИСТ6Х

- o'lchamalari 12x18H10Tmm
- montaj uzunligi 120 mm
- massasi 0,4 kg;
- elektr ta'minoti 24 B va 85 mA dan oshmasligi kerak.

Boshqarish schitida ko'p kanalli SKP27 rusumli avtomatik rostlagich o'rnatilgan. Avtomatik rostlagich quyidagi xususiyatlarga ega:

- Kirish analogli signallar soni: 6 ÷ 42.
- Kirish diskret signallar soni: 0 ÷ 42.
- Chiqish analogli signallar soni: 0 ÷ 18.
- Relelar soni: 0 ÷ 48.
- Kirish signallari : TC, TP, 0 ÷ 5, 0 ÷ 20, 4 ÷ 20 mA; 0 ÷ 100 mB, 0 ÷ 10 B, 0 ÷ 320 OM
- ekran diagonali: 10; 15 duym.
- Interfeys: PC-232, PC-485, ethernet.
- Almashinish protokoli: Modbus RTU/ TCP.
- Xatolik: ±0,1% dan (A klass), ±0,2% dan(B klass).
- Ichki xotira hajmi: 1 Gb.
- Kanalda ustanovkalar soni: 10
- Kanallarni ko'rib chiqish vaqti: 1 s.
- Pelye parametrlari: ≈250B x 5A; ≈250 Bx 0,1A.
- Ijro etish varyantlari: umumiy; ex; [Exa]IIS.
- Xavfsizlik klassi (ОПБ ОЯТЦ): 2X, 2XЙ, 3X, 3XЙ, 4.
- atrof-muhit temperaturasi: -10 ÷ +50 °C.

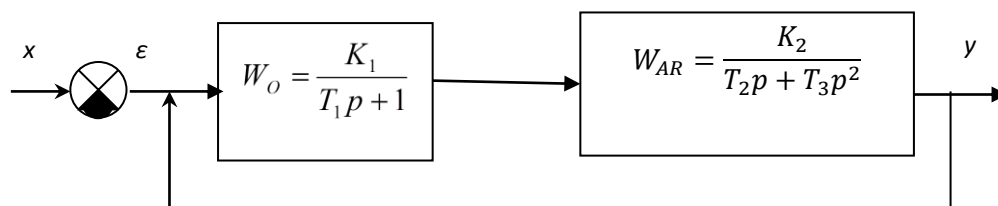
- chang va namlikdam himoyalanganligi: ИП54, ИП20.
- ПС ga ma'lumotni o'tkazish usullari: УСБ Флаш-картаси, РС-232, РС-485, ЭТХЕРНЕТ.
- Ichki ta'minot bloki: 24В.
- Rezerv ta'minot: 24 В.
- Shchitda montaj o'lchami: 212x231/305 мм.

Qurilma unifitsirlangan tok kuchi, doimiy tok kuchlanishi va aktiv qarshilikka aylantirilgan temperatura va boshqa elektr bo'lmagan parametrlar (bosim, sath, konsentratsiya va h.k)ni o'lchash, rostlash va qayd etishga asoslangan.

2.5.Oksidlanish kollonasida temperaturani ABSni tahlili va sintezi

Hisoblash uchun berilgan:

a) strukturaviy sxemasi



б) elementlarning uzatish koeffisientlari:

$$K_1=1,5; \quad K_2=3,8;$$

в) elementlarning vaqt doimiyligi:

$$T_1=3,8 \text{ c}; \quad T_2=0,35 \text{ c}; \quad T_3=2,4 \text{ c};$$

Sistemaning uzatish funksiyalarini topish va turgunlikning chastotaviy mezonlari asosida sistemaning turgunligini tahlil qilish;

Berilgan sistemaning uzatish funksiyalari quyidagi formulalardan topiladi:

$$W_o(p) = \prod_{i=1}^n W_i(p) = \frac{K_1 K_2 K_3}{p(T_1 p + 1)(T_2 p + 1)},$$

$$W_b(p) = \frac{W_o(p)}{1 + W_o(p)} = \frac{K}{p(T_1 p + 1)(T_2 p + 1) + K},$$

$$W_{or}(P) = \frac{K_1}{T_1 P + 1} * \frac{K_2}{T_2 P + T_3 P^2} =$$

$$W_{or}(P) = \frac{K_1 K_2}{(T_1 P)^2 + T_2 P + (T_1 T_3) P^3 + T_3 P^2}$$

bu yerda $K = K_1 K_2$.

Berilgan sistemaning turg'unligini tekshirish uchun ochiq sistemaning AFXsi quriladi. AFXni EHMda hisoblash mumkin.

$$\begin{aligned} W_{or}(P) &= \frac{K_1 K_2}{(T_1 P)^2 + T_2 P + (T_1 T_3) P^3 + T_3 P^2} = \\ &= \frac{1,5 * 3,8}{(3,8 * 0,35 * 2,4) P^2 + (3,8 * 0,35) P^3 + 0,35 * P} = \\ &= \frac{5,7}{3,73 P^2 + 1,33 P^2 + 0,35 P + 1} \end{aligned}$$

EHMda MATLAB dasturiga 4ta mezon asosida quydagicha kiritiladi:

- >> step(w)-o'tish jarayoni;
- >> bode (w)-logarifmik amplituda va faza chastotali xarakteristikalarini jarayoni;
- >> impulse(w)-impul'sli o'tish;
- >> Nyquist(w)-AFCHXsini bitta grafik ekranda qurish.

```
>> w=tf([5.7], [3.73 1.33 0.36])
```

Transfer function:

5.7

$3.73 s^2 + 1.33 s + 0.36$

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

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

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

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

```
>> pole(w)
```

ans =

-0.1783 + 0.2544i

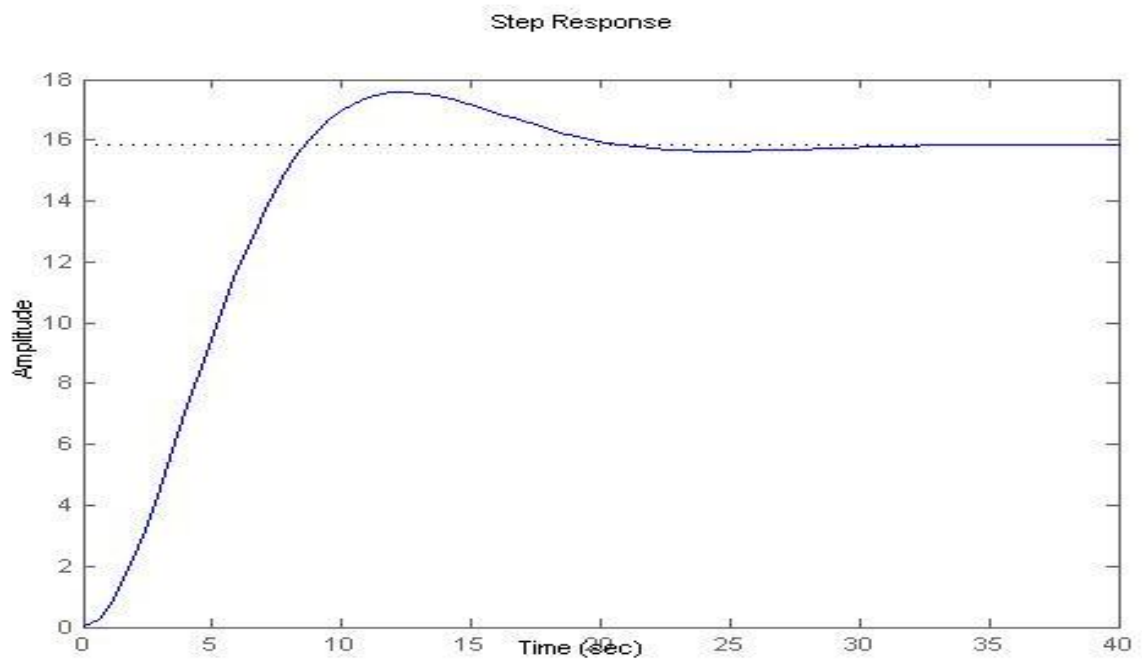
-0.1783 - 0.2544i

```
>> zero(w)
```

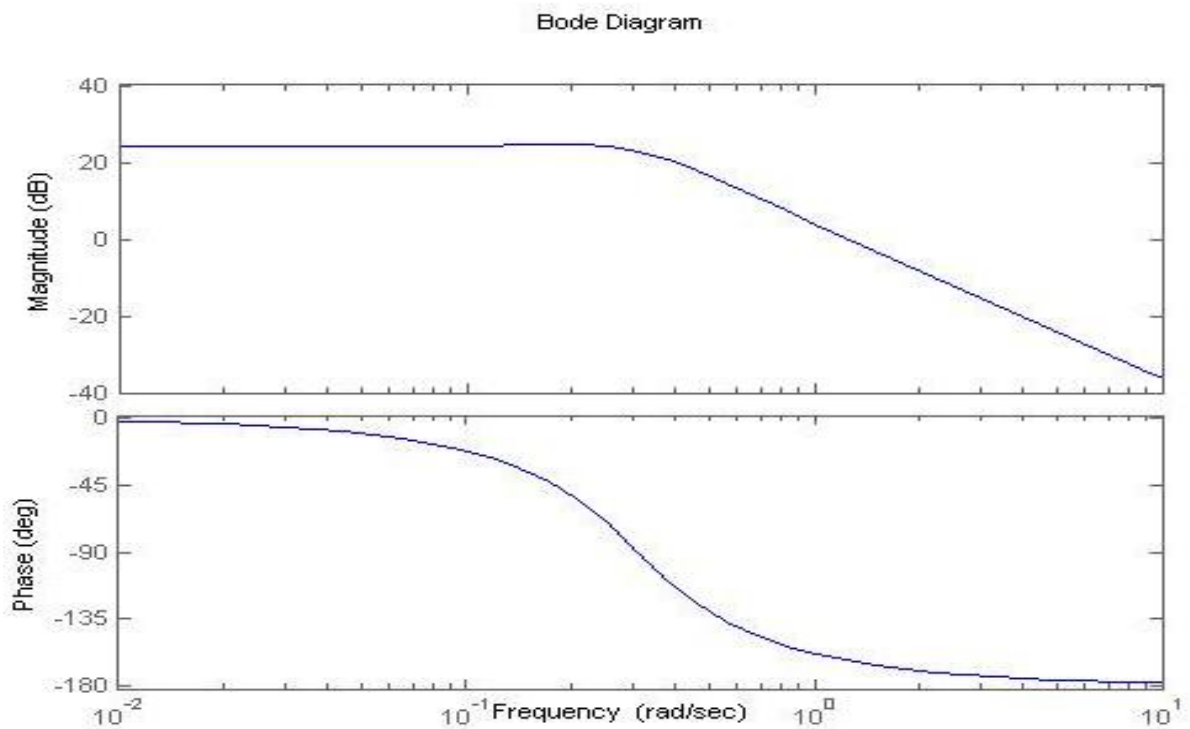
ans =

Empty matrix: 0-by-1

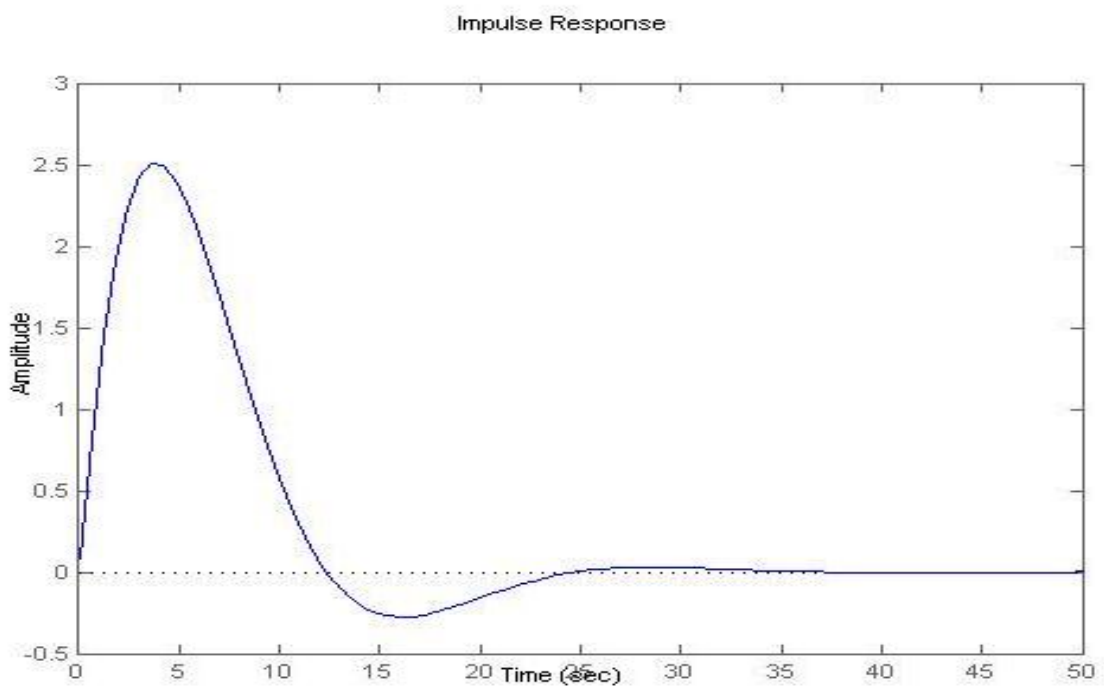
2.6. Boshqarish ob'yektining dinamik xarakteristikalari



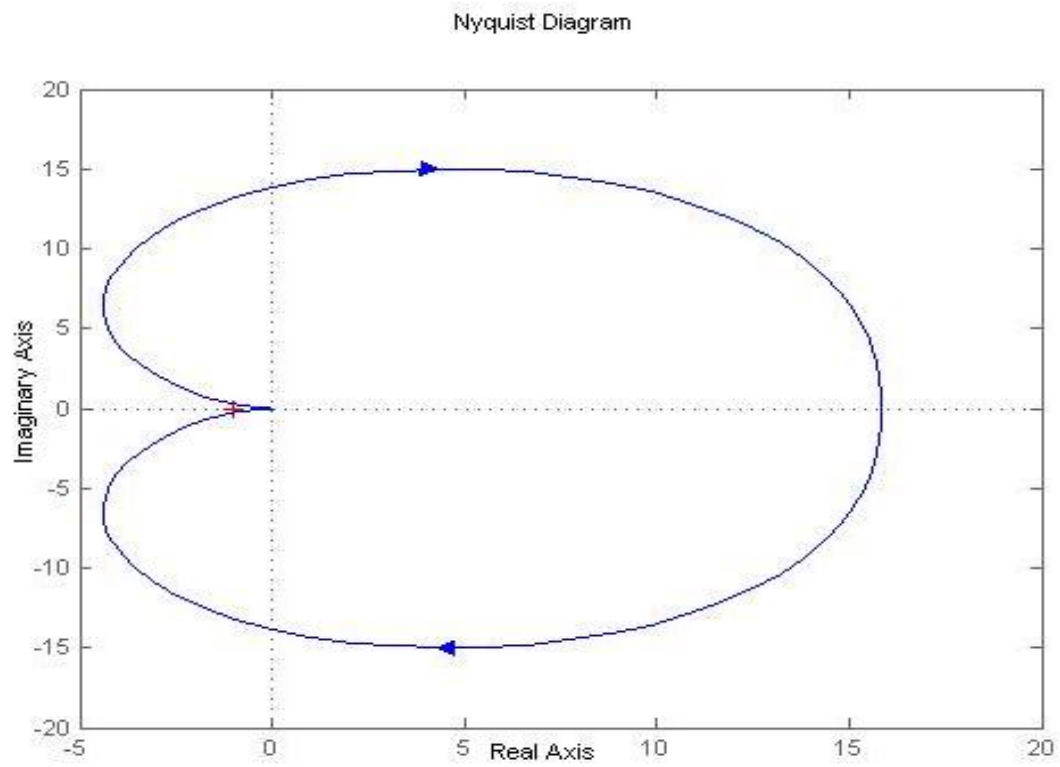
Step- Temperaturani ARS sining pog'onasimon o'tish xarakteristikasi.



Bode - Temperaturani ARS sining logorifmik amplitude chastotaviy va logorifmik faza chastotali xarakteristikalar.



Impulse- Temperaturani ARS sining impulsli o'tish xarakteristikasi.



Nyquist- Temperaturani ARS sining amplituda faza chastotaviy xarakteristikasi.

Avtomatlashtirish vosiytalari spesifikasiyasi

№	O'rimi №	O'lchana-yotgan parametr	O'lchana-yotgan muhit harakteri stikasi	O'lchana-yotgan muhit	Asbob o'rnatilgan joy	Asbobning nomi va texnik tavsifi	Turi	So'ni	Ishlab chiqarilgan zavodi
1	1a	Sath	Agressiv	katalizator	mahalliy	Sath o'lchagichi O'lchash chegarasi 1.5-25m Chiqish signali 0-20mA O'lchayotgan muhit harorati -10-(+100) °C O'lchayotgan muhit bosimi 0-2.0 Mpa Himoya darajasi:IP65	ДУУ2М	1	ЗАО “Альбатрос” ROSIYA
2	1b	-	-	-	mahalliy	Magnit ishga tushirgich ПМЕ-302 Cho'lg'am 24V DC.(o'zgaras tok) Kuchlanish 380V 50Hz.(o'zgaruvchan tok) Issiqlik rele si -4A	ПМЕ-302	1	ООО “Электросила”
3	1v	-	-	-	Mahalliy	Asinxron elektrovigatel Quvvati 4kVt. Kuchlanish 380V 50Hz. A=8,7 Aylanish chastotasi 2850 ayl/min. FIK=87% Og'irligi m=30 kg	АИР 100S2	1	ПО “Электромотор”
4	2a	Sarf	Agressiv	katalizator	Mahalliy	Sarf o'lchagich Chiqish unifikatsiyalangan siganali 4-20 Ma I impulsli va chastatoli O'lchayotgan muhit tezlik 0.03dan 120 m/s Aniqlik sinfi 1 dan 2 % gacha O'lchash muhiti diametric 0.15 dan 3m gacha Muhit harorati: -196-(+100) °C Himoya darajasi:IP 67,	digitalYEFLO	1	“YOKOGAWA” YAPONIYA

№	O'rimi №	O'lchana-yotgan parametr	O'lchana-yotgan muhit harakteri stikasi	O'lchana-yotgan muhit	Asbob o'rnatilgan joy	Asbobning nomi va texnik tavsifi	Turi	Soni	Ishlab chiqarilgan zavodi
5	2b	-	-	-	mahalliy	Rostlovchi klapan Ta'minot kuchlanishi 220-230v 50Hz. Quvvati 10Vt Ishchi bosim 10bar Ishchi temperature max 90 °C	EV220B 65-100	1	Danfoss
6	3a	Temperatura	Agressiv	Paraffin uglevododod	Mahalliy	Qarshilik termometri Chiqish signali 0-20mA Aniqlik sinfi: 1 O'lchash muhit diametri 0.16 dan 0.4m gacha O'lchash chegarasi: -45-(+125) °C Himoya darajasi: IP68	ДТМ 3	1	ЗАО “Альбатрос” ROSIYA
7	4a	Sarf	Agressiv	Paraffin uglevododod	Mahalliy	Sarf o'lchagich Chiqish unifikatsiyalangan signal 4-20 Ma 1 impulsli va chastotali O'lchanayotgan muhit tezlik 0.03dan 120 m/s Aniqlik sinfi 1 dan 2 % gacha O'lchash muhiti diametric 0.15 dan 3m gacha Muhit harorati: -196-(+100) °C Himoya darajasi: IP 67,	digitalY EFLO	1	“YOKOGAWA” YAPONIYA
8	4b	-	-	-	mahalliy	Magnit ishga tushirgich ПМЕ-302 Cho'lg'am 24V DC.(o'zgarmas tok) Kuchlanish 380V 50Hz.(o'zgaruvchan tok) Issiqlik releli -4A	ПМЕ-302	1	ООО “Электросила”
9	4v	-	-	-	Mahalliy	Asinxron elektrovigatel Quvvati 4kVt. Kuchlanish 380V 50Hz. A=8,7 Aylanish chastotasi 2850 ayl/min. FIK=87% Og'irligi m=30 kg	АИР 100S2	1	ПО “Электромотор”
10	4g	-	-	-	mahalliy	Rostlovchi klapan Ta'minot kuchlanishi 220-230v 50Hz. Quvvati 10Vt Ishchi bosim 10bar Ishchi temperaturamax 90 °C	EV220B 65-100	1	Danfoss

№	O'ringi №	O'lchana -yotgan parametr	O'lchana -yotgan muhit harakteri stikasi	O'lchana-yotgan muhit	Asbob o'rnatilgan joy	Asbobning nomi va texnik tavsifi	Turi	Soni	Ishlab chiqarilgan zavodi
11	5a	-	-	-	Mahalliy	KANTAKSIZ REVERSIV PUSKATEL Ochish tezligi 2mm/s Himoya darajasi:IP54 Ishchi bosim 0-120MPa	SKP27	1	"Siemens" GERMANIYA
12	6a	Bosim	Agressiv	Aralashma	Mahalliy	Intellectual bosim datchigi o'zgartgich bloki bilan Metal sensor bilan O'lchash diapazoni 0...600kPa; chiquvchi signal 4..20mA; o'rnatilgan kronshteyn kapillyar o'tkazgich komplektida berilgan. Keltirilgan xatolik ±0,1%	Cerabar PMP-635 G34L 2H2	1	Endress +Hauser
13	6b	-	-	-	Mahalliy	Magnit ishga tushirgich ПМЕ-302 Cho'lg'am 24V DC.(o'zgarmas tok) Kuchlanish 380V 50Hz.(o'zgaruvchan tok) Issiqlik rele si -4A	ПМЕ-302	1	ООО "Электросила"
14	6v	-	-	-	Mahalliy	Asinxron elektrodvigatel Quvvati 4kVt. Kuchlanish 380V 50Hz. A=8,7 Aylanish chastotasi 2850 ayl/min. FIK=87% Og'irligi m=30 kg	AИР 100S2	1	ПО "Электромотор"
15	6g	-	-	-	mahalliy	Rostlovchi klapan Ta'minot kuchlanishi220-230v 50Hz. Quvvati 10Vt Ishchi bosim 10bar Ishchi temperature max 90 °C	EV220B 65-100	1	Danfoss
16	7a	Bosim	Agressiv	Havo	Mahalliy	Intellectual bosim datchigi o'zgartgich bloki bilan Metal sensor bilan O'lchash diapazoni 0...600kPa; chiquvchi signal 4..20mA; o'rnatilgan kronshteyn kapillyar o'tkazgich komplektida berilgan. Keltirilgan xatolik ±0,1%	Cerabar PMP-635 G34L 2H2	1	Endress +Hauser

№	O'rin i №	O'lchana- yotgan parametr	O'lchana -yotgan muhit harakteri stikasi	O'lchana- yotgan muhit	Asbob o'rnatil- gan joy	Asbobning nomi va texnik tavsifi	Turi	Soni	Ishlab chiqarilgan zavodi
17	7b	-	-	-	Mahalliy	Rostlovchi klapan Ta'minot kuchlanishi 220-230v 50Hz. Quvvati 10Vt Ishchi bosim 10bar Ishchi temperatura max 90 °C	EV220B 65-100	1	Danfoss
18	8a	Temperatu ra	Agressiv	Aralashma	Mahalliy	Qarshilik termometri Chiqish signali 0-20mA Aniqlik sinfi: 1 O'lchash muhit diametri 0.16 dan 0.4m gacha O'lchash chegarasi: -45-(+125) °C Himoya darajasi: IP68	ДТМ 3	1	ЗАО "Альбатрос" ROSIYA
19	8b	-	Agressiv	Bug'	mahalliy	Ijrochi mexanizm Ochish tezligi 2mm/s Himoya darajasi: IP54 Ishchi bosim 0-120MPa	SKP27	1	"Siemens" GERMANIY A
20	8v	-	Agressiv	Suv	mahalliy	Ijrochi mexanizm Ochish tezligi 2mm/s Himoya darajasi: IP54 Ishchi bosim 0-120MPa	SKP27	1	"Siemens" GERMANIY A

№	O'rin №	O'lchana- yotgan parametr	O'lchana- yotgan muhit harakati stikasi	O'lchana- yotgan muhit	Asbob o'rnatil- gan joy	Asbobning nomi va texnik tavsifi	Turi	Soni	Ishlab chiqarilgan zavodi
21	9a	Temperatu- ra	Agressiv	Aralashma	Mahalliy	Qarshilik termometri Chiqish signali 0-20mA Aniqlik sinfi: 1 O'lchash muhit diametri 0.16 dan 0.4m gacha O'lchash chegarasi: -45-(+125) °C Himoya darajasi: IP68	ДТМ 3	1	ЗАО “Альбатрос” ROSIYA
22	9b	-	Agressiv	Bug'	mahalliy	Ijrochi mexanizm Ochish tezligi 2mm/s Himoya darajasi: IP54 Ishchi bosim 0-120MPa	SKP27	1	“Siemens” GERMANIYA
23	9c	-	Agressiv	Suv	mahalliy	Ijrochi mexanizm Ochish tezligi 2mm/s Himoya darajasi: IP54 Ishchi bosim 0-120MPa	SKP27	1	“Siemens” GERMANIYA
24	10a	Temperatu- ra	Agressiv	Aralashma	Mahalliy	Qarshilik termometri Chiqish signali 0-20mA Aniqlik sinfi: 1 O'lchash muhit diametri 0.16 dan 0.4m gacha O'lchash chegarasi: -45-(+125) °C Himoya darajasi: IP68	ДТМ 3	1	ЗАО “Альбатрос” ROSIYA

№	O'rin №	O'lchana- yotgan parametr	O'lchana- yotgan muhit harakteri stikasi	O'lchana- yotgan muhit	Asbob o'rnatil- gan joy	Asbobning nomi va texnik tavsifi	Turi	Soni	Ishlab chiqarilgan zavodi
25	10b	-	Agressiv	Bug'	mahalliy	Ijrochi mexanizm Ochish tezligi 2mm/s Himoya darajasi:IP54 Ishchi bosim 0-120MPa	SKP2 7	1	"Siemens" GERMANIYA
26	10c	-	Agressiv	Suv	mahalliy	Ijrochi mexanizm Ochish tezligi 2mm/s Himoya darajasi:IP54 Ishchi bosim 0-120MPa	SKP2 7	1	"Siemens" GERMANIYA
27	11a	Sath	Agressiv	Aralashma	mahalliy	Sath o'lchagichi O'lchash chegarasi 1.5-25m Chiqish signali 0-20mA O'lchayotgan muhit harorati -10-(+100) °C O'lchayotgan muhit bosimi 0-2.0 Mpa Himoya darajasi:IP65	ДУУ2 М	1	ЗАО "Альбатрос" ROSSIYA
28	11b	-	Agressiv	Aralashma	Quvur	Rostlovchi klapan Ta'minot kuchlanishi 220-230v 50Hz. Quvvati 10Vt Ishchi bosim 10bar Ishchi temperatura max 90 °C	EV22 0B 65- 100	1	Danfoss

№	O'rin iN°	O'lchana- yotgan parametr	O'lchana- yotgan muhit harakteri stikasi	O'lchana- yotgan muhit	Asbob o'rnatil- gan joy	Asbobning nomi va texnik tavsifi	Turi	Soni	Ishlab chiqarilgan zavodi
29	12a	Bosim	Agressiv	Aralashma	Mahalliy	Intellektual bosim datchigi o'zgartirish bloki bilan Metal sensor bilan O'lchash diapazoni 0...600kPa; chiquvchi signal 4..20mA; o'rnatilgan kronshteyn kapillyar o'tkazgich komplektida berilgan. Keltirilgan xatolik ±0,1%	Cerab ar PMP-635 G34L 2H2	1	Endress +Hauser
30	12b	-	-	-	Mahalliy	Rostlovchi klapan Ta'minot kuchlanishi 220-230v 50Hz. Quvvati 10Vt. Ishchi bosim 10bar Ishchi temperature max 90 °C	EV22 0B 65-100	1	Danfoss
31	13a	Tempe- ratura	Agressiv	Aralashma	Mahalliy	TCM termoqarshiligi. O'lchash chegarasi -50...+180 °C Ishchi bosim P=10MPa O'lchov trubka uzunligi L=3150mm, D=10mm Chiqish signali 4-20mA	TCM-1199 (Exd 11M)	5	Xarkov "Teplo avtomat" tajriba zavodi
32	14a	Sath	Agressiv	Aralashma	Mahalliy	Sath o'lchagichi O'lchash chegarasi 1.5-25m Chiqish signali 0-20mA O'lchayotgan muhit harorati -10-(+100) °C O'lchayotgan muhit bosimi 0-2.0 Mpa Himoya darajasi:IP65	ДУУ2 М	1	ЗАО "Альбатрос" РОСИЯ
33	15a	-	-	-	Mahalliy	KANTAKSIZ REVERSIV PUSKATEL Ochish tezligi 2mm/s Himoya darajasi:IP54 Ishchi bosim 0-120MPa	SKP2 7	1	"Siemens" GERMANIYA

N ^o	O'rin iN ^o	O'lchana- yotgan parametr	O'lchana- yotgan muhit harakteri stikasi	O'lchana- yotgan muhit	Asbob o'rnatil- gan joy	Asbobning nomi va texnik tavsifi	Turi	Soni	Ishtab chiqarilgan zavodi
34	16a	Konsen- tratsiya	Agressiv	Aralashma	Mahalliy	Refraktometr Nur sinish ko'rsatgichi 1,3200-1,5200 RI 0-100% Brix Aniqlik klassi ±0,1% Brix yoki 0,0002 RI. O'lchash muhiti: Bosim P=4atm, Temperatura 10 - 95°C. Taminot toki 230V 50Hz Quvvati 20Vt. Gabarit o'lchami: O'lchov bloki 166 x 300 x 168mm	MS REF 2P	1	ATAGO
35	16b	Konsen- tratsiya	Agressiv	Aralashma	Mahalliy	Refraktometr o'zgartgich bloki Taminot toki 230V 50Hz Quvvati 20Vt. Chiqish signali 4-20mA. Gabarit o'lchami: O'zgartgich bloki 290 x 250 x 110mm	MS REF 2P	1	ATAGO
36	17a	Konsen- tratsiya	Agressiv	Aralashma	Mahalliy	Refraktometr Nur sinish ko'rsatgichi 1,3200-1,5200 RI 0-100% Brix Aniqlik klassi ±0,1% Brix yoki 0,0002 RI. O'lchash muhiti: Bosim P=4atm, Temperatura 10 - 95°C. Taminot toki 230V 50Hz Quvvati 20Vt. Gabarit o'lchami: O'lchov bloki 166 x 300 x 168mm	MS REF 2P	1	ATAGO
37	17b	Konsen- tratsiya	Agressiv	Aralashma	Mahalliy	Refraktometr o'zgartgich bloki Taminot toki 230V 50Hz Quvvati 20Vt. Chiqish signali 4-20mA. Gabarit o'lchami: O'zgartgich bloki 290 x 250 x 110mm	MS REF 2P	1	ATAGO

2.8 Elektr ta'minoti sxemasi yozuvi.

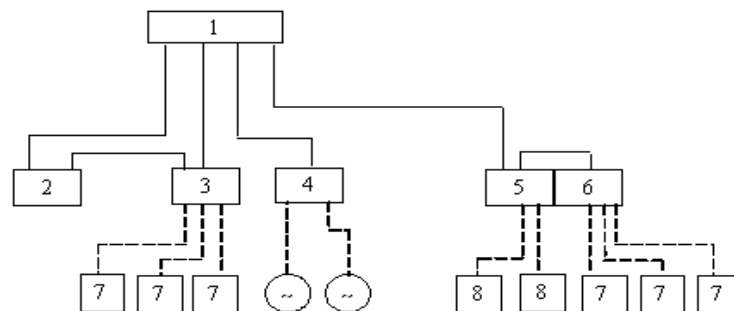
Elektr ta'minotini vazifasi, turlari va ularga umumiy talablar. Bu sxemalar avtomatlashtirish sistema elementlari tarkibini belgilaydi, ular orasidagi bog'lanishlarni, asboblari va avtomatlashtirish vositalarining elektr ta'minot usullarini aks ettiradi. Printsipial elektr sxemani ishlab chiqish uchun dastlabki material texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish sxemasi hisoblanadi. AES o'z navbatida birikmalarning montaj sxemalarini va boshqa texnik hujjatlarni ishlab chiqish uchun asos bo'ladi.

Bu sxemada o'lchash asboblari va avtomatlashtirish vositalarini elektr energiya manbai bilan ta'minlash ko'rsatiladi.

Sxemani loyihalashda quyidagi masalalar hal etiladi:

1. Elektr tok turi, kuchlanish qiymati, manba quvvati kabilar.
2. Ta'minot sxemasi ishonchliligi ko'rib chiqiladi.
3. Texnologik ob'ektning muhimlik kategoriyasiga binoan ta'minotning uzluksizligi, zahiralash kabilar.
4. Qisqa tutashish va davomli yuklamalardan vositalarni himoya etish;
5. Vositalarni ta'mirlash, sozlash va hizmat ko'rsatishda elektr manбайдan uzib qo'yish choralari;

Odatda elektr ta'minot sistemasi ta'minot va taqsimot tarmoqlaridan iborat bo'ladi. Umumiy tarzda 2-rasmda keltirilgan.



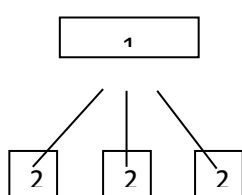
2-rasm. Avtomatlashtirish sistemalari elektr ta`minotining asosiy qurilmalari. Bu erda: 1-ta`minot manbai, 2,5-ta`minot shchitlari, 3,6- asbob va avtomatika vositalarining shchitlari, 4-ijro mexanizmlarining ta`minot yig`masi, 7-birlamchi asboblarning datchiklari, 8-alohida joylashgan asboblar.

Ta`minot tarmog`i (uzlukli chiziqlar) avtomatlashtirilgan ob`ektni ta`minot manbai bilan shchit va yig`malarni bog`laydi.

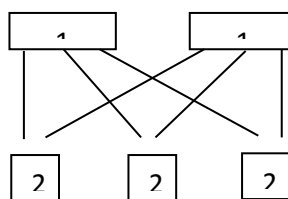
Taqsimot tarmog`i (uzlukli chiziqlar) ta`minot shchit va yig`malarini ayrim elektr iste`molchilar bilan bog`lash.

Bu elektr ta`minot tarmoqlari quyidagi shaklda bo`lishi mumkin: bir faza va nolli ikki simli; ikki fazali ikki simli; o`zgarmas tokli ikki simli; uch fazali uch sim bilan; uch fazali to`rt simli.

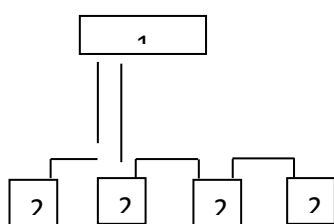
Ta`minot shchitlari bilan ta`minot manbalarini o`zaro joylashishiga qarab avtomatlashtirish sistemalarining elektr ta`minoti turli ko`rinishga ega bo`lishi mumkin (3-rasm).



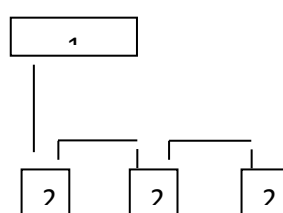
a)



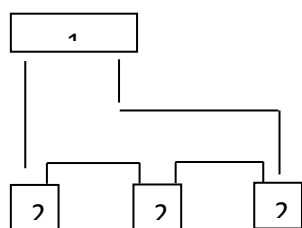
b)



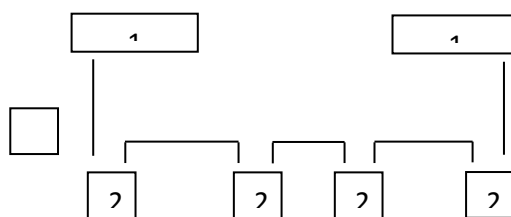
v)



g)



d)



e)

3- rasm. a-bir tomonlama radial; b-ikki tomonlama radial; v-radial-magistrali; g, d-bir yoki ikki tomonlama magistrali; e-ikki mustaqil ta`minotli magistrali; 1-ta`minot manbasi; 2-shchit va ta`minot yig`malari.

Mabodo ta`minot shchit va yig`malari ta`minot manbasiga nisbatan turli tomonga joylashgan bo`lsa va shchitlar orasidagi masofalar katta bo`lgan holatda ta`minot tarmog`i sxemasi qo`llaniladi.

SHchit va yig`malar orasidagi masofa ta`minot manbaiga nisbatan ancha yaqin joylashganda magistralli sxemalar tanlanadi.

Taqsimot tarmoqlari, odatda, radial shaklda olinib, unda elektr iste`molchi shchitga ayrim radial chiziq bilan ulanadi.

Boshqarish va himoya apparatlari elektr ta`minot tarmoqlarida quyidagicha qullanilishi mumkin:

1. Ta`minot yo`llarida- avtomatik uzgich yoki rubil`nik –saqlagich; bularni ta`minot manbaiga ulangan joyga, shuningdek, shchit va yig`malar kirishiga o`rnatiladi;

2. Ijro mexanizmlar elektrodivigatellarining zanjiriga–avtomatik uzgich va magnit ishga tushirgich yoki rubil`nik, saqlagichlar va magnit ishga tushirgich.

3. Asbob, avtomatlashtirish vositalari, transformatorlar, to`g`rilagichlar zanjirlarida–uzgich va saqlagichlar yoki avtomatik uzgich;

4. Signallash sxemalari ta`minot zanjirlarida–uzgich va saqlagichlar yoki avtomatik uzgich;

5. SHchitlarning yoritish zanjirlarida uzgich va saqlagich.

Elektr ta`minotining taqsimot va ta`minot tarmoqlarida paketli uzgichlar rubil`niklar, boshqarish kalitlari va tumblerlarni qo`llash mumkin.

Loyihalashda quyidagilarni e`tiborga olish lozim:

1. Elektr iste`molchining o`zida uzgich va saqlagichlar nazarda tutilgan bo`lsa, boshqarish va himoya apparatlari o`rnatilmaydi;

2. Elektr iste`molchilarni zanjirida saqlagich bhlsa faqat boshqarish apparati

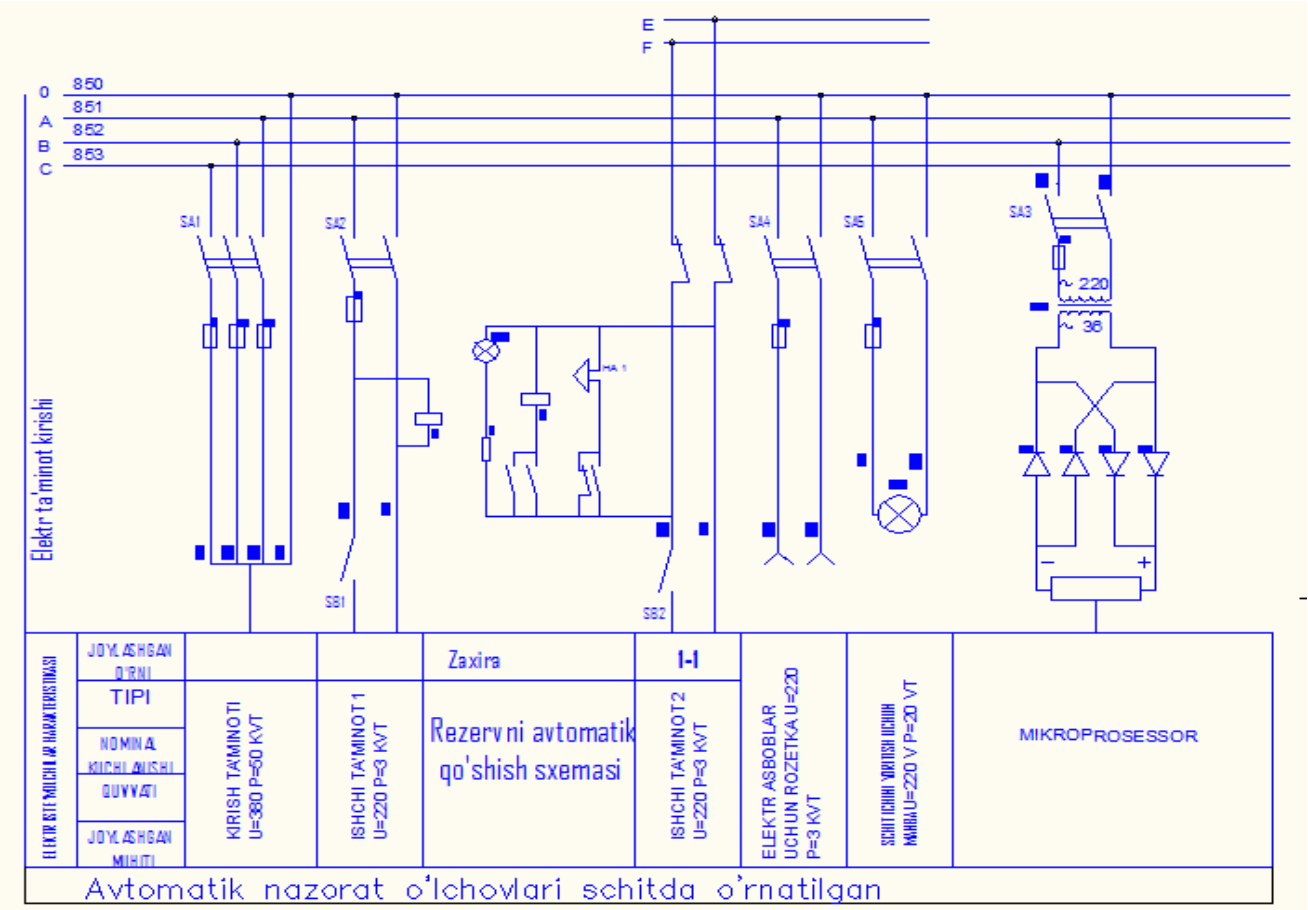
tanlanadi;

3. Erga tutashtirish simlariga boshqarish va himoya apparatlarini o`rnatish taqiqlanadi;

4. Zanjirlari o`zaro bog`langan qurilmalarda (masalan, datchik va ikkilamchi asbob) umumiy boshqarish va himoya apparatlari nazarda tutiladi;

5. Murakkab, katta ma`sul avtomatlashtirish sistemalarida kuchlanishni nazorat qilish nazarda tutilishi kerak.

Elektr ta`minot sxemasi har bir shchit va yig`ma uchun alohida loyihalanadi (1-rasm).



1-rasm. Tanlangan elektr taminot sxemasi.

Sxemada (1-rasm) boshqarish apparatlari (rubil'nik, uzgich, qayta ulagich), himoya apparatlari (avtomat, saqlagich), o`zgartirgich (to`g`rilagich, transformator, stabilizator), yoritish chiroqlari, razvetkalar va apparatlar orasidagi

elektr aloqa yo'llari ko'rsatilishi kerak. Apparatlar yoniga harf-raqam belgilari ko'rsatilib, ularning harakteristikalari elementlar ro'yhatida keltirilishi lozim.

Sxemaning pastki qismida odatda jadval berilib, unda shu shchitdan ta'minlanadigan barcha elektr iste'molchilar joylashtiriladi; jadvalda spetsifikatsiya bo'yicha pozitsiyasi, quvvati, kuchlanishi va o'rnatilgan joyi ham berilishi kerak.

Elektr ta'minotda zahiralash va uni avtomatik ishga tushirish

Elektr ta'minotini zahiralash (rezervlash) texnologik ob'yektni zahiralash bilab birgalikda hal qilinib, quyidagi asosiy talablarga rioya etish kerak:

1. Texnologik ob'yektga berilayotgan mustaqil ta'minotlar soni avtomatlashtirish sistemalarining ta'minoti bilan teng bo'lishi kerak, masalan, ob'yektda 1 va 2 kategoriyali iste'molchilar bo'lsa va ob'yekt ikkita mustaqil manbadan elektr bilan ta'minlash nazarda tutilgan bo'lsa, u holda asboblari ham ikkita mustaqil ta'minotga ega bo'lishi kerak.
2. Ikkala tarmoqning o'tkazish imkoniyati sistemaning 100% li imkoniyati bilan aniqlanadi.
3. Zahirani avtomatik ishga tushirish, odatda, ob'yekt ta'minoti bilan birgalikda amalga oshiriladi, lekin ba'zi hollarda ishonchlilikni oshirish maqsadida avtomatika sistemalarining ta'minotida ham qo'llaniladi

Normal rejimda kirish 1 ulangan; rele K1 ning kontaktlari kirish 2 zanjirida uzilgan. Ishchi kirishda kuchlanish uzilganda rele K1 ning kontaktlari kirish 2 ni ulaydi; bir vaqtda NA qo'ng'irog'I ulanib, operativ hodimlarni AVR ulangani haqida habar beradi. SB1 tugmasi bilan qo'ng'iroq uziladi va chiroq N ulanib, 2-kirish ulangani haqida habar beradi. SB2 tugma qo'ng'iroqni

tekshirish uchun kerak. Ishchi kirishni ulash nosozlik tugatilgandan so'ng qo'lda amalga oshiriladi.

Elektr taminotini tuzishda quydagi elektr jihozlaridan foydalandim

- EL1- Chiroq 220V 20Vt; FOCT 2238 70
- FU1- Saqlagichlar; 10A 250V; TY36 1101-71
- HA1- Ogohlantiruvchi xabar bergich CC1; 220V 50Gs TY25-05-1044-71
- K1- Rele ЭП418 33.220V; TY16 523 047 70
- K2- Rele MKY48 C3 ПАЧ 508145П; PAO 50-002 TY
- R1- Rezistor ПY-25-2 Kom 10% ; FOCT 6513-79
- TV1- Transformator ТБС-016 220/36; OCT 160-526 001-72
- DK1- To'g'irlagich BR-30W
- SA- Ulagichlar
- SB- Ajratgich

Tanlangan boshqaruv shchitning elektr ta'minoti sxemasi yozuvi.

Boshqaruv shchitning elektr ta'minoti sxemasi, loyiha hujjatlar asosiy qismlaridan biridir. Boshqaruv shchit elektr sxemasi juda sodda qilib va tushunarli qilib berilgan. Bu schitda elektr tarmog'idan har bir priborga o'zi uchun kerakli kuchlanish berilgan. Bular quydagi tartibda taqsimlangan

- Ishchi taminot 1-2; 220V 3KVt
- Schit ichki yoritish manba: 220V 20Vt.
- SIMATIC S7-300 mikrokontrolleri: 36V 80Vt;
- Elektr asboblari uchun rozetka: 220V 3kVt;

2.9. SIMATIC S7-300 kontrolleri

Bu kontrollerlar quydagiga ega:



- RDS sertifikat
- RDS metrologik sertifikat
- Atom energetikasi, texnologik jarayonlarda qo'llanilish uchun sanksiyasi
- FM, DIN, CSA, IES, CE, UL-sertifikatlari.

Qo'llanilish sohalari

SIMATIC S7-300 mashina sozlik tarmog'ida, saqlash omborxonalarida, texnologik jarayonlarda, ma'lumot yig'ish sistemalarida, oziq-ovqat, kimyo, yengil sanoat va shu kabi sanoat soxalarida keng qo'llaniladi.

Konstruktiv xususiyatlari

Bu kontroller quydagilardan tashkil topishi mumkin:

- Markaziy protsessor moduli (CPU). Markaziy protsessor moduli tanlangan soha va jarayonni bajarishga mos qilib tanlanilishi mumkin. Signal modullari (SM) diskret va analik tipidagi kiruvchi va chiquvchi signallar uchun qo'llaniladi.
- Kommunikatsiya protsessorlari (CP) PROFINET, Industrial Ethernet, PROFINET yoki PtP interfeysi kabi tarmoqlarda ma'lumotlarni almashishda qo'llaniladi
- Funktsional modul (FM) - avtomatik boshqarish, pozitsiyalash, tez hisoblashni amalga oshiruvchi maxsus "aqlli" modul
- Interfeys moduli (IM) dasturiy mantiqiy controller ba'zasini kengaytiruvchi bloklarni kiritish uchun qo'llaniladi
- Ta'minot bloki (PS) qurilmani elektr tokiga ulash hamda uni keyingi ishini ta'minlovchi qurilma.

Markaziy protsessorlar.

SIMATIC S7-300 kontrolleri turli xildagi markaziy protsessorlar bilan ta'minlanishi mumkin. Ular interfeyslari soni, ishlash tezligi, xotira hajmi va shu kabi xarakteristikalarini bilan farqlanadi. Markaziy protsessorning ko'plab xarakteristikalarini Hardware Configuration STEP 7 bilan yaratiladi va kuzatilishi mumkin.

Signal modullari

Keng ko'lamda DI va DO (diskret kirish va chiqishlar) hamda AI va AO (analog kirish va chiqishlar) modullarini tanlash SIMATIC S7-300 ni ishlab chiqarishning turli sohalarida qo'llashga imkon yaratadi.

Kommunikatsion protsessorlar

Ishlab chiqarish jarayonlarida vazifalarining mustaqil bajarilishini ta'minlashda ko'plab aloqa interfeyslarini tashkil etuvchi modul.

Funksional modul

Mazkur modullar ijrochi I/O modul bo'lib ular rostlash, pazitsiyalash, tezlik nazorati va hisobi, ob'yekt holatini boshqarish va shu kabi mantiqiy amallarni bajaruvchi modul. Bundan tashqari funksional modullarning avariya holatida avtonom holda ishlab biluvchi turlari mavjud.

Interfeys modullar

Bu modullar kontrollerning asosiy bloki va unga ulanadigan qo'shimcha qurilmalar bilan o'zaro aloqani ta'minlaydi.

Ta'minot bloki

Har qanday SIMATIC S7-300 kontrolleri kuchlanishi 24 volt hamda quvvati 24Vt bo'lgan ta'minot bloki bilan ta'minlangan. Kontrollerning boshqa modullari PS 405 (o'zgarmas tok) hamda PS 407 (sanoat o'zgaruvchan toki) ta'minot bloklari bilan ta'minlanadi.



O'rnatish qoliplari

O'rnatish qoliplari kontrollerlarning asosiy qismi hisoblanib, unga 4-18 gacha kontrollerning qo'shimcha modullarini o'rnatish mumkin.

Asosiy ishchi xarakteristikalar

SIMATIC S7-300 kontrolleri qurilmaga ma'lumotni kiritish va chiqarishning izoxor rejimini mustaqil ravishda hamda CiR (Configuration in Run) yordamida amalga oshiradi.

Izoxor rejim

Zamonaviy standart sistemalarda ma'lumot kiritish va chiqarish PROFIBUS-DP yordamida amalga oshiradi. Ma'lumot almashish jarayoni aynan shu izoxor rejimda amalga oshiradi. Bu rejim ma'lumotni qayta ishlashdagi paydo bo'ladigan xatoliklarni oldini oladi. Bu rejimni harakatni boshqarish topshiriqlari, o'lchash sistemalarida ma'lumotlarni joylashtirish topshiriqlari, avtomatik sistemalar yordamida rostlash topshiriqlari va shunga o'xshash topshiriqlarni bajarishda qo'llaniladi.

CiR texnologiyasi

Bu texnologiya yordamida konstruktorlar amaldagi boshqarish sistemasi strukturasini uni jarayondan uzmasdan va o'chirmasdan turib o'zgartirish imkonini beradi.

SIMATIC S7-300 kontrollerlari 32/32 analog va diskret signallar kirish va chiqish modullariga ega.



SIMATIC S7-300 kontrollerning gabarit o'lchami 350x290x219mm o'lchamiga ega. Bu kontrollerlar "Siemens" kompaniyalarda ishlab chiqariladi. SIMATIC S7-300 kontrolleri hozirgi kundagi ishlab chiqarish jarayonlarida ko'p qo'llaniladigan kontrollerlardan biri hisoblanadi.

O'lchami va massasi	
Olchami a×b×c(mm)	200×125×120
Massasi	1.2 kg
Kiruvchi kuchlanish	
Nominal qiymat	120/230 o'zgaruxchan tok
Aloqa chastotasi	
Nominal qiymat	50Gs yoki 60Gs
Ruxsat etilgan diapason	47Gs dan 63Gs gacha
Kiruvchi nominal tok	
230 V da	1.70A
120 V da	3.5A
Boshlang'ich tok (25°C)	55A
Chiquvchi kuchlanish	
Nominal qiymati	24 V ozgarmas tok
Ruxsat etilgan diapason	24V ±5% turg'un holatida
Chiquvchi tok	
Nominal qiymat	10A
	Parallel ulanishda ruxsat etilmagan
Qisqa tutashuvdan himoyalangan	Electron , qayd qilmasdan
	1.1dan 1.3 gacha ms
Modul orqali kiruvchi va chiquvchi signallar	
AI /AO	32
DO/DI	32

2.10. Oksidlanish kollonasining algoritmi va dasturini tuzish.

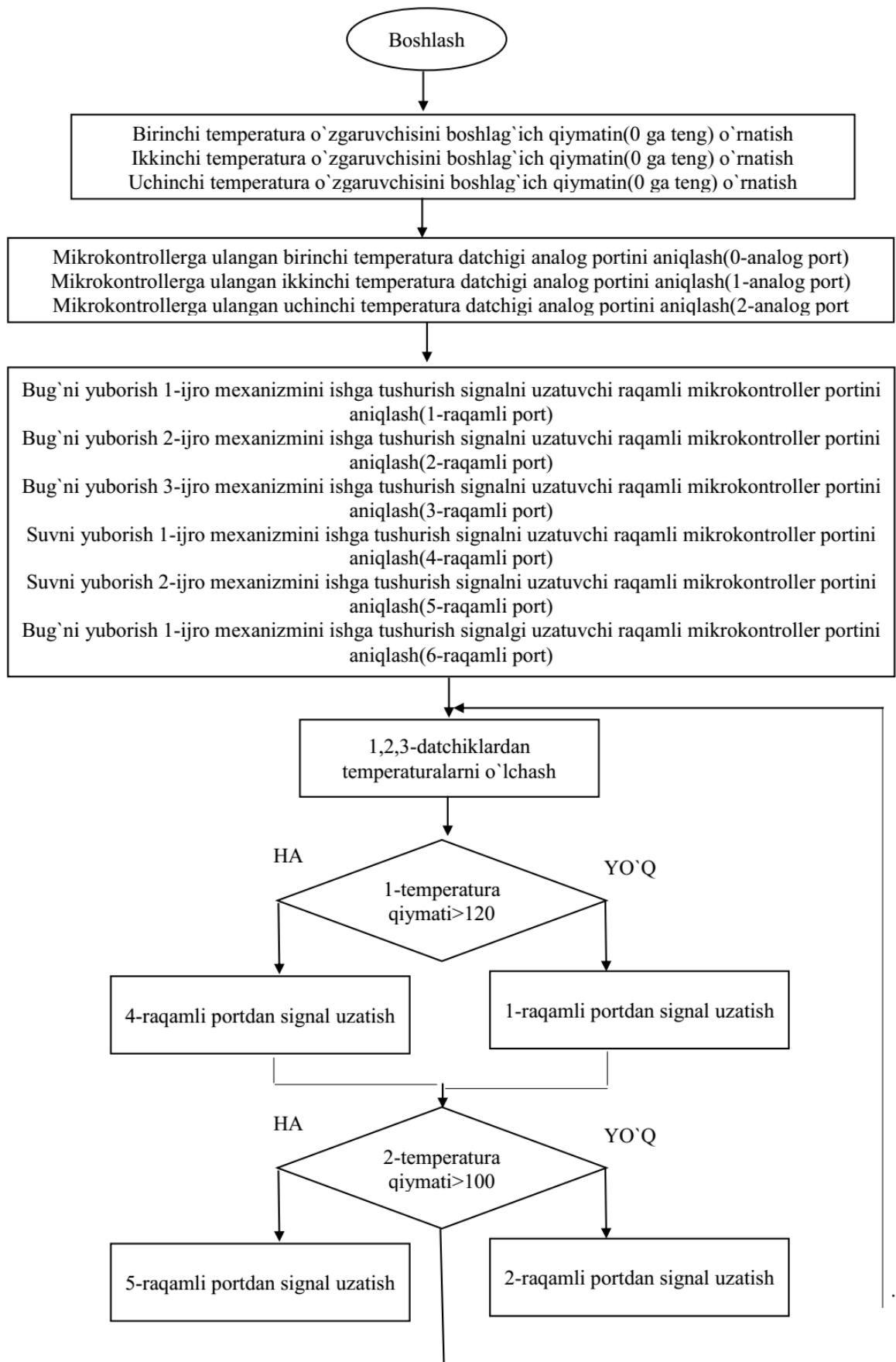
EHMda modellash algoritmlarini amalga oshiririshida tadqiq qilinayotgan $z(t) \in Z$ tizimlar ishlash jarayoni holatlari haqida axborot ishlab chiqiladi. Mashinali eksperiment davomida $[0, T]$ berilgan vaqt intervalida S tizimning ishlash jarayoni tadqiq qilinayotgan M modelining xulqi o'rganiladi. Shuning uchun baholash mezonini umumiy holda shu intervalda berilgan vektorli tasodifiy funksiyadir: $\vec{q}(t) = (q_1(t), q_2(t), \dots, q_n(t))$.

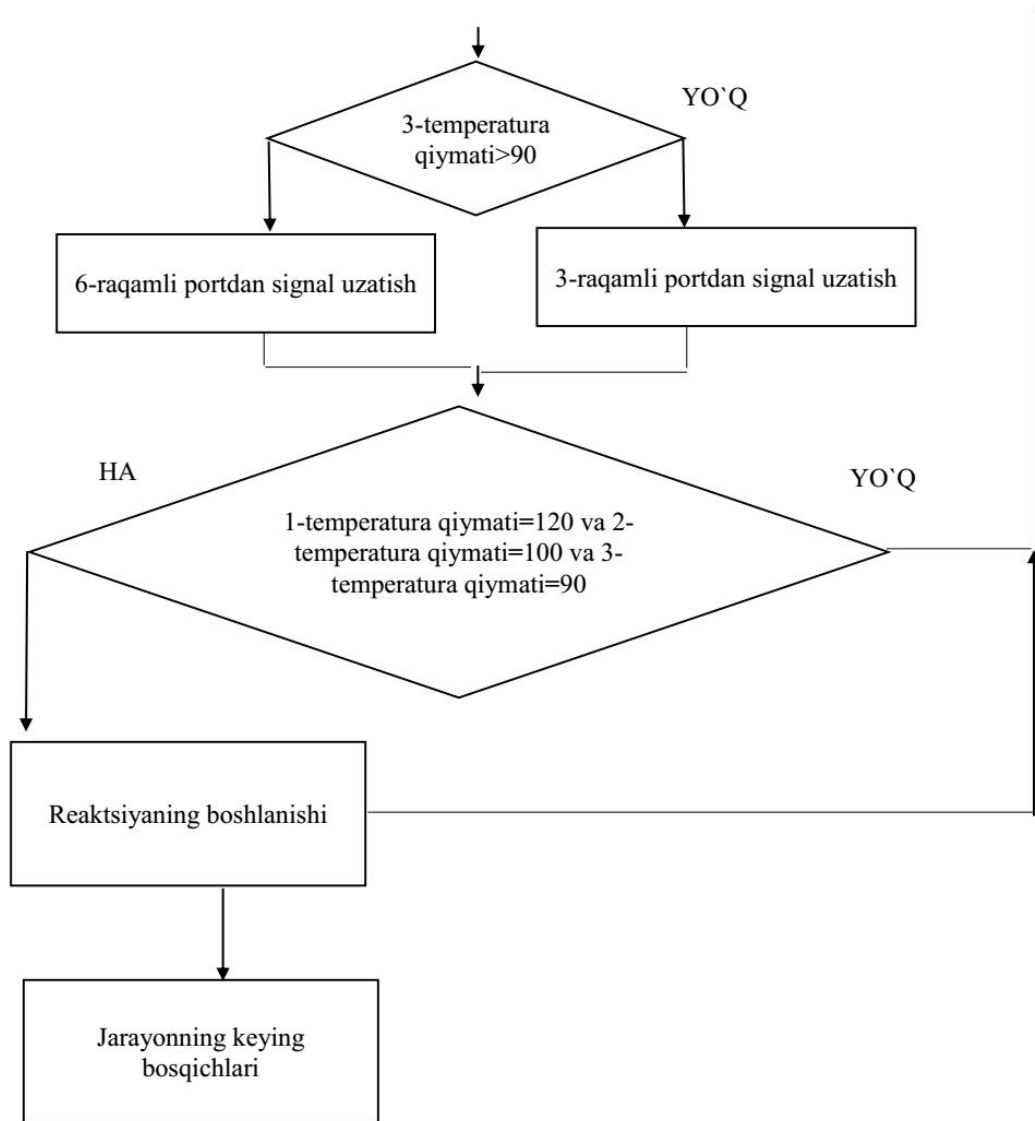
Baholashning oddiyroq mezonlarini tez-tez qo'llaniladi, masalan, berilgan vaqt $t^* \in [0, T]$ lazasida tizimning ma'lum holatini ehtimolligi, $[0, T]$ vaqt intervalda tizimda rad qilishlar va to'xtab qolishlarning yo'qligi va h.k. Modellash natijalarini talqin qilishda baholash mezonlarining taqsimlanishsh qonunining turli statik xarakteristikalarini hisoblanadi.

$[0, T]$ vaqt intervalida S tizimning xulqini tadqiqlash uchun belgilangan M gipotetik modelni ko'rib chiqamiz. Umumiy holda $\vec{q}(t)$, $0 \leq t \leq T$ nostasionar tasodifiy n -o'lchovli jarayon modellash natijalarini talqin qilish mezonidir. Aniqlash uchun faraz qilamizki, har bir Δt vaqt birligida, ya'ni « Δt tamoyili» qo'llanganda modellanayotgan S tizim holati tekshiriladi. Bunda $\vec{q}(t)$ mezonining $\vec{q}(j\Delta t)$, $j = 0, R$ qiymatlari hisoblanadi.

Shunday qilib, $\vec{q}(t)$ tasodifiy jarayon xossalari haqida $\vec{q}(j\Delta t)$, $j = 0, R$ tasodifiy ketma-ketliklar xossalari bo'yicha yoki, boshqacha aytganda, M o'lchovli $\vec{q} = (\vec{q}(0), \vec{q}(\Delta t), \dots, \vec{q}[(R-1)\Delta t], \vec{q}(T))$, $m = n(R+1)$, $T = R\Delta t$ ko'rinishdagi vektor xossalardan foydalaniladi.

Ushbu qoidalarga asoslangan holda paraffin uglevodorodlarni katalitik oksidlash jarayonidagi asosiy obyektimiz bo'lgan oksidlanish kollonasini algoritmi hamda C++ dasturlash tilidan foydalanib kontrollerga yoziladigan dasturini tuzamiz.





Oksidlanish kollonasida jarayonni boshqarishning mikrokontrollerida yozilgan (C++ dasturlash tilidagi) kodi:

// o`zgaruvchilari e`lon qilish qismi

```
int TempSensor1=0;
```

```
int TempSensor2=0;
```

```
int TempSensor3=0;
```

//temperatura datchiklari ulangan analog raqamlarni aniqlash

```
int AnalogSensorPort1=0;
```

```
int AnalogSensorPort2=1;
```

```
int AnalogSensorPort3=3;
```

```
//ijrochi mexanizmlarni aniqlash qismi
```

```
int DigitalPortBug1=1;
```

```
int DigitalPortBug2=2;
```

```
int DigitalPortBug2=3;
```

```
int DigitalPortSuv1=4;
```

```
int DigitalPortSuv1=5;
```

```
int DigitalPortSuv1=6;
```

```
int DigitalPortRekatsiya=7;
```

```
//tayyorlanish funktsiyasi
```

```
void setup() {
```

```
    pinMode(DigitalPortBug1,OUTPUT);
```

```
    pinMode(DigitalPortBug2,OUTPUT);
```

```
    pinMode(DigitalPortBug3,OUTPUT);
```

```
    pinMode(DigitalPortSuv1,OUTPUT);
```

```
    pinMode(DigitalPortSuv2,OUTPUT);
```

```
    pinMode(DigitalPortSuv3,OUTPUT);
```

```
}
```

```
//texnologik jarayonni nazoratlashning takroroiy funktsiyasi
```

```
Void loop() {
```

```
    //datchiklardan qiymatlarni o`qish
```

```
        TempSensor1=analogRead(AnalogSensorPort1);
```

```
        TempSensor2=analogRead(AnalogSensorPort2);
```

```
        TempSensor3=analogRead(AnalogSensorPort3);
```

```
//temperature nazorati
```

```
    if (TempSensor1>120) {
```

```

        digitalWrite(DigitalPortSuv1, HIGH);
        delay(500);
    }
    else {
        digitalWrite(DigitalPortBug1, HIGH);
        delay(500);
    }

    if (TempSensor2>100) {
        digitalWrite(DigitalPortSuv2, HIGH);
        delay(500);
    }
    else {
        digitalWrite(DigitalPortBug2, HIGH);
        delay(500);
    }

    if (TempSensor3>90) {
        digitalWrite(DigitalPortSuv3, HIGH);
        delay(500);
    }
    else {
        digitalWrite(DigitalPortBug3, HIGH);
        delay(500);
    }

    TempSensor1=analogRead(AnalogSensorPort1);
    TempSensor2=analogRead(AnalogSensorPort2);
    TempSensor3=analogRead(AnalogSensorPort3);
    if ((TempSensor1=120) and (TempSensor2=100) and (TempSensor3=90)) {
        digitalWrite(DigitalPortRekatsiya, HIGH);
        delay(500);
    }

```

}

3. OPERATOR DISPETCHERLIK BOSHQARUV

3.1. Nazorat qilish va vizuallash tizimlari

Zamonaviy TJABT (texnologik jarayonlarni avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi) ko'p sathli inson-mashinali boshqarish tizimidan iboratdir. Murakkab texnologik jarayonlarni ABT ning yaratilish ma'lumotlarini to'plashning avtomatik axborot tizimlaridan va hisoblash majmualaridan foydalangan holda amalga oshiradi, ular texnik vositalar va dasturiy ta'minot evolutsiyasi darajasiga ko'ra doimo takomillashtirib boriladi.

Texnologik jarayonlarni boshqarishning ko'p sathli avtomatlashtirilgan tizimida dispetcher EHM monitoridan yoki axborotni aks ettirish elektron tizimidan va o'zidan ancha katta masofada joylashgan obyektlarga telekommunikatsiya tizimlari, kontrollerlar, intellektual ijro mexanizmlari yordamida ta'sir ko'rsatadi.

Yaqqol ifodalangan dinamik xarakterga ega dispetcherlik boshqaruvi- ni samarali amalga oshirishning asosi, zarur sharti axborot bilan ishlash, ya'ni axborotni to'plash, uzatish, ishlov berish, aks etish, taqdim etish hisoblanadi.

Dispetcherdan endi faqat texnologik jarayonni malakali bilishgina emas, balki axborot tizimlarida ishlash tajribasi, favqulodda va avariya holatlarida qaror qabul qila olish (EHM bilan dialogda) ko'nikmasi va ko'pgina boshqa narsalar talab etiladi. Dispetcher texnologik jarayonni boshqarishda bosh ishtirok etuvchi shaxs bo'lib qoladi.

Shunday qilib, dispetcherlik boshqaruvi tizimining ishonchliligini (puxtaligini) oshirish talabi bunday tizimlarni: operatorlar dispetcherga mo'ljallanishini va uning vazifalarini ishlab chiqishda yangicha yondashuvning paydo bo'lishi sabablaridan biridir.

SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition — dispetcherlik boshqaruvi va ma'lumotlarni to'plash) konsepsiyani boshqarish tizimi rivojlanishining borishi va fan-texnika taraqqiyoti natijalari bilan

belgilangan. SCADA-texnologiyalarining qo'llanilishi axborotni boshqarish tizimini ishlab chiqish, to'plash, ishlov berish, uzatish, saqlash va aks ettirish masalalarini hal qilishda avtomatlashtirishning yuqori darajasiga erishishga imkon beradi.

SCADA — tizimlar taqdim etadigan inson-mashinali interfeysning (HMI/MMI) do'stonaligi, ekranda ko'rsatilayotgan axborotning to'laligi va yaqqolligi, boshqarish „richaglarining“ qulayligi, aytib turishlardan va ma'lumotnoma tizimidan foydalanishning qulayligi va hokazo — dispetchening tizim bilan o'zaro ta'sirlashish samaradorligini oshiradi va uning boshqarishdagi kritik xatolarini nolga keltiradi.

Asosiy boshqarish tizimlarini avtomatlashtirilgan ishlab chiqishdan iborat bo'lgan SCADA konsepsiyasi uzoq vaqt yechib bo'lmaydigan deb hisoblab kelingan bir qator masalalarni yechishga imkon berishni ta'kidlab o'tish lozim: avtomatlashtirish bo'yicha loyihalarni ishlab tayyorlash muddatlarini va ularni ishlab chiqarishga ketadigan bevosita moliyaviy xarajatlarini qisqartirish.

Ayni paytda SCADA murakkab dinamik tizimlarini (jarayonlarni) avtomatlashtirilgan boshqarishning asosiy va eng istiqbolli usuli hisoblanadi.

SCADA tizimlari asosida texnologik jarayonlarni boshqarish ilg'or g'arb mamlakatlarida 80-yillarda boshlandi. Qo'llanish sohasi: elektr va suv ta'minoti, kimyo, neftkimyo va neftni qayta ishlash sanoati, temir yo'l transporti, neft va gaz transport va hokazo.

Rossiyada texnologik jarayon dispetcherlik personalining tajribasiga tayanilar edi. Shuning uchun SCADA tizimlari asosida boshqarishga o'tish biroz qiyinroq amalga oshirila boshladi. Rossiyada yangi axborot texnologiyalarini, SCADA tizimlari ana shunday texnologiyalar sirasiga kiradi, o'zlashtirish qiyinchiliklariga ulardan foydalanishdagi tajribaning yo'qligi ham, turli xil SCADA tizimlar to'g'risidagi axborotning yetarli emasligi ham kiradi.

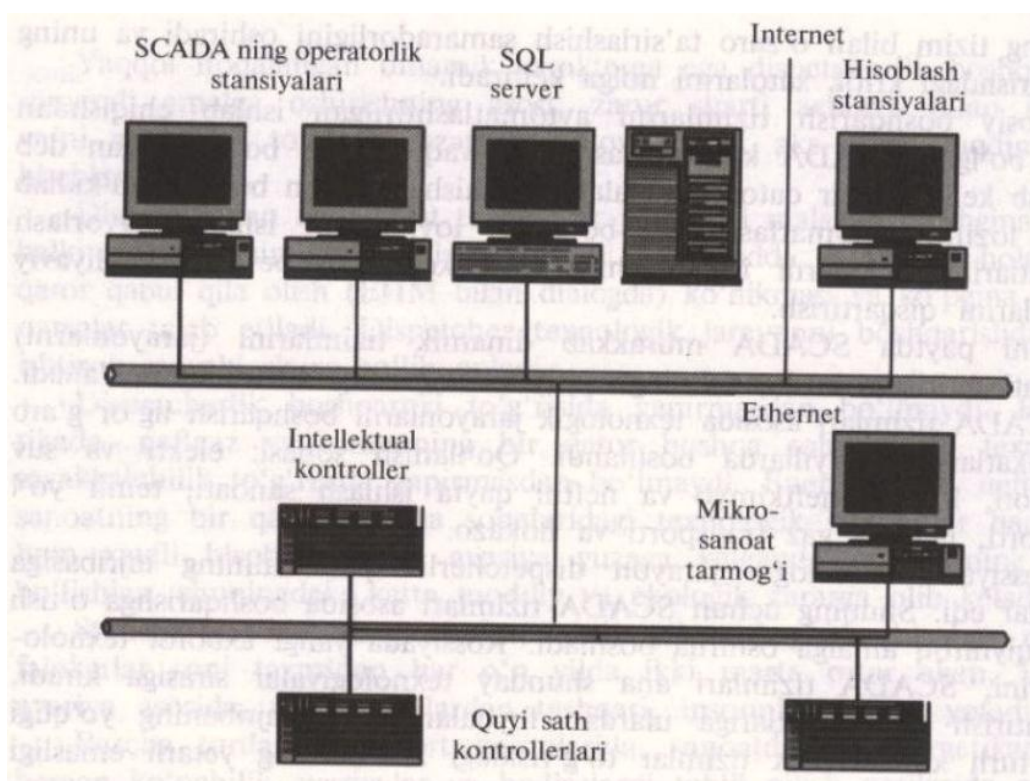
Jahonda SCADA tizimlarini ishlab chiqish va joriy qilish bilan faol shug'ullanuvchi bir necha o'nlab kompaniyalar mavjud. Har bir SCADA tizim — bu kompaniyaning „know-now“ i bo'lib, shuning uchun ham u yoki bu tizim to'g'risidagi ma'lumotlar juda ham keng emas.

Dispetcherlik boshqaruvining zamonaviy tizimlarini joriy qilishda quyidagi masalalarni hal etish juda katta ahamiyatga ega:

- SCADA tizimini tanlash (texnologik jarayonning talablari va o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqib);
- kadrlar bilan ta'minlash;

SCADA tizimini tanlash ko'p mezonlik sharoitida qarorlar qabul qilishga o'xshash yetarlicha qiyin masaladan iborat bo'lib, u axborot yetishmasligi tufayli bir qator mezonlarni miqdoriy baholashning iloji yo'qligi bilan murakkablashtirilgan.

SCADA dasturiy ta'minot negizida boshqarish tizimlarini ishlab chiqish va foydalanish bo'yicha mutaxassislarni tayyorlash turli xil firmalarning maxsus kurslarida, malaka oshirish kurslarida amalga oshiriladi. Hozirgi vaqtda bir qator texnik universitetlarning o'quv rejalariga SCADA tizimlarni o'rganish bilan bog'liq fanlar kiritila boshladi.



1-rasm. Nazorat va boshqarish tizimining umumiy sxemasi

Avtomatlashtirilgan nazorat va boshqarish tizimlari (NBT) ning qo'llanish sohalarining katta spektri uchun ko'pgina loyihalar 1-rasmدا keltirilgan. Ular amalga oshirishning umumlashtirilgan sxemasini ajratish imkonini beradi.

Odatda, bular ikki sathli tizimlardir, chunki aynan ana shu sathlarda texnologik jarayonlarni bevosita boshqarish amalga oshiriladi. Har bir aniq boshqarish tizimining o'ziga xos xususiyati har bir sathda foydalaniladigan dasturiy-apparatli platforma bilan belgilanadi.

Quyi sath — obyekt sathi (kontrollerli) — texnologik jarayonning kechishi to'g'risida axborot to'plash uchun turli datchiklarni, elektr yuritmalarni va rostlovchi hamda boshqaruvchi ta'sirlarni amalga oshirish uchun ijro mexanizmlarini o'z ichiga oladi. Datchiklar lokal dasturlanuvchi mantiqiy kontrollerlarga (PLS-Programming Logical Controller) axborot yetkazib beradi, ular quyidagi vazifalarni bajara oladi:

- texnologik jarayonning parametrlari to'g'risidagi axborotni to'plash va ishlov berish;
- elektroyuritmalar va boshqa ijro mexanizmlarini boshqarish;
- avtomatik mantiqiy boshqarish masalalarini yechish va boshqalar.

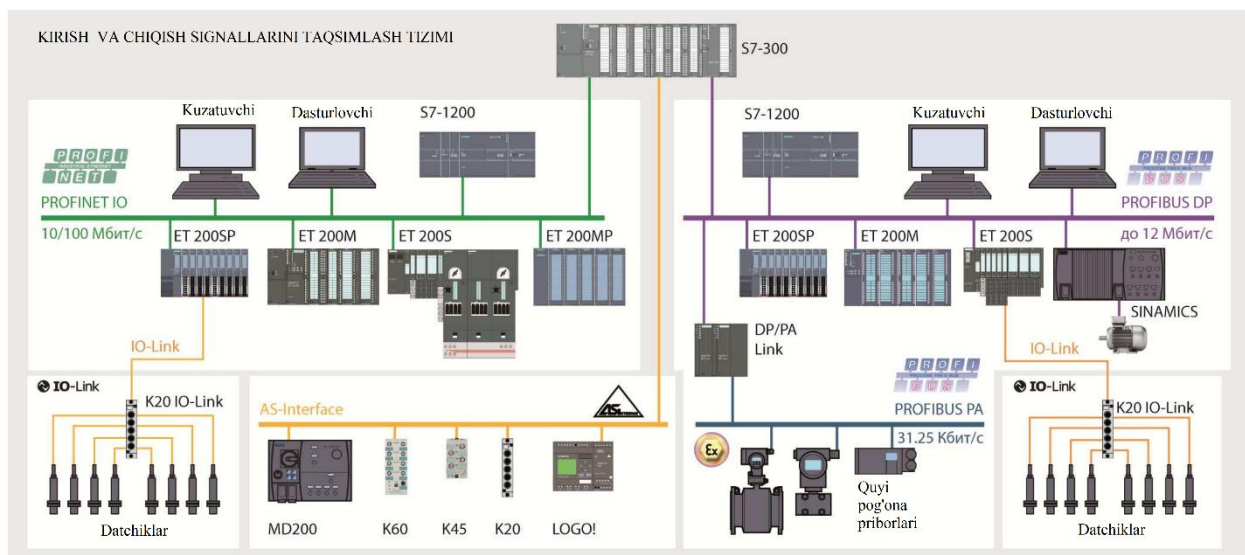
Kontrollerlarda axborot dastlab ishlov berilgani va joyida qisman foydalanilgani uchun aloqa kanallarining o'tkazish qobiliyatiga bo'lgan talablar ancha pasayadi.

3.2. Jarayonni avtomatlashtirishda SCADA tizimidan foydalanish texnologiyasi va lokal tarmoqlar.

Mikroprotsessot texnologiyasining jadal rivojlanishi kompyuterlarda turli hisob- kitob ishlarini bajarishdan tashqari texnologik jarayonlarni avtomatik boshqarishda ham imkoniyat yaratdi.

Zamonaviy boshqaruv tizimining hozirgi arxitekturasida ikki darajani ko'rishimiz mumkin:

1. Lokal kontroller darajasi: Bunda tizimda boshqaruv obyekti intellektual datchiklar va ijrochi mexanizmlar bilan aloqada bo'lib, ularda kechadigan texnologik jarayonlar DMK asosida bevosiyta boshqariladi.
2. Operativ boshqarish darajasi: Bunda texnologik jarayonlarni boshqarish serverlar va ichki sransiyalar asosida amalga oshiriladi.



1-rasm. Lokal tarmoqda operativ boshqarish darajasining sxemasi

Lokal kontrollerlar sifatida turli firmalar tomonidan ishlab chiqarilayorgan DMK-lar xizmat qiladi. Zamonaviy mikrokontrollerlar texnologik jarayonlarni boshqarishda joriy etilgandan so'ng, "inson-mashina" interfeysini yaratish va real dasturlashtirishdan voz kechilgan holda jarayonni boshqarish imkoniyatlari paydo bo'ldi.

Chet ellarda bunday dasturiy ta'minot SCADA operatorlar dispecherlar ishini qo'llab-quvvatlash uchun ishlab chiqarilganligi bois u shunday nomlanadi.

SCADA-tizimining bazi funksialari quyidagi amallarni bajarish imkoniyatiga ega:

- Past darajadagi qurilmadan (datchik, kontrollerlar) axborotlarni yig'ish:
- Operator dispecher buyruqlarini kontrollerga uzatish va qabul qilish:
- Korxonaning axborot tarmog'I bilan tarmoq aloqadorligini ta'minlash:
- Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va jarayondagi avariya holatlarini personalga yetkazib berish:

- Arxivlarda ma'lumotlarni yig'ish va ularni olish:
- Joriy ma'lumotlarni grafik ko'rinishida taqdim etish:
- Axborotni ikkilamchi qayta ishlas:
- Hisobot hujjatlarini va kerakli ma'lumotlarni taqdim etish.

SCADA tizimi oldida qo'yilgan asosiy moslamalardan biri ko'p foydalanuvchilar boshqarish tizimini tashkil etish bo'lib hisoblanadi.

Natijada mijoz-server arxitekturasida paydo bo'ladi.

Mijoz-server arxitekturasida texnologik jihatdan ustida barcha axborotlar kontrollerlardan olinib serverga yig'iladi va qayta ishlanadi. Bunday tizimda operatorlar, muhandislar, dispecherlar o'zlarining avtomatlashtirilgan ish o'rinlari orqali ulanishlari mumkin.

Aslida bunday tizimda server ma'lumot beruvchi va mijoz esa iste'molchi sifatida ish ko'radi.

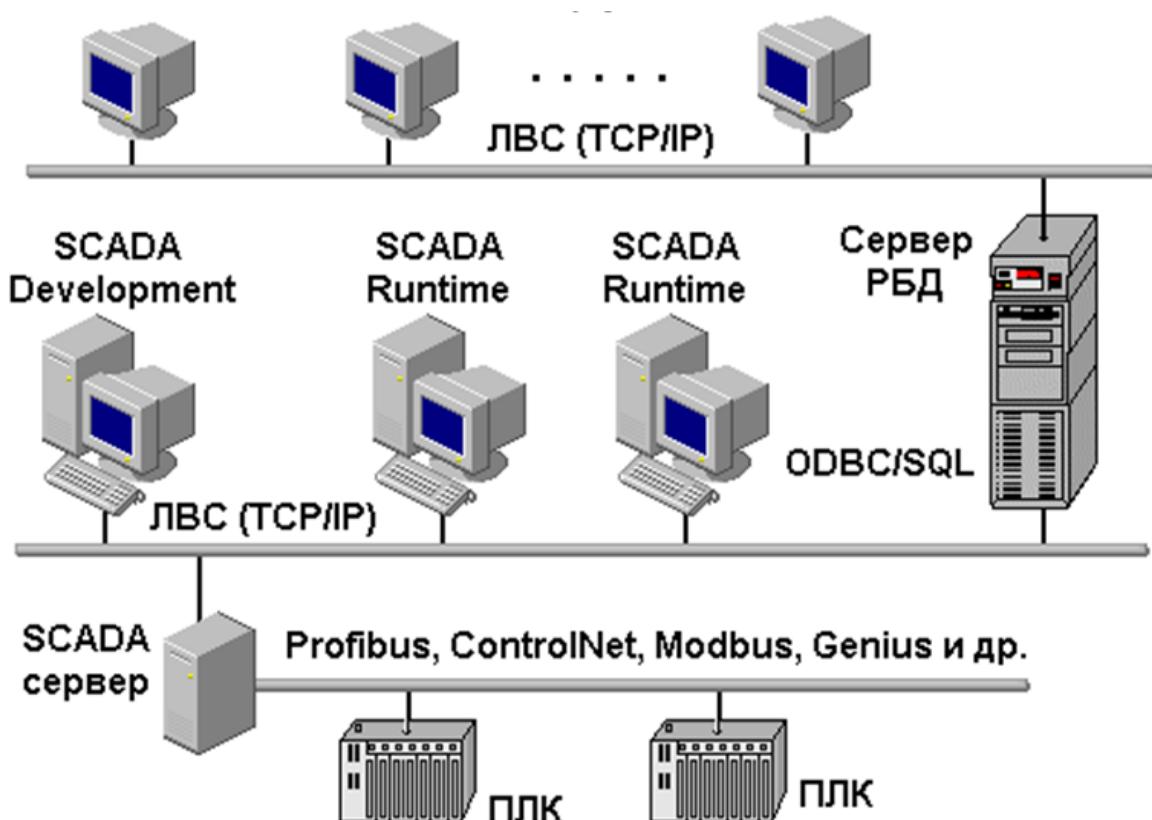
Shunday qilib, operatorlar dispecherlarning ishchi stansiyalari stansiya mijoz vazifasini bajaradi. Mijozlarning ishchi stansiyalari sifatida shaxsiy kompyuterlar xizmat qiladi.

Mijoz-server arxitekturasida ochiq tizim bo'lib, unda SCADA ning dasturiy vosiyatlar o'zaro aloqada bo'ladi.

Avtomatlashtirish jarayonida boshqaruv obyektidan tashqari bir qator dasturiy texnik komplekslar: datchiklar, ijrochi mexanizmlar, kontrollerlar, serverlar, ishchi stansiyalar, rahbarlarning avtomatlashtirilgan ishchi o'rinlari kiradi. Shunday qilib, dispecherlik boshqaruvi tizimining ishonchliligini (puxtaligini) oshirish talabi bunday tizimlarni operatorlar dispecherga mo'ljal qilishi va uning vazifalarini ishlab chiqishda yangicha yondashuvning paydo bo'lishi sabablaridan biridir.

Bunday murakkab tizimda, tabiiyki SCADA tizimi faoliyat ko'rsatishi kerak. Buning uchun Microsoft kompaniyasi tomonidan OPC standarti ishlab chiqilgan.

OPC- kommunikatsion standart bo'lib, soha qurilmalari, kontrollerlar, jihozlar bilan aloqadorlikni qo'llab-quvvatlovchi vosiytadir.



2-rasm. Lokal tarmoqda xodimlarning avtomatlashtirilgan ish o'rinlarini tashkil etish sxemasi.

OPC-interfeys axborot almashinuvning turli variantlarini nazarda tutadi.

Bundan tashqari yetakchi qurilmalarning vazifalarini dasturlanuvchi mantiqiy kontrollerlar, sanoat kompyuterlari yoki ancha yuqori sathli tarmoqqa ega aloqa modullari: Modbus, Interbus, CANopen, DeviceNet, Profibus va boshqalar bajarishi mumkin.

HART-protokol. Analogli signallarni uzatish uchun unifikatsiyalangan signal 4—20 mA bir necha o'n yillardan beri ma'lum va sanoatning turli tarmoqlarida TJABT ni yaratishda keng foydalaniladi. Mazkur standartning afzalligi uni amalga oshirishning soddaligi, uning ko'pgina sabablarda foydalanishi mumkinligi, signallarni nisbatan katta masofalarga

to'sqinlikka chidamli ravishda uzatish mumkinligi.

Shu maqsadda Rosemount nomli Amerika kompaniyasi tomonidan HART (Highways Addressable Remote Transducer) protokoli ishlab chiqilgan edi. HART-protokol ma'lumotlarni chastota modulatsiyasi yordamida uzatish uslubiga asoslangan bo'lib, bunda raqamli signal analogli tok signali ustiga qo'yiladi.

PROFIBUS. Sanoat aloqasi sohasidagi masalalar ko'pincha turli xil yechimlarni talab etadi. Bir holda o'rtacha tezlikka ega murakkab, uzun xabarlar bilan almashish zarur. Boshqa bir holda, almashuvning soddalashtirilgan protokoldan foydalangan holda, masalan, datchiklar yoki ijrochi mexanizmlardan foydalangan holda qisqa xabarlar bilan tez almashish talab qilinadi.

Uchinchi holda ishlab chiqarishning portlash va yong'in xavfi bo'lgan sharoitlarda ishlash zarur. PROFIBUS bu hollarning istalgani uchun samarali yechimga ega.

PROFIBUS — korxonaning kommunikatsion muammolarini kompleks hal qilishni ta'minlovchi sanoat tarmoqlari oilasidir. Bu umumiy nom ostida uchta turli xil, ammo moslashuvchan protokollar to'plami: PROFIBUS-FMS, PROFIBUS-DP va PROFIBUS-PA yig'indisi tushuniladi.

PROFIBUS-FMS protokoli birinchi bo'lib paydo bo'ldi va sex sathi deb nomlanuvchi sathda ishlash uchun mo'ljallangan edi. Uning asosiy vazifasi—ma'lumotlarning katta hajmini uzatish.

PROFIBUS-DP protokoli dasturlanuvchi mantiqiy kontroller va obyekt bilan taqsimlangan aloqa qurilmalarining orasidagi ma'lumotlarning yuqori tezlikdagi almashinuvi uchun qo'llaniladi. Uzatishning fizik muhiti RS-485 standartining ekanligi (to'siqli) o'ram juftligidir. Almashuv tezligi tarmoq uzunligiga to'g'ridan to'g'ri bogliq va 1200 m masofada 100 k bit/s dan 100 m gacha bo'lgan masofada 12 M bit/s gacha o'zgaradi. Tarmoqdagi uzellarning o'zaro ta'siri „Master-Slave“ (yetaklovchi-yetaklanuvchi) modeli bilan aniqlanadi.

Master ulangan uzellarni ketmaket so raydi va unga qo'yilgan texnologik dasturga muvofiq boshqaruvchi buyruqlar chiqaradi. Ma'lumotlarni almashtirish protokoli almashuv tezligiga va tarmoq uzellari soniga bogliq holda so'rov siklining ma lum vaqtini ta'minlaydi, bu esa PROFIBUS ni real vaqt tizimlarida qo'Mlanishga imkon beradi.

PROFIBUS-PA — tarmoq interfeysi bo'lib, uning ma'lumotlarni uzatishning fizik muhiti IEC 61158-2 standartiga mos keladi, bevosita portlash xavfi bo'lgan hududda joylashgan ijro qurilmalari, datchiklar va kontrollerlarni birlashtiruvchi tarmoqni qurish uchun qo'Mlanilishi mumkin.

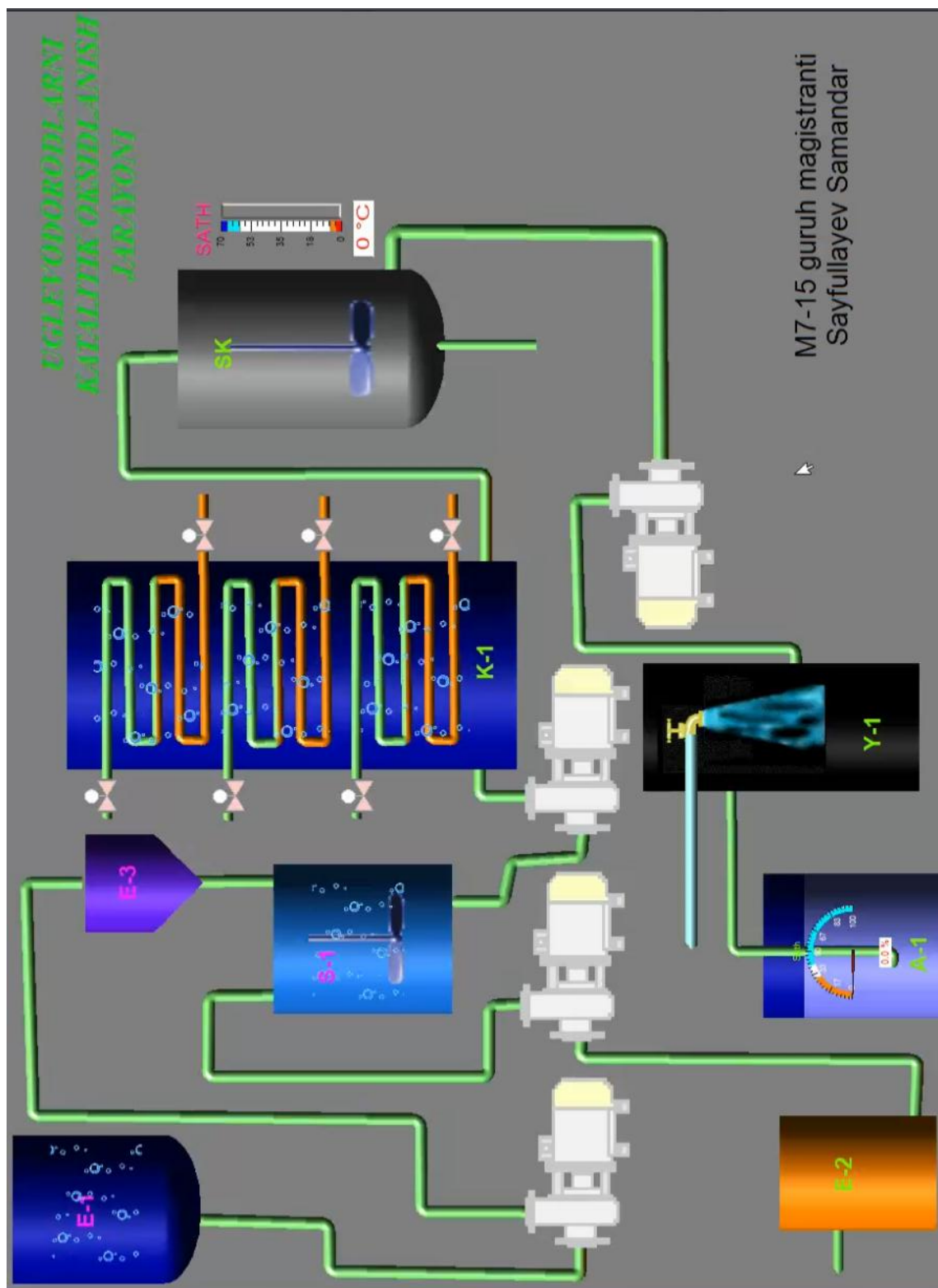
ETHERNET. Ishlab chiqarishni boshqarish sathida Ethernet tarmoqlari o'ziga mustahkam yetakchi o'rinni allaqachon egallab olgan. Ethernet negizidagi qarorlar (yechimlar) ofisli taqsimlangan ilovalarning hammasini amalda siqib chiqardi va bugun Ethernet lokal tarmoqlarda asosiy almashuv vositasi hisoblanadi. Keyingi paytlarda Ethernet ishlab chiqarish jarayon- larini boshqarish majmualariga ham faol kirib bora boshladi. Sanoatda foydalanish sharoitlari talablariga muvofiq bajarilgan butun bir qator apparat vositalari (kommutatorlar va konsentratorlar) paydo bo'ldi.

Ma'lumotlarni uzatishning fizik muhiti sifatidagi Ethernet dan foydalanish yaxshi adreslanuvchi mantiqiy protokollarning foydalanilishiga olib keladi. Hozir qurilmalarning ko'pchiligi TCP/IP protokolini qo'llab-quvvatlaydi. Bu istagan masshtabdagi tarmoqqa, global internet tarmog'ini ham hisobga olganda texnologik jarayonlarni boshqarishning lokal tizimlarini osongina integratsiyalashga (birlashtirishga) imkon beradi.

Hozirgi kunda dasturiy-texnik komplekslarni yaratishda o'lchanayotgan parametrlar to'g'risidagi ma'lumotni operator pultida visual namoyish etuvchi dasturiy vositalar paketi keng qo'llanilib kelinmoqda. Bu dasturiy vositalar paketi Operator pultlari konfiguratori yoki boshqacha qilib, SCADA dasturlar deb ataladi. SCADA (Supervisory

Control And Data Acquisition) – dispechirlik boshqaruvi va maʼlumotlar yigʻish degan maʼnoni anglatadi. Oxirgi kunlarda ular MMI/SCADA degan aniqroq nomga ega boʻlib kelmoqda. Bu yerda MMI (Man Machine Interface) soʻzi odam-mashina interfeysining mavjudligini bildiradi.

3.3. Parafin uglevodorodlarni katalitik oksidlash jarayoni operator dispatcherlik boshqaruv oynasi



4. KORXONANIG IQTISODIY SAMARADORLIGI

Korxonanig iqtisodiy qismi quydagilardan iborat

1. Ishlab chiqarish dasturi – loyiha bo'yicha ishlab chiqarilgan mahsulotning yillik hajmi.
2. Mahsulot ishlab chiqarish tannarxidagi to'g'ri moddiy sarflarni ochib xom ashyo va asosiy materiallar, yordamchi materiallar quvvatlar va yoqilg'i sarflarining hisobi. (qayta ishlanadigan chiqindi ajratilgan holda) Bu ma'lumotlar korxonaning texnologik reglamenti yoki loyihaning moddiy balansidan olinadi.
3. Mahsulon tannarxidagi boshqa to'g'ri, yondosh sarflar, asosiy foydalarning amortizatsiyasi va qolgan. Shu jumladan ustama sarflar asosida mahsulot tannarxining (1- o'lcham va yillik) hisobi – korxona ma'lumotlari asosida o'lcham mahsulot ishlab chiqarish tannarxining kalkulyatsiyasi.
4. Mahsulot tannarxining asosida loyiha bo'yicha foydasi mahsulotning ulgurchi bahosi, rentabilligi, erkin sotish bahosining hisobi.
5. Asosiy ko'rsatkichlar hisobi. Ishlab chiqarishning asosiy texnik iqtisodiy ko'rsatkichlari, mahsulotning yillik hajmi (natural va qiymat ifodasi bo'yicha) 1 o'lcham va yillik mahsulotning ishlab chiqarish tannarxi, foyda ko'rsatkichlari, birinchi o'lcham mahsulotning erkin bahosi. 1 ishchi va seh xodimining tannarxidagi ulushi.

Uglevodorodladni katalitik oksidlash yo'li bilan karbon kislota olishni ishlab chiqarishda joriy qilinishi yuqori foyda olishni taminlaydi. Ayniqsa bu jarayonni avtomadlashtirish natijasida ishchilar soni kamayadi bu esa ortiqcha xarajatlarni kamaytiradi. Oliy karbon kisloralarni keyingi ishlov berish orqali xo'jalikda ishlatiladigan sovun misolida ko'rib chiqadigan bo'lsak. Uning ishlab chiqarish iqtisodiy samaradorligi quydagi tartibda amalga oshiriladi

Ishlab chiqarish dasturi – mahsulotning yillik ishlab chiqarish hajmi
(natural va qiymat ifodasi)

№	Mahsulot nomi	O'lcham	Bir o'lcham narxi co'm	Natural ifodasi	Qiymat ifodasi
1	2	3	4	5	6
	Sovun	100 ta	29250	4.75 mlrd	138937500

Ushbu jadvalda loyiha bo'yicha ishlab chiqarishga rejalashtirilgan mahsulot turi, uning o'lchami, natural ifodadagi va qiymati bo'yicha mahsulotning hajmi va 1 o'lcham mahsulotning sotiladigan narhi qayd etiladi.

Ushbu jadvalda loyiha bo'yicha ishlab chiqarishga rejalashtirilgan mahsulot turi, uning o'lchami, natural ifodadagi va qiymati bo'yicha mahsulotning hajmi va 1 o'lcham mahsulotning sotiladigan narhi qayd etiladi.

Hisob tartibi :

5 grafada mahsulotning 1 yillik hajmi qayd etiladi.

6 grafa = 4 grafa x 5 grafaga.

Mahsulot ishlab chiqarish tannarxining kalkulyatsiyasi

Yillik ishlab chiqarish hajmi – 4.75 mlrd

Mahsulotning kalkulyatsion o'lchami – 1000 m³

№	Sarf moddalar	Sarflar qiymati	
		1 o'lcham mahsulot uchun , so'm	Yillik hajmi, m. so'm
1	2	3	4
1.	To'g'ri moddiy sarflar	15976	75886000
2.	Mehnatga doir to'g'ri sarflar, shu jumladan	1278	6070500

a)	Ishlab chiqarish ishchilarning ish haqqi	971	4612250
b)	Sug'urta ajratmalari (yagona ijtimoiy to'lov – 25 %)	307	1458250
3.	Materialga doir yondosh sarflar	852	4047000
4.	Mehnatga doir yondosh sarflar	639	3035250
5.	Asosiy fondlar amortizatsiyasi	2130	10117500
6.	Boshqa (shu jumladan ustama) sarflar	426	2023500
	Ishlab chiqarish tannarxi	21301	101179750
	Davr harajatlari	4899	2322750
	Umumiy sarflar	26200	124450000
	Foyda	3050	14487500
	Mahsulot rentabilligi	11.6	
	Korxonaning ulgurchi bahosi	29250	138937500
	Aktsiz		
	Kelishilgan (erkin – sotish) baho – 20% QQS bilan	35100	166725000

ASOSIY IQTISODIY KO'RSATKICHLAR HISOBI

№	Ko'rsatkichlar	O'lcham	Loyiha bo'yicha
---	----------------	---------	-----------------

1	Yillik ichki mahsulot hajmi	1000 m ³	4.75mlrd
	a) natural ifoda	Ming so'm	138937500
	b) tavar mahsulotining qiymati		
2	1 o'lcham mahsulotning i/ch tannarxi (ishlab chiqarish sarflari)	So'm/o'lcham	21301
3	Yillik mahsulotning tannarxi	Ming so'm	101179750
4	Mahsulotning erkin - sotish bahosi	So'm /o'lcham	29250
5	Yillik foyda	Ming so'm	14487500
6	Mahsulot rentabilligi (samaradorligi %)	%	11.6
7	1 ishlovchining o'rtacha - oylik ish haqqi	Ming so'm	540000
8	1 ishchining o'rtacha oylik ish haqqi	Ming so'm	650000
9	Moddiy sarflarning i/ch tannarxdagi ulushi	%	75

Ko'rsatkichlar hisobi:

1. Yillik mahsulot hajmi $Q_{i/ch}$ va $Q_{i/ch} \times E_b$

2. Mahsulotning ishlab chiqarish tannarxi va umumiy sarflar hisobi:

- I. To'g'ri moddiy sarflar;
- II. Mehnatga doir to'g'ri sarflar;
- III. Yondosh moddiy va mehnatga doir sarflar;
- IV. Asosiy fondler amortizatsiyasi;
- V. Boshqa qolgan shu jumladan ustama harajatlar.

Jami sarflarning yig'indisi yoki ishlab chiqarish tannarxi $= \sum I - V =$

5. JIHOZNI ISHLATISHDA HAYOT FAOLIYATIXAVFSIZLIGI

5.1. Texnika xavfsizligi haqida umumiy ma'lumotlar

Mehnat xavfsizligining asosiy masalalaridan biri ishlovchilarning xavfsizligini taminlash bo'yicha ish hisoblanadi. Zamonaviy ishlab chiqarish uni doimiy ravishda texnik jihatdan qurollantiruvchi, kimyoviy va mikrobiologik vositalardan foydalanishi, mobillashgan jarayonlarning keng qo'llanilishi bilan xarakterlanadi. Bunday sharoitlarda xavfsizlik talablarining buzilishi, baxtsiz hodisalarga olib keladigan xavfli holatlarni keltirib chiqaradi.

Mehnat xavfsizligi-bu shunday mehnat sharoitiki, bunday ishlab chiqarishda ishchilarga zararli va xavfli omillarning ta'sirini butunlay oldi olingan bo'ladi. Ishlab chiqarish sharoitida odamlar ishlab chiqarishning fizik va kimyoviy omillaridan jarohatlanadi.

Ishlab chiqarishning xavfli fizikaviy omillari harakatlanayotgan mashinalar, uskunalarning himoyalanmagan ko'zgaluvchan elementlari, harakatlanuvchi buyumlar, materiallar, uskunalar yoki materiallarning sirtidagi yuqori yoki pastki haroratlar, elektr setidagi xavfli kuchlanishlar, qisilgan havoning, gazning energiyasi, portlashlar, to'lqin zarbi va shunga o'xshashlar hisoblanadi. Odamlarning sog'ligi uchun ayniqsa ishlov berilayotgan materiallardan va instrumentlardan uchayotgan qismlar jiddiy xavf tug'diradi. Ishlab chiqarishning xavfli kimyoviy omillari inson organizmiga achchiq, zararli va og'rituvchi moddalarni ta'siri bilan xarakterlanadi.

Ishlab chiqarishning u yoki bu xavfli omillarining paydo bo'lishi texnologik jarayon, uskunalar konstruksiyasi, mehnatni tashkillashtirish darajasi va unga o'xshashlarga bog'liq bo'ladi.

Ishlab chiqarishning xavfli omillari namoyon bo'lish xarakteri bo'yicha ochiq va yopiq turlarga bo'lish mumkin. Ochiq xavfli omillar ochiq tashqi belgilari mavjudligi bilan xarakterlanadi. Bunga mashinalarning harakatlanayotgan qismlari, yong'in, ko'tarilgan va tarozidagi osilgan holda turgan yuklar kiradi.

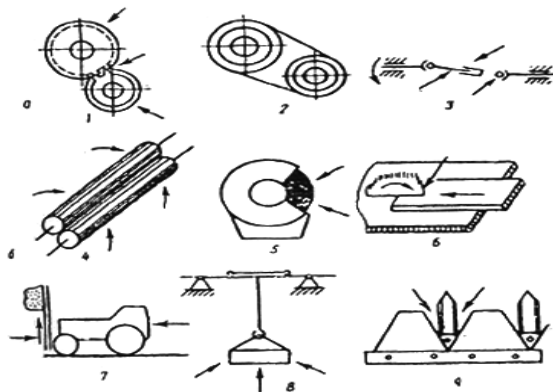
Mashina va mexanizmlarning xavfli zonalari. Ishchilar xavfning manbaiga bevosita tekkanda yoki unga yo'l qo'yib bo'lmaydigan masofaga

yaqinlashganda jarohatlanishi mumkin. Inson sog'ligiga va hayotiga xavf tug'diradigan xavfli ishlab chiqarish omillari doimo mavjud bo'lgan yoki vaqti-vaqti bilan namoyon bo'ladigan fazo xavfli zona hisoblanadi.

Xavfli zona harakatlanayotgan, aylanayotgan elementlar atrofida, ko'tarish-transport mashinalari bilan harakatlantirilayotgan yuklar yaqinida hosil bo'lishi mumkin (1.-rasm). Himoya vositasini tanlashda eng muhim holat xavfli zonalar o'lchamini (chegasasini) belgilash hisoblanadi.

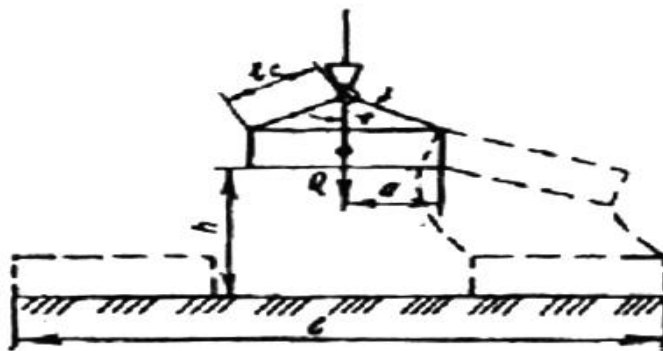
Ishlab chiqarish jarayonlariga xavfsizlik talablari. Texnologik jarayonlarni tashkil etishni va bajarishni loyihalashda davlat standarti quyidagilarni hisobga olishni taqozo etadi:

-xavfli va zararli ta'sir etishi mumkin bo'lgan ishlab chiqarish chiqindilari, materiallari bilan ishchilarni bevosita kontaktli aloqada bo'lishini oldini olishni;



1.-rasm. Xavfli zonalar:

1-tishli uzatmalardagi; 2-tasmali uzatmadagi (zanjirli); 3-kadanli o'zatmadagi; 4-aylanma valiklardagi; 5-charxlash stanogidagi; 6-diskli arradagi; 7-old surgichi bor traktorlardagi; 8-yuk ko'tarish mexanizmdagi; 9-kesuvchi apparatdagi; a-doimiy xavfli zonalar, b-fazoda xavf doimiy bo'lmagan zonalar.



2.-Rasm. YUk arqoni uzilganda xavfli zona chegarasini aniqlash sxemasi.

-xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari mavjud bo`lganda kompleks avtomatlashtirish va mexanizatsiyalashtirishni joriy etish;

-ishchilarning himoyasini ta`minlovchi va avariya holatida ishlab chiqarish uskunalarini o`chirish nazorati sistemasini taminlash va texnologik jarayonlarni boshqarishni amalga oshirish;

-xavfli va zararli omil hisoblangan ishlab chiqarish chiqindilarini ish joylaridan chiqarish va uni zararsizlantirish.

5.2. Mehnat xavfsizligini ta`minlovchi texnik vositalar

Ishlab chiqarish bunday muammolarni oldini olish, jarohatlanishga qarshi kurashni, baxtsiz hodisalarni oldini oluvchi zamonaviy vositalardan keng foydalanmasdan turib hal qilib bo`lmaydi. Insonni xavfli ishlab chiqarish omillardan himoyalash usuli: aktiv va passiv bo`ladi.

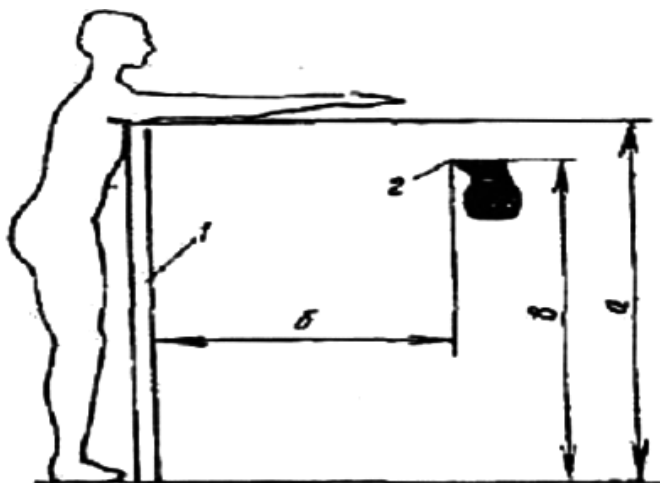
Aktiv himoya xavfli omil hosil bo`lishini yo`qotishga yoki uning xavflilik darajasini kamaytirishga yo`naltiradi. Passiv himoya xavfli omillarning insonga ta`sirini oldini oluvchi kompleks tadbirlarni o`z ichiga oladi. Bunga insonni xavfli zonadan chiqarish yoki insonni xavfli zonada bo`lmasligi uchun sharoit yaratish bilan erishiladi. Passiv himoyalash ishlab chiqarish jarayonini tashkillashtirish uskuna va jihozlarni konstruksiyalarini yaxshilash orqali ta`minlanadi. Agar qayd qilingan tadbirlar bilan ishlovchilarning xavfsizligi to`laligicha ta`min etilmasa, individual himoya vositalarini (kaskalar, ko`z oynaklar, respiratorlar va boshqalar) qo`llanilishini taqozo etadi.

Himoya vositalari unga texnik xizmat ko'rsatish va nazorat qilish uchun qulay bo'lishi kerak. Zarur hollarda himoya vositalari ishini nazorat qilish uchun ular avtomatik qurilmalar bilan ta'minlanishi mumkin. Zamonaviy mexanizmlardan qurilmalarda hamda texnologik liniyalarda ishlarni xavfsizligi to'siq, xavfdan saqlovchi qurilmalari va signal, masofadan boshqarish sistemasi, individual himoya vositalardan foydalanish va himoyalovchi vositalar sozligini muntazam nazorat qilishini ta'minlanadi.

To'siq qurilmalari. To'siq qurilmalari o'zining oddiyligi va ishonchliligi bilan mashina, mexanizmlarda, uskunalarda xavfli zonalarini izolyatsiya qilishda juda keng qo'llaniladi. To'siq qurilmalari inson bilan xavfli omillar orasida devor bo'lib, insonni qanday harakat qilishidan qat'iy nazar uni xavfdan ishonchli himoya qiladi. To'siqlar shu bilan birga insonga har xil metall uchqunlarini, qipiqclarini, detallar va jihozlar qismlarini otilidan himoya qiladi. Zarur hollarda to'siq qurilmalari ish joylarini changlanish va gazlanishini oldini oladi. To'siq qurilmalari konstruktiv formalarini va belgilanishini har xilligi bilan farqlanadi. Ular doimiy va vaqtinchalik bo'lishi mumkin. Doimiy to'siqlar mashinalarni uzatish mexanizmlari va boshqalarini ajralmas qismi sifatida xizmat qiladi. Doimiy to'siq qurilmalar qo'zg'aluvchan yoki qo'zg'almas ko'rinishlarda tayyorlanadi. Qo'zg'almas to'siqlar mexanizmlar ishlaganda, ularning xavfli zonalarini ishonchli himoya qiladi va ular mexanizmlarga texnik xizmat yoki ta'mir ishlari o'tkazilayotganda mexanizmlar ishlayotganda, xavf bo'lmaganda olib qo'yilishi mumkin. Bunday to'siqlar konstruksiyaga ko'ra qo'zg'almas to'siqlarni o'rnatish mumkin bo'lmagan hollarda qo'llaniladi.

Ayrim mexanizmlarda, qurilmalarda jumladan mashinalarda uzatish tasmalari va zanjirlarida to'siq panjaralari sharikli mahkamlangan bo'ladi. Vaqtinchalik to'siqlar ishlab chiqarishda asosan qo'zg'aluvchan ishlarda foydalaniladi. Vaqtinchalik to'siq qurilmalari sifatida olib yuriladigan panjaralar, engil yog'och devorlar va boshqalardan foydalaniladi. Bunday tipdagi qurilmalarga misol sifatida elektr payvandi ish joyini to'siqlari, chuqurliklarni (quduq, transheya) to'siqlari va boshqalarni keltirish mumkin.

To'siq qurilmalarini konstruktsiyalari uskuna va texnologik jarayonlar xususiyatlaridan kelib chiqib tayyorlanadi. Ular qattiq karkasdagi quyma yoki payvandlangan, panjara, shitlar, to'rlar ko'rinishida tayyorlanishi mumkin. Mexanizmlarda kuzatishni talab etmaydigan xavfli zonalarda to'siqlar butun metallardan, plastmassadan, yog'ochlardan tayyorlanishi mumkin. Agar to'siq orqasidagi uskunalarni yig'ma birliklari yoki detallarini tuzatish talab etilsa to'siqlar panjara, turlar yoki shaffof (organik shisha, tripleks va boshqalar) materiallar ko'rinishida tayyorlanadi. Ishlov berilayotgan detallardan otilayotgan zarra va qipiqnlarni kuchiga bardosh berish uchun to'siqlar etarli darajada mustahkam bo'lishi kerak.



3.-rasm. To'siq balandligini tanlash.

Masofadan boshqarish. Texnologik jarayonlarni masofadan boshqarish mehnat xavfsizligi uchun katta ahamiyatga ega, chunki bunda ishchining bevosita xavfli zonada bo'lmasligi ta'minlanadi.

Blokirovkalash qurilmalari. Mashina va mexanizmlarni o'ta xavfli zonalarida xavfsizlikni oshirish maqsadida to'siqlar bilan birgalikda blokirovkalash qurilmalaridan ham foydalaniladi. **Blokirovka** - bu mashinalar qismini muayyan holatda ushlab turuvchi vositalar va uslublar majmui hisoblanadi. Ko'pgina mashina va mexanizmlarda xavfsizlikning texnik vositalari kompleks holda ishlatilsada, xavfsizlik to'liq ta'minlanmaydi. Chunki, ko'pgina baxtsiz hodisalar ishchining e'tiborsizligi yoki xavfsizlik

qoidalariga amal qilmasligi sababli kelib chiqadi. Masalan, har qanday mashina yoki traktorni o't oldirishda uzatmalar quttisi ajratilgan holda bo'lishi shart, aks holda turli ko'rinishdagi ko'ngilsiz voqealar sodir bo'lishi mumkin.

Saqlash qurilmalari. Mavjud talablar bo'yicha na biror mashina, stanok yoki uskuna, ular ishlatishga yaroqsiz hisoblanadi. Saqlash qurilmalarining asosiy vazifasi ish joylarida nazorat qilinishi talab etiladigan ko'rsatkichlar (kuch miqdori, bosim, harorat, siljish va boshqalar) ruxsat etilgan miqdoridan oshgan taqdirida, mashina yoki mexanizmni ishdan avtomatik ravishda to'xtatishdan iborat. SHu sababli saqlash qurilmalarining konstruksiyalari mashinalar va texnologik jarayonlarning xususiyatlariga bog'liq holda turlicha bo'lishi mumkin.

5.3. Chang va uni organizmga ta'siri

Davlat standartiga ko'ra ishchining doimiy yoki vaqtinchalik bo'ladigan ish joyidagi pol sathidan 2 m balandlik ishchi zona hisoblanadi. Traktor, kombayn va boshqa mashinalarning kabinalari ichidagi fazo ham ish joyi hisoblanadi. Ko'p hollarda ishlab chiqarishda ishchi zonalar chang bilan ifloslanadi. Ayniqsa har xil ekinlarni kombayn bilan yigishtirishda, donlarni tozalashda, erga ishlov berishda, oziqalar tayyorlashda, xuddi shuninbu erdak hayvonlarni boqishda changlarning havodagi miqdori intensiv ravishda oshadi. Qattiq moddaning havoda muallaq holatda bo'la oladigan eng mayda zarrachalari chang deb ataladi. Havodagi changlar aspiratorlar yordamida aniqlanadi. CHanglarning zarralari organik (o'simlik va hayvon changlari), organik bo'lmagan (mineral va metall changlari) va aralashgan holda bo'lishi mumkin. CHang ko'zga, nafas olish yo'llariga, o'pkaga va teriga zararli ta'sir qiladi. CHanglarning fizik va ximiyaviy xossalari ularning dispersligi, er silkinish zarrachalarning shakli, erish qobiliyati hamda ximiyaviy tarkibiga bog'liq. CHanglarning havoda muallaq holatda bo'lishi davomiyligi, nafas olish organlariga kirib borish chuqurligi, fizik va ximiyaviy faolligi va boshqa xossalari chang zarrachalarining o'lchamlariga bog'liq bo'ladi.

O'lchami 200 mk dan katta chang zarrachalari tez o'tiradi. O'lchami 200 mk dan kichik (0,1 mk gacha) chang zarrachalari havoning qarshiligi tufayli sekin o'tiradi. O'lchami 0,1 mk dan kichik (ko'zga ko'rinmaydigan) chang zarrachalari deyarli o'tirmaydi va havoda tartibsiz harakatda bo'ladi. Bunday changlarni nafas olish organlari orqali ichki organizmlarga kirishi ehtimoli katta. Modda qanchalik qattiq va uning maydalanishi qanchalik intensiv bo'lsa, uning disperslik darajasi shunchalik yuqori va inson organizmiga ta'siri shunchalik zararli bo'ladi.

Qurilish korxonalarining ishlab chiqarish xonalari havosida 70-80 % 5 mk gacha kattalikdagi chang zarrachalari bo'ladi. CHangning eruvchanligi katta ahamiyatga ega. Zaharli changlarning hujayra suyuqliklarida yaxshi eruvchanligi juda zararli hisoblanadi. Kattaligi 5 mk bo'lgan va undan katta chang zarrachalari yuqori nafas olish yo'llarida, burun bo'shlig'ida ushlanib qoladi va ular shilliq pardani shikastlaydi, yallig'laydi. Bu holning oldi olinmasa u zo'rayib burun bo'shlig'ining tozalash (fil'trlash) xususiyati pasayadi. O'lchami 5 mk dan kichik chang zarrachalari o'pkaga kirib boradi. Nafas olish yo'llariga chuqur kirib, bu erda uzoq turib qolgan changlar har xil og'ir kasalliklarni keltirib chiqaradi.

Ishlab chiqarishda chang hosil bo'lishiga va uning inson organizmiga zararli ta'sir qilishiga qarshi kurash tadbirlari quyidagi yo'nalishlarda olib borilishi zarur:

1. chang hosil bo'lishini butunlay yo'qotadigan texnologik jarayonlarni takomillashtirish;
2. apparatlar, jihozlar, elevatorlar, transportyorlar, shneklar, bo'ntkerlar va hakoza larni germetiklash;
3. qo'lda maydalash ishlarini mexanizatsiyalashtirish;
4. qurilishda gidrochangsizlantirgich, pnevmo transportlardan keng foydalanish;
5. changlarga qarshi shamollatkichlar o'rnatish, chang manbalarini izolatsiya qilish;

6.xonani nam usulda tozalash;

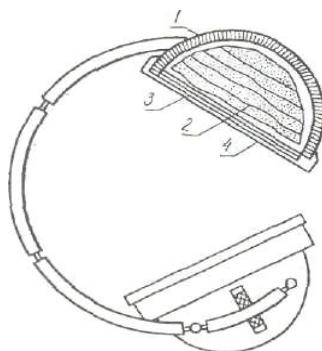
7.ishchilarni individual himoya vositalari bilan taminlash.

Qishloq xo`jaligida esa bularga qo`shimcha ravishda germetik kabinalardan foydalanish va unga majburiy holda toza havoni uzatish hamda uning mikroiqlim parametrlarini yaxshilashni amalga oshirish juda foydali hisoblanadi.

5.4. Ishlab chiqarishda titrash va uning ko`rinishlari.

Mashinalarning yoki uning detallarini mexanik tebranishlari titrash deb yuritiladi. Davlat standartiga ko`ra titrash odamga uzatishish (ta'sir etish) usuli, tasir yo`nalishi va yuzaga kelish manbai bo`yicha klassifikatsiyalanadi.

-Odamga uzatish (ta'sir etish) usuli bo`yicha titrash, umumiy titrash (odam tanasiga tayanch yuza orqali uzatiladi) va lokal titrashlarga (odam qo`li orqali uzatiladi) bo`linadi.



14-rasm. Shovqindan himoyalovchi quloqchin: 1-plastmassali korpus; 2-shisha vata; 3-jipslashtiruvchi prokladka; 4-chexol.

-Tebranish yo`nalishi bo`yicha titrash ortogonal koordinatalar sistemasining o`qlari bo`ylab ta'sir etuvchi titrashlarga bo`linadi.

-Yuzaga kelish manbai bo`yicha titrash umumiy titrash, transport titrash, texnologik va transport-texnologik titrashlarga bo`linadi.

Titrash chastota, amplituda va tezlik bilan xarakterlanadi. Titrashning barcha diapazon chastotalari oktav polosalariga bo`lingan ya'ni: 1; 2; 4; 8; 16; 32; 63; 125; 250; 1000; 2000 Gts. Bunday tashqari titrashni xarakterlashda titrash parametrlari darajasi ham qo`llaniladi.

Titrashning asosiy xarakteristikasi tebranish tezligi darajasining spektrlari hisoblanadi. Tebranish tezligi darajasi L (dB),

$$L = 10 \lg v_d^2 / v_0^2 = 20 \lg v_d / v_0 ,$$

tenglamasi orqali aniqlanadi.

Bu yerda v_d - o'lchash no'qtasidagi tebranuvchi tezlik;

v_0 -tebranuvchi tezlikning bo'sag'asi (kuchsiz) qiymati, $v_0 = 510 \cdot 10^{-8}$ m/s.

Titrashning organizmga ta'siri. Titrash spektrida past chastotali titrash mavjud bo'lib, inson organizmiga salbiy ta'sir etadi.

Titrash ta'sirida ishchilarning ish unumdorligi pasayadi, jarohatlanish soni o'sadi. Ayrim titrash ko'rinishlari asab va yurak sistemalariga yomon ta'sir etadi. Ayniqsa insonni ayrim ichki organlari tebranishi chastotasiga mos tushadigan titrashlar juda zararli hisoblanadi.

Lokal titrashlar asab muskullari, tayanch harakatlantiruvchi organlarini jarohatlaydi va titrash kasalligiga olib keladi. Titrashning ta'sirida inson yurak faoliyatida charchash, og'riqlar paydo bo'lishi tormozlanish kuzatiladi. Shu bilan bir vaqtda titrash qon aylanishiga, eshitish va ko'rish organlariga salbiy ta'sir etadi.

5.5. Uglevodorodlarni katalitik oksidlash sexidagi fuqoro muhofazasiga oid qilinadigan ishlar.

Bu jarayon ishlab chiqarishga joriy qilinganidan so'ng korxonasida xodimlar xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari ularning tavsifi, yuzaga kelish ma'nbalari, ishchilarga ta'sir qilish xususiyatlari va salomatlik uchun xavfli darajasi va kelgusidagi oqibatlari to'g'risida ma'lumotga ega. Ish joylaridagi ishlab chiqarish muhiti va mehnat jarayoning xavfli hamda zararli omillari to'g'risida ma'lumotlar, ishlab chiqarish muhitining fizik, kimyoviy, radiologik, mikrobiologik va mikroiklim o'lchovi natijalari, shuningdek og'irligi ish joylarini mehnat sharoitlari bo'yicha attestatsiya qilinishi bilan tasdiqlanadi.

Sexda o'ta xavfli sharoitda bajariladigan kasblar va ishlar ro'yxatiga ega. Ro'yxatda, aniq te'nologik jarayon, ishlab chiqarish uskunasi, ishlatiladigan xom

ashyo va ishlarni amalga oshirish xususiyatlari bilan bog‘liq xavflar xisobga olingan

Barcha xodimlar o‘ta xavfli ishlarni bajarishdan oldin, mehnat muxofazasi bo‘yicha yo‘l - yo‘riq olish va ishlarni xavfsiz bajarish usullarini o‘zlashtirib olganlar.

Bu sexda shamol yo‘nalishi bo‘yicha SNIP 2.01.01.83 ga asosan joylashgan. Bunda zaxarli gaz va changlarni chiqishi xisobga olinib korxona axoli punktiga teskari qilib joylashtirilgan. Bu esa zaxarli gaz va changlarni axoli punktiga etib kelmasligini ta‘minlaydi

Texnologik jarayon uzluksiz tarzda davom etadi. Ish ikki smenada olib boriladi. GOST 12-2.03.91 KMK -3-05-98 ga asosan “Texnologik jarayonlarni tashkilashtirish sanitariya qoidalari va ishlab chiqarish jihozlariga gigenik talablar” ga muvofiq tashkil qilingan. Xom ashyo va materiallarni qayta ishlash texnologik uskunaning pasportida belgilangan talablarga muvofiq amalga oshiriladi.

Korxonada SANPIN-0120-01, SANPIN 122-01 ga asosan shovqin, tebranishdan ximoya choralari ko‘rilgan. SHovqin, tebranishdan ximoyalash maqsadida, desorbsiyassexini ishlab chiqarish maydonidan tashqariga joylashtirilgan.ssex, bo‘limlarni eshik, derazalari maxsus tovush o‘tkazmaydigan materiallardan tayyorlangan.

Korxona bo‘limlarini yoritish asosan tabiiy va sun‘iy ravishda amalga oshiriladi. Kunduz kuni asosan tabiiy yorug‘likdan foydalaniladi. Tabiiy yoritilish SNIP 2-01-05.98 ga asosan qabul qilingan. Kechki smenalarda esa, sun‘iy yoritishdan foydalaniladi, yoritilish uchun lyumenissent lampalardan foydalaniladi

SHo‘rtangaz kimyo majmuasissexlrini havosi mo‘‘tadillashtirilib turiladi. SHamollatash qurilmalaridan foydalaniladi. Isitish SanPiN -0058-96 ga asosan amalga oshiriladi. SHamollatish qurilmalaridan to‘g‘ri foydalanish, uni to‘liq ishlaydigan holatda bo‘lishi uchun javobgarlik, mexanik zimmasiga,ssexda esassex boshlig‘i va mexanik zimmasiga yuklatilgan.

Elektr uskunalarining nosozligi yoki ularning ishlatish qoida talablariga amal qilmaslik ishchi-xizmatchilarning shkaklanishiga olib keladi. Insonlarni elektr toki ta'sirida shkaklanishidan himoya qilish uchun ishlab chiqarish sharoitlarida xavfsiz tok usti qoplangan simlar, erga ulangan va neytrallovchi ximoya tizimlaridan foydalanilgan. SHuningdek, elektr uskunalarini tanlash, o'rnatishda mavjud bo'lgan qonun-qoidalar normalariga amal qilingan.

Ishchilar va xizmatchilarni shaxsiy ximoya vositalari bilan ta'minlash.

Ta'sir etuvchi zaxarli gaz va chang bilan ishlovchissexlarda, ishchi va xizmatchilar ob'ekt fuqoro muhofazasi bo'limi (FM shtab) xodimlari tomonidan shaxsiy ximoya vositalari bilan ta'minlanganlar.

Nafas olish organlarini muxofazalash maqsadida shaxsiy ximoya vositalaridangazniqoblar nazarda tutilgan.

Gazniqoblar ikki turga bo'linadi:

1. Filtirlovchi gazniqoblar (GP 5, GP 7, GP 9, PDF 2SH);
2. Ajratuvchi gazniqoblar (IP 46 IP 48).

Nafas olish organlarining eng oddiy himoya vositalari:

1. Respirator;
2. CHangga qarshi matoli niqoblar;
3. Paxta dokali bog'gich.

Korxonada SNIP- 2.08.12.98 ga asosan ishchi-xizmatchilar uchun dam olish, ovqatlanish, uy va ish kiyimlarini saqlash xonasi, zararsizlantirish, yuvish-yuvinish va boshqa madaniy-sanitariya xizmatlari uchun mo'ljallangan qo'shimcha binolar qurilgan.

Korxonada yong'in va portlash xavfsizligi, ularni rejalashtirish, tashkillashtirish va olib borish SNIP-2.01.02-04 ga asosan, "YOng'in xavfsizligi" umumiy talablariga ONTP 24/86 ga asosan "Portlash xavfi" umumiy talablariga va ushbu qoidalarga muvofiq ta'minlangan. Ishlab chiqarishda o'rganilmagan yong'in va portlash xavfi va toksik xususiyatlariga ega bo'lgan modda va materiallar qo'llanilmaydi.

Korxona binolarining yong'in xavfsizligi ularning o'tga chilamlilik darajasi bilan aniqlangan. SNIP 2.09.12-98 ga asosan qurilish materiallari bo'yicha yonmaydigan, qiyin yonadigan xillari mavjud.

Yong'in yoki avariya sodir bo'lishida odmlrni xavfsiz boshqa joyga chiqish yo'llari binolarni loyihalash va qurish vaqtida hisobga olingan. Yong'in havfsizligi norma qodalariga asosan evakuatsiya yo'llari o'tga chidamli materiallardan tayyorlangan, harakat yo'lida hech qanday to'siqlar yo'q. Korxona binosida 2ta chiqish evakuatsiya yo'llari mavjud.

Barcha ishlab chiqarishssexlarida, xom ashyo va tayyor maxsulot omborxonalari ma'muriy va boshqa yordamchi binolar hamda inshootlar dastlabki yong'inni o'chirish vositalari bilan ta'minlangan.

Ventilyasiya tizimi yong'indan darak beruvchi signalizatsiya bilan birlashtirilgan va (SNIP 2.04.02 84., GOST 12.2.2002.89, SNiP 2.04.09.07) bo'yicha o'rnatilgan.

Bino va yong'in suv ma'nbalari yo'lkalari hamda yong'in vositalari va uskunalariga boradigan yo'lkalar doimo bo'sh bo'lishi ta'minlangan, binolar oralig'idagi yong'inga qarshi masofa uzulmalarida materiallar, uskunar, bo'sh idishlar taxlashga ruxsat etilmaydi.

Bu sexni o'z ichiga olgan korxonasda yong'inga qarshi suv ta'minoti SNIP-2.04.02.86 ga asosan belgilangan. Katta miqdorda suv saqlaydigan suv havzasi mavjud.

O'tni o'chirish birlamchi vositalaridan xarakatlanadigan, qo'lda ishlataligan o'to'chirgichlar, gilropul'palar, chelak, suvli bochka, belkurak, qumli yashik, asbest yopgich, namat va boshqa yonmaydigan buyumlari mavjud.

YOng'in haqida tez xabar berish uchun yuqori havfli hisoblangan texnologik uskunalarda, ishlab chiqarish binolarida, omborlarda darakchi vositalari SNIP-2.04.02-84, GOST 12.2.2002.89 ga asosan o'rnatilgan. Bu vositalar yonayotgan manba, joyini o'z vaqtida aniqlashga yordam beradi.

Bu sexni o'z ichiga olgan korxonada ko'ngilli o't o'chirish drujinasi tashkil qilingan.

YAshinning er ustidagi inshoot, qurilmalarga to'g'ri urilishi buzilishga, yonuvchi modda va materiallarni alanganishiga olib keladi. YAshinni ikkilamchi ta'siri, ximoyalanuvchi bino va inshootlarni metall konturiga yashin urilish vaqtida, zaryadlarni elektrostatik va elektromagnitli induksiyanish bilan boradi. Natijada, uchqunlanish bilan bog'liq xavfli vaziyat vujudga keladi. SHu sababli yashinda ximoya choralari SNIP 2 .01.03 96, SNIP 2.01.02.85 ga asosan ko'rilgan.

XULOSA VA TAVSIYALAR

“Parafin uglevodorodlarni katalitik oksidlash jarayonini boshqarishda axborot kommunikatsiya tizimlarini qo'llash” mavzusida magistrlik dissertatsiyasi ishini bajarish davomida oksidlash jarayonidagi o'ziga xos kamchiliklar va ularga yechim topish yo'llari o'rganildi.

Biz bilamizki uglevodorodlarni oksidlab qimmatli mahsulotlardan yog', spirtlar va kislotalar, olefinlar oksidi, fenol, adipin kislota hamda boshqalar olinadi.

Biroq uglevodorodlarni oksidlash jarayonlari uchun o'ziga xos jiddiy kamchiliklar mavjud.

Birinchidan, uglevodorodlarni oksidlanish jarayoni, odatda, zanjirli radikal mexanizm bo'yicha boradi: radikallar ilk molekulalarni duch kelgan nuqtalariga hujum qiladi, oqibatda oksidlash jarayoni ko'p yo'nalishlar bo'yicha, ya'ni noselektiv ketadi.

Ikkinchidan, oksidlash o'sib boruvchi ekzotermiklik bilan boradi: oksidlash qanchalik chuqur borsa, shunchalik ko'p issiqlik ajralib chiqadi, shuning uchun oksidlash jarayonini boshlang'ich bosqichlarda to'xtatib qolish qiyin, shu bilan birga birinchi bosqichlarda oli- nayotgan oksidlash mahsulotlari eng qimmatli

hisoblanadi.

Ushbu muammolarni yechish yo'llari quyidagilardan iborat:

7. Nokatalitik oksidlashdan selektivlikni oshiradigan katalitik jarayonga o'tish.

8. Maqsadga muvofiq mahsulotlarni olishni ta'minlaydigan kislorodni spetsifik tashib o'tuvchilarni ishlatish.

9. Xomashyoni sintetik tayyorlash yoki ilk xomashyoga ularda bo'shang nuqtalarni vujudga keltiruvchi maxsus moddalardan qo'shish (ushbu nuqtalar orqali oksidlash maqsadga muvofiq mahsulotlar hosil bo'lishiga olib keladi).

Tadqiqotda uchunchi ya'ne oksidlash jarayoni orqali muvofiq mahsulot hosil qilish ustida ishlendi. Bunga ko'ra jarayonning asosiy obyekti hisoblangan oksidlanish kollonasi ustida uch bosqichi isitish va sovutilish jarayonini qollash tavsiya qilindi. Bu esa oliy navli karbon kislota olishga to'qinlik qiladigan o'sib boruvchi ekzotermiklikni kamaytirish imkoniyatini yaratadi.

Bundan tashqari jarayonni zamonaviy avtomatik boshqaruv tizimi orqali boshqarish yo'lga qo'yildi. Uglevodorodlarni katalitik oksidlash jarayonini avtomatlashtirish uchun jarayon uchun kerakli bo'lgan priborlarni tanlanib bu priborlarni zamonaviy mikroprosessor vosiytasi bilan o'zaro interfeysini taminlandi. Mikroprosessorni tanlashda unga kiruvchi va chiquvchi tasirlar soni , buyruqlar soni, adreslash imkoniyati, sifati va shuga o'xshagan ko'plab talablarni hisobga olindi. Oxirida esa jarayonning avtomatik rostlash tizimini tahlil qilindi. Jarayonning asosiy obyekti bo'lgan oksidlanish kollonasini bosqarish algoritmi va algoritmgga asoslanib uning kontrollerga yoziladigan dasturi tuzildi.

Biz bilamizki kimyo va oziq-ovqat sanoatini avtomatlashtirish hozirgi kunda ancha rivojlangan va bu insondan og'ir mehnad talab qilmay jarayonni avtomatik ravishda boshqarishni taminlaydi. Uglevodorodlarni katalitik oksidlash jarayonini avtomatlashtirish davomida iloji boricha inson mehnatini kamaytirishga harakat qilindi. Kelajakda bu ishni ishlab chiqarishda joriy qilish orqali iqtisodit samaradorlikka erishishimiz mumkin bular chuqur tahlil qilinib korvonaning iqtisodiy samaradorligi ishlab chiqildi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Texnologik jarayonlarni boshkarish sistemalari, Yusufbekov N. R. va boshkalar, T. , O`qituvchi, 1997, 155-182 betlar.
2. Montaj sistem kontrolya i avtomatiki, Minaev P. A. . M. , Stroyizdat, 1990. str.
3. Nalalka sredstv izmereniy i sistem texnologicheskogo kontrolya. Pod red. A. S. Klyueva. 2-e izd. , M. Energoatomizdat, 1990, str.
4. Montaj sistem kontrolya i avtomatiki, Minaev P. A. , M. , Stroiizdat, 1999. s
5. Avtomatika asoslari o`quv qo`llanma, Usmonov A.U., T., 2001, Muallif, 125 bet.
6. Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, Usmonov A.U., T., G'. G'ulom nomidagi matbaa uyi, 2002, 145 bet.
7. Nazorat o`lchov asboblari va ularni o`rnatish, Usmonov A.U., O`quv qo`llanma., T., "O`MKNTN" bilim nashriyoti, 2005, 156 bet.
8. Konservatsiya va ishlab chiqarish jarayonlarni dasturlash va avtomatlashtirish, Usmonov A.U., Kasb hunar kollejlari uchun o`quv qo`llanma., T., Iqtisod molya nashriyoti., 2010, 278 bet.
9. Yusufbekov N.R. va boshqalar. «Avtomatika va ishlab chiqarish proseslarining avtomatlashtirilishi». Toshkent-«O`qituvchi», 1982. (5 –15, 171-176 betlar)

10. Yusufbekov N. R. va boshqalar. “Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish”

11. Mansurov A.X. «Avtomatika va ishlab chiqarish prosesslarini avtomatlashtirilishi». Toshkent - «O’qituvchi», 1987. 250 s. (3-10 betlar)

12. Shomurodova D.M., Usmonov A.U. «Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish» Ma’ruzalar matni. Buxoro – 1999 y. (3-15 betlar).

13. Yusufbekov N.R. va boshqalar. “Kimyoviy ishlab chiqarishning asosiy jarayonlari va qurilmalari” Toshkent-2003

14. Р.Я МАРГОЛИС “Каталитическое окисление углеводов” Москва-1962

15. **Internet ma’lumotlari:**

<http://www.toehelp.ru/theory/tau/contents.html>

<http://www.zdo.vstu.edu.ru/html/course.html>.

www.google.com

www.yandex.ru

www.yahoo.com

www.kipa.ru.