

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA’LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT KIMYO - TEXNOLOGIYA INSTITUTI
YOQILG‘I VA ORGANIK BIRIKMALAR KIMYOVIY
TEXNOLOGIYASI FAKULTETI
«YUQORI MOLEKULALI BIRIKMALAR VA PLASTMASSALAR
TEXNOLOGIYASI» KAFEDRASI**



**“5522400” – KIMEVIY TEXNOLOGIYASI “YUQORI MOLEKULALI BIRIKMALAR, PLASTMASSA
VA ELASTOMERLAR ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASI”
yo‘nalishi bo‘yicha**

MALAKAVIY BITIRUV ISHI

Malakaviy bitiruv ishi mavzusi: SKLERTEK texnologiyasi bo‘yicha WC-Y734 markali polietilen ishlab chiqarish bo‘limining loyihasi 45000 t

Bajardi:
Rahbar:

Choriyev Shoxruh
dots. Tillayev A

Toshkent - 2017 yil

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA’LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

“Yoqilg‘i va organik birikmalar kimyoviy texnologiyasi”
fakulteti

«Yuqori molekulali birikmalar va plastmassa texnologiyasi»
kafedrası

Bitiruv ishi mavzusi: SKLERTEK texnologiyasi bo‘yicha WC-Y734 markali polietilen ishlab chiqarish bo‘limining loyihasi 45000 t

**MALAKAVIY BITIRUV ISHINING
hisob-izoh yozuvlari**

Kafedra mudiri _____ dots. Teshabayeva E.U.

Bitiruv ishi raxbari _____ prof. Mirkamilova M.

Qismlar bo‘yicha maslaxatchilar:

Texnologik prof. Mirkamilova M.
(F.I.SH.) (imzo) (sana)

Iqtisodiyot Abdurahmonov A.K.
(F.I.SH.) (imzo) (sana)

Mexnat va fuqaro

Muxofazasi Yuldashev A.A.
(F.I.SH.) (imzo) (sana)

Avtomatlashtirish Iskanov F.R.
(F.I.SH.) (imzo) (sana)

Atrof muxit

Muxofazasi Yuldashev A.A.
(F.I.SH.) (imzo) (sana)

Bitiruv ishini

Bajaruvchi Shoymardonov Sh.R.
(F.I.SH.) (imzo) (sana)

Toshkent- 2017 yil

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT KIMYO - TEXNOLOGIYA INSTITUTI

**«YOQILG‘I VA ORGANIK BIRIKMALAR KIMYOVIY
TEXNOLOGIYASI» FAKULTETI**

**«YUQORI MOLEKULALI BIRIKMALAR VA
PLASTMASSALAR TEXNOLOGIYASI» KAFEDRASI**

«Tasdiqlayman»

kafedra mudiri

dots. Teshabayeva E.U. _____ «_____» _____ 2017 yil

TOPSHIRIQ

Malakaviy bitiruv ishi bo‘yicha

Talaba (F.I.SH.) Choriyev Shoxruh Shavkatovich

1. **Malakaviy bitiruv ishi mavzusi** : _SKLERTEK texnologiyasi bo‘yicha WC-Y734 markali polietilen ishlab chiqarish bo‘limining loyihasi 45000 t

2. **Bajariladigan malakaviy bitiruv ishini topshirish muddati** : _____

3. **Malakaviy bitiruv ishini bajarish uchun boshlang‘ich materiallar**: Mavzuga oid materiallar to‘plami (zavod malumoti), adabiyotlar, internet saytlari.

4. **Xisob izox yozuvlarini mazmuni**: Kirish, loyiha mazmuni, texnologik jarayon, xom ashyo tasnifi, tekshirish usullari, iʼch chiqindilaridan foydalanish, issiqlik balansi, moddiy balansi, mexanik hisob, iqtisodiy qism, avtomatlashtirish, atrof muhit muhofazasi, mehnat muhofazasi, foydanilgan adabiyotlar.

5. **Chizmalar tarkibi va soni** : 5 ta 1. Texnologik jarayon, 2. Asosiy jihoz, 3. Qism qirqimi, 4. Avtomatlashtirish, 5. Iqtisod.

6. **Bitiruvshi rahbari**: _____ dost. Teshabaeva E.U.
(imzo, F.I.SH., lavozimi)

7. **Topshiriqni bajarishga qabul qildim** : _____

8. **Malakaviy bitiruv ishini bajaruvchi** : _____ Choriyev Sh. Sh.

(Imzo)

MUNDARIJA

1. Kirish.....	2
2. Loyihalash mazmuni va tanlab olingan ishlab chiqarish usulini asoslash.....	5
3. Loyihalananayotgan texnologik jarayonni nazariy kimyoviy, fizikaviy - kimyoviy, texnologik asoslari	10
4. Xom ashyoni va materiallarni ta'minlovchi korxonalar, xossalari, tekshirish usullari, ularni texnologik jarayonga tayyorlash	23
5. Tayyor mahsulotni xossalari, tekshirish usullari va ularni asosiy ishlatuvchilar...	29
6. Ishlab chiqarish chiqindilari va ulardan foydalanish yo'llari.....	34
7. Ishlab chiqarishning texnologik sxemasi va parametrlar yozuvi	37
8. Ishlab chiqarishda sarf bo'ladigan xom-ashyo va materiallarni sarf balansi.....	43
9. Ishlab chiqarish texnologik sxemasiga ko'ra asosiy va yordamchi jihoz tanlash.....	50
10. Issiqlik balans	54
11. Mexanik hisob	57
12. Iqtisodiy qism	58
13. Texnologik jarayon hamda dastgohlarni avtomatlashtirish	63
14. Ishlab chiqarishda texnika xavfsizligi, mehnatni muhofazasi, fuqaro muhofazasi va atrof-muhitni muhofaza qilish.....	71
15. Foydalanilgan adabiyotlar	105

KIRISH

Mustaqil O'zbekiston Respublikasining taraqqiy topishi, rivojlangan davlatlar

qatorida o'z munosib o'rnini egallashi, hamda eng asosiysi xalq farovonligini har tomonlama o'stirish uchun xalq xo'jaligining barcha sohalarida yangi va zamonaviy texnologiyalarni qo'llash, ishlab chiqarish jarayonlarini sifatli va yuqori unumdorlik darajasida tashkil qilish zarur.

Prezidentimiz raxnomoligida amalga oshirilayotgan keng ko'lamli islohatlar mamlakatimizni barqaror su'ratlar bilan taraqqiy topishida asosiy omil bo'lmoqda. Mamlakatimizda ishlab chiqarish korxonalarini modernizatsiya qilish, texnik va texnologik jihatdan yangilash borasida amalga oshirilayotgan ishlar tufayli hozirgi kunda nafaqat ichki bozorimiz turli- tuman maxsulotlar bilan boyimoqda, balki eksport amalyoti tobora ortib bormoqda.

Joriy yilda prezidentimiz SH.M. Mirziyoyev Shurtan Gaz Kimyo Majmuasiga tashrif buyirdilar, va zavodning ishlab chiqarish hajmini yiriklashtirish haqida rejalar tuzildi. Zavod ishlab chiqarish hajmi yana 200 ming tonnaga ko'paytirilishi ko'zda tutildi. Yana yiliga 1,5 mln tonna yoqilg'i ishlab chiqaradigan JTL zavodi qurilish ishlari ketmoqda.

Hozirgi kunda bu majmuaga raqobat bardosh majmua Qoraqalpog'iston Respublikasida Uz Kor Gaz Kimyo Majmuasi 2015-yilning noyabr oyidan ishga tushirildi.

Uz Kor Gaz Kimyo Majmuasining loyihaviy quvvati yiliga 4,5 mlrd kub metr tabiiy gazni qayta ishlashni, 4 mlrd kub metr tovar ko'rinishidagi gaz, 387 ming tonna polietilen, 83 ming tonna polipropilen va 102 ming tonna piroliz benzin ishlab chiqarishni ko'zda tutadi.

Bu jarayonda ishlab chiqaruvchi har tomonlama qo'llab quvvatlanayotgani soxa rivojiga xizmat qilmoqda. Tarmoq va tarmoqlararo hamkorlik mustahkamlanmoqda. Texnik va texnologik jihatdan qayta jihozlanayotgan korxonalarda xaridorgir zamon taablariga mos va raqobat bardosh mahsulotlar ishlab chiqarish hajmi ortib, ko'plab yangi ish o'rinlari yaratilmoqda. Xozirgi kunda yurtimizda va dunyo bo'ylab rivojlangan mamlakatlarda ishlab chiqarish bilan bog'liq bog'liq bo'lgan soxalar rivojlanib bormoqda. Jumladan yengil va to'qimachilik sanoati, mashinashozlik, radio va elektrotexnika, qurilish sanoatlari

hamda qishloq xo'jaligining rivojlanishi turli tuman qimmatli xossalarga ega bo'lgan kimyoviy tolalar, kauchuklar, lok va bo'yoqlar ishlab chiqarish bilan bog'liqdir. Ushbu talablarni inobatga olib va bexisob qimmatbaxo hom-ashyolar, ko'mir, neft va gazlarni mo'lligini ko'zda tutib, O'zbekiston nafaqat tabiiy polimerlar diyori, shu bilan birga asosiy va ko'p tarmoqli sun'iy polimerlar va elastomerlar markaziga aylanib bormoqda.

Sanoatning eng muhim va eng murakkab tarmoqlarida biri hisoblangan kimyo sanotining rivojlanishi xalq xo'jaligining barcha sohalarini taraqqiy topishiga, shuningdek Vatanimiz iqtisodiyoti va xalq faravonligini o'sishiga ijobiy ta'sir etadi. Shuni hisobga olgan holda yurtimizda bu sohani har tomonlama rivojlantirish uchun yurtboshimiz boshchiligida katta e'tibor qaratilmoqda va keng ko'lamli ishlar amalga oshirilmoqda.

Ko'plab ishlab chiqarish korxonalari faoliyat ko'rsatmoqda va yangilari bunyod etilmoqda. Bu korxonalarning barchasida zamonaviy texnika va jihozlar mujassamlashgan bo'lib, ular zamon talablariga to'liq javob beradi.

Bugungi kunda mubolag'asiz kimyo sanoatini mamlakatimiz iqtisodiyotini rivojlantirishdagi ahamiyati ortib bormoqda. Zamonaviy kimyo sanoatining xarakterli alomatlaridan biri organik sintezning tez sur'atlar bilan o'sishidir.

Kimyo sanoatining rivojlanishini muhim vazifalaridan biri sanoatning barcha tarmoqlarida va turmushda zamonaviy kimyo yutuqlaridan to'la foydalanishdir, yangi mukammalroq va arzon ishlab chiqarish vositalari va xalq iste'mol mollari ishlab chiqarishdir.

Oxirgi yillarda sintetik polimerlarni ishlab chiqarishni tezkorlik bilan rivojlanishi quyidagi sabablar bilan bog'liq:

1) Sintetik polimer materiallar ishlab chiqarishda va ulardan buyum olishda tabiiy materiallarni qayta ishlashga nisbatan mehnat sarfini kamayishi va maxsulot tannarxini kamayishi. Sintetik polimerlarni qurilish materiallari ishlab chiqarishda va konstruksion materiallar sifatida mashinasozlikda qo'llash yuqori

samaradorlik beradi. Agar polimerdan buyum tayyorlansa, metaldan tayyorlashga nisbatan kam vaqt talab qilinadi.

2) Polimerlar bilan kamyob va qimmat tabiiy materiallarni to'laqonli almashtirish imkoni va ularni o'zini kamyob xossaliga konstruksion materiallar sifatida ishlatish imkoniyati.

3) Xossalari oldindan belgilangan va rostlangan sintetik materiallarni yaratish imkoniyati. Avtomobil transportini, aviatsiyani, elektrotexnikani, mashinasozlikni, radiotexnikani va iqtisodiyotning boshqa tarmoqlarini rivojlanishi doimo yangi materiallarga ehtiyoj tug'diradi. Bu materiallarning xossalari alohida talablarga javob berishi kerak. Ehtiyoj paydo bo'lganligi sababli yangi, oldindan belgilangan xossaliga polimerlar yaratilib, keng tadbiiq etilmoqda. Bularga misol qilib yuqori mustahkamli engil sintetik materiallar, engil va o'rtacha engil polimer materiallar, antikorrozion materiallar, yuqori dielektrik ko'rsatkichlarga ega, issiqbardosh radio va elektr materiallar, engil va mustahkam organik shishalar, maxsus maqsadli sintetik kauchuklarni keltirish mumkin.

4) Polimerlarni ishlab chiqarishda bitmas tuganmas xom-ashyoni, yangi, arzon va taqchil bo'lmagan turlarini qo'llash imkoni, birinchi navbatda neft va tabiiy gazlarni, koks kimyoviy ishlab chiqarish mahsulotlari, o'rmon va o'rmonga ishlov berish sanoati va qishloq ho'jalik ishlab chiqarish chiqindilarini qo'llanilishi imkoni. Yangi turdagi xom-ashyoda polimer materiallarini ishlab chiqarishni rivojlanishi kimyo sanoati uchun va xalq iste'mol mollari ishlab chiqarish uchun dastlabki mahsulotlarning qo'shimcha resurslarini yaratish imkonini beradi. Ishlab chiqaruvchi kuchlarning zamonaviy rivojlanish darajasida sintetik materiallar kelajakdagi texnik progresning, ishlab chiqarish unumdorligini keskin oshirishning muhim omilidir. Polimerlar aviasozlikda , raketsozlikda va zamonaviy avtomobilsozlikda juda muhim o'rin tutadi.

Mening malakaviy bitiruv ishim ham aynan, polimerlardan hisoblangan polietilen ishlab chiqaruvchi korxona, ya'ni Sho'rtan Gaz Kimyo Majmuasiga tegishli. Bu erda polietilen ishlab chiqarishning turlaridan bo'lmish , SKLERTEK

texnologiyasi amal qiladi. Bu texnologiyada turli zichlikli polietilen olish mumkin va bunda zichlikni rostdash muhim hisoblanadi.

Dunyoda individual uglevodorodlar ichida ishlatilishi hajmi bo'yicha etilen birinchi o'rinda turadi. Buning sababi etilen asosida katta xajmda va keng ishlatiladigan polimerlar va oddiy organik birikmalar sintez qilinadi. Bular qatorida polietilen yetakchilik qiladi.

Polietilen – poliolefin birikmalarining eng oddiy vakillaridan biri bo'lib , etilenni polimerlash yo'li bilan olinadi. Etilen esa aynan shu neft va gaz maxsulotlaridagi etanning pirolizi orqali olinishi barchamizga ayon.

Respublikamizda neft-gaz sanoatida keng ko'lamda ishlar olib borilmoqda, shu jumladan, yangi qurilish loyihalanayotgan tabiiy gazdan sintetik suyuq yonilg'i ishlab chiqarish zavodini misol tariqasida olamiz.

Hozirgi vaqtda Respublikamiz boy gaz, gaz kondensat va neft zaxiralariga ega. Shu o'rinda Qashkadaryo viloyatini shu soxa bo'yicha respublikada birinchi o'rinda turadi deyish mumkin. Yuqori quvvatga ega bo'lgan polietilen ishlab chikaradigan majmua, ya'ni Sho'rtan Gaz Kimyo Majmuasini misol qilib keltirib o'tishimiz mumkin.

Sho'rtan Gaz Kimyo Majmuasi 2001 - yildan boshlab yiliga:

- 125000 tonna polietilen
- 102000 gaz kondensati
- 142000 tonna suyultirilgan gaz maxsulotlari
- 6000 tonna buten-1 (somonomer)

ishlab chiqaradi.

Hozirgi kunda bu majmuasiga raqobat bardosh majmua Qoraqalpog'iston Respublikasida Uz Kor Gaz Kimyo Majmuasi 2015-yilning noyabr oyidan ishga tushirildi.

Uz Kor Gaz Kimyo Majmuasining loyihaviy quvvati yiliga 4,5 mlrd kub metr tabiiy gazni qayta ishlashni, 4 mlrd kub metr tovar ko'rinishidagi gaz, 387 ming tonna polietilen, 83 ming tonna polipropilen va 102 ming tonna piroliz benzin

ishlab chiqarishni ko'zda tutadi.

Shu o'rinda polietilenning olinish usullariga to'xtalib o'tsak :

- Yuqori bosimda
- Past bosimda
- O'rta bosimda
- SKLERTEK texnologiyasi bo'yicha

1) Yuqori bosimli polietilen (past zichlikli)

Sanoatda yuqori bosimli (YUBPE) polietilen etilenni 200-280 ° C da 150-300 MPa bosim ostida kondensatsiyalangan gaz fazasida radikal polimerlanish katalizatorlar ishtirokida polimerlab olinadi. Olingan polimer 920-930 kg/m³ zichlikka 80000-500000 o'rtacha molekulyar og'irlikka va 50-60 % kristallik darajasiga ega bo'ladi.

Usulning kamchiligi sifatida polietilen ishlab chiqarish unumdorligining pastligini aytishimiz mumkin . Bu usulda etilenning polietilenga aylanish konversiyasi 25-28 % ni tashkil etadi .

2) Past bosimli polietilen (yuqori zichlikli)

Sanoatda past bosimli (PB) polietilen gaz va Suyuq fazalarda ionli yoki koordinatsion ionli polimerlash orqali olinadi. Jarayon (0.3-0.5)-(2-2.5) MPa bosimda (70-80) -(90-105) °C xaroratda Sigler - Natta yoki xromorganik, xrom oksidlari kabi katalizatorlar ishtirokida olib boriladi.

Bu usulda olingan polietilenning molekula massasi, olish usuli va ishlatilgan katalizator xiliga bog'lik bo'ladi. Sigler - Natta katalizatorlari ishtirokida molekula massa 2-3 mln ga teng polimerlar olish mumkin.

Sanoatda asosan 80000-500000 molekula massasiga ega polietilen ishlab chiqariladi. Molekula massasi juda yuqori bo'lgan polietilenni qayta ishlashni maxsus usullari ishlab chiqilgan.

Past bosimli polietilen ishlab chiqarish usulining kamchiligi sifatida polimerlanish jarayonining uzoq davom etishi desak yanglishmagan bo'lamiz.

3) O'rtacha bosimda olinadigan polietilen (yuqori zichlikli)

O'rtacha bosimda (OB) polietilen, etilenni 130-150 °C da , 3,5-4 MPa

bosimda erituvchi muhitida alyumosilikat yuzasiga o'tkazilgan o'zgaruvchan valentli metall (Sr,Mo,V) oksidlaridan iborat katalizatorlar ishtirokida polimerlab olinadi. Katalizator tashuvchisi sifatida ishlatiladigan alyumosilikatni 75-90 % i kremniy(II) oksididan iborat.

Xrom oksidi asosidagi katalizator, alyumosilikat tashuvchini xrom(III) oksidini suvdagi eritmasi bilan shimdirib tayyorlanadi. Xrom oksidi bilan shimdirilgan tashuvchi 100-200 °C da quritiladi. Xrom oksidlarini optimal miqdori 5-6 % ni tashkil etadi.

Katalizatorni faolligini oshirish maqsadida ishlatishdan avval uni 500-550°C da 5 soat davomida quruq havo bilan qizdiriladi. Ushbu sharoitda ishlov berilgan katalizator tarkibidagi 80-90 % Xrom 6 valentli holda bo'ladi. Faollashtirilgan katalizator sovutilib yaxshilab berkitilgan idishda saqlanadi.

Usulni kamchiligi sifatida polimerni ajratib olish va tozalash bilan bog'liqqo'shimcha jarayonlarni ortishi hamda erituvchining ko'p sarf bo'lishi va regenirlash bilan bog'lik yangi jarayonlarni qiyinligini ko'rsatish mumkin.

4) SKLERTEK texnologiyasi bo'yicha turli markali polietilen olish.

Bu texnologiya bo'yicha polimerlanish jarayoni reaktorlarda siklogeksan erituvchi muxitida 17 MPa, 300 °C xaroratda va Sigler - Natta kompleks katalizatorlar ishtirokida amalga oshiriladi. Ushbu texnologiyaning o'ziga xosligi shundaki, texnologiya bo'yicha sintez qilingan polietilen har xil zichlikka va strukturaga ega bo'ladi. Ushbu texnologiya bo'yicha chiziqsimon past zichligi (LLDPE) chiziqsimon o'rta zichlikli (MDPE) va chiziqsimon yuqori zichlikli (NDPE) polietilen turlarini ishlab chiqarish mumkin. Polimerlanish reaksiyasi juda katta tezlikda borishi sababli, reaktorlarni xajmi uncha katta bo'lishi shart emas, chunki monomerni reaktorda polimerga aylanishi uchun bir necha sekund etarlidir. Texnologik jarayon aniq bir rejimda ishlaganda 1 minutda 270-290 kg polimer ishlab chiqariladi. Ushbu texnologiya bo'yicha olinayotgan polimerning zichligini berilayotgan somonomer buten-1 ni miqdorini o'zgartirish yordamida molekula massasi va molekula massaviy taqsimotini esa polimerlanish reaktorlarga uzatilayotgan vodorodni berilish joylari va miqdorini o'zgartirish orqali rostlanadi.

SKLERTEK texnologiyasi bo'yicha polietilen ishlab chiqarish usuli yuqoridagi ishlab chiqarish usullarining kamchiliklarini bartaraf etadi . Ishlatishga qulay polietilen ishlab chiqarilishi va ko'pgina optimal sharoitlar sababli sanoatda SKLERTEK texnologiyasi bo'yicha polietilen ishlab chiqarish bir muncha afzalliklarga ega .

Sho'rtan Gaz Kimyo Majmuasi aynan shu texnologiya asosida polietilen ishlab chiqaradi .

SKLERTEK texnologiyasining afzalliklari quyidagilardan iborat:

- Molekula og'irlik ko'rsatkichi keng diapozonni tashkil etadi va bu ko'rsatkich reaktor ishlash sharoitiga va uni o'zgartirish orqali erishish mumkin;
- Eritma polimerlanishga uchrayotgan fraksiyalarni bir xil aralashtirish imkonini beradi;
- Katalizator qoldig'i oson yo'l bilan (filtratsiya, adsorbsiya) ajratib olish mumkin;
- Har xil qo'shimchalarni (prisadka) polietilenni granulaga aylantirishdan oldin kiritish mumkin va bir tekisda polietilenda taqsimlanishiga erishishga olib keladi va buning uchun qo'shimcha uskuna qo'yilishi keragi yo'q bo'ladi;
- Tayyor mahsulot standart granula holatda ishlab chiqariladi , ya'ni alohida granulalash uskunasi kerak emas .

Shu sababdan ham men malakaviy bitiruv ishimni shu texnologiya bo'yicha tanlaganman va bunda menga SKLERTEK texnologiyasi bo'yicha WC-Y734 markali polietilen ishlab chiqarish loyihasi berilgan

Ko'proq buten-1 plyonka olinadigan markalarga zichlikni rostlash uchun qo'shiladi. Menga berilgan marka esa **WC-Y734** markali polietilen kabel olish uchun ishlatiladi. Bunda olinayotgan kabel qoplanadi. **Y7-** bu polietilenni oquvchanligi $MMI=0,7$ ga teng bunda **Y-** birdan kichikligini bildiradi, **34** – esa bu polietilenni zichligini ko'rsatadi, ya'ni $\rho=0,934$ ga teng deb olamiz. Bu markadan faqat kabel olish uchun foydalanishimiz mumkin bo'ladi.

Loyihalash mazmuni va tanlab olingan ishlab chiqarish usulini asoslash

Mening bitiruv malakaviy ishimda “SKLERTEK texnologiyasi bo'yicha WC-Y734 markali polietilen ishlab chiqarish loyixasi”ni asoslash topshirilgan. Shunga asosan asosiy maxsulotim polietilenni ishlab chiqarishning boshqa usullari va bu usullar bilan SKLERTEK texnologiyasini farqini ko'rib chiqsak.

Xozirgi paytda respublikamiz boy gaz, gaz kondensat va neft zaxiralariga ega. Buesa davlatimizning yutug'hisoblanib, Qashqadaryo viloyati neft – gaz va uni qayta ishlash bo'yicha ilg'or sanaladi. Polimerlarga bo'lgan talabning yuqoriligi sababli ham neft va gaz asosida ishlovchi sintetik polimerlarni ishlab chiqaruvchi korxonalarning o'rni beqiyosdir. So'zimiz isboti sifatida shu viloyatda joylashgan, yuqori quvvatga ega polietilen ishlab chiqaradigan gigant korxona, Sho'rtan Gaz Kimyo Majmuasini aytishimiz mumkin.

Polietilen – poliolefin birikmalarning eng oddiy vakillaridan biri bo'lib, etilenni polimerlash yo'li bilan olinadi. Etilen esa aynan shu neft va gaz maxsulotlaridagi etanning pirolizi orqali olinadi.

Mexanik va fizik-kimyoviy xususiyatlarini yaxshiligi, qayta ishlashning osonligi hamda arzonligi dunyo bo'yicha ishlab chiqarilayotgan sintetik polimerlar orasida polietilenni birinchi o'ringa chiqib olishiga sabab qilib uning quyidagi xususiyatlarini misol qilsak bo'ladi: polietilendan har xil buyumlar ishlab chiqarish oson va afzaldir, u past haroratda ($110-130^{\circ}\text{S}$) yumshaydigan termoplastik polimer bo'lib, xona sharoitida birona ham erituvchida erimaydi aromatik va xlorlangan uglevodorodlarda 70°S dan yuqorida bo'kadi va eriydi polietilen konsentrlangan kislota va ishqorlar, tuzlarning suvdagi eritmaları ta'siriga ham chidamli atmosfera ta'siriga hamda issiqlikda oksidlanishga chidamliligini oshirish maqsadida polimer tarkibiga turli xil stabilizator-antioksidantlar qo'shiladi.

Polietilen radiotexnikada va televizor qismlarini olishda elektroizolyatsiya materiali sifatida, korroziyaga chidamli qoplamlar, turli maqsadlarda ishlatiluvchi

plenkalar, idishlar olishda, qog'oz, yog'och, matolarni shimdirishda va h.k. ishlatiladi.

Polietilen olishning bir qancha usullari mavjud ;

- Yuqori bosimda
- Past bosimda
- O'rta bosimda
- SKLERTEK texnologiyasi bo'yicha

Adabiyotlarda ular quyidagicha belgilanadi (ingliz tilida) LDPE; HDPE; MDPE va LLDPE.

1)Yuqori bosimli polietilen (past zichlikli)

Sanoatda yuqori bosimli (HDPE) polietilen etilenni 200-280°C da 150-300 MPa bosim ostida kondensatsiyalangan gaz fazasida radikal polimerlanish katalizatorlar ishtirokida polimerlab olinadi. Olingan polimer 920-930 kg/m³ zichlikka 80000-500000 o'rtacha molekular og'irlikka va 50-60 % kristallik darajasiga ega bo'ladi.

2)Past bosimli polietilen (yuqori zichlikli)

Sanoatda past bosimli (LDPE) polietilen gaz va suyuq fazalarda ionli yoki koordinatsion ionli polimerlash orqali olinadi. Jarayon (0.3-0.5)-(2-2.5) MPa bosimda (70-80) -(90-105) °S xaroratda Sigler - Natta yoki xromorganik, xrom oksidlari kabi katalizatorlar ishtirokida olib boriladi.

Bu usulda olingan polietilenning molekula massasi, olish usuli va ishlatilgan katalizator xiliga bog'lik bo'ladi. Sigler - Natta katalizatorlari ishtirokida molekula massa 2-3 mln ga teng polimerlar olish mumkin.

Sanoatda asosan 80000-500000 molekula massasiga ega polietilen ishlab chiqariladi. Molekula massasi juda yuqori bo'lgan polietilenni qayta ishlashni maxsus usullari ishlab chiqilgan.

3)O'rtacha bosimda olinadigan polietilen (yuqori zichlikli)

O'rtacha bosimda (MDPE) polietilen, etilenni 130-150 °S da, 3,5-4 MPa

bosimda erituvchi muhitida alyumosilikat yuzasiga o'tkazilgan o'zgaruvchan valentli metall (Cr,Mo,V) oksidlaridan iborat katalizatorlar ishtirokida polimerlab olinadi. Katalizator tashuvchisi sifatida ishlatiladigan alyumosilikatni 75-90 % i kremniy(II) oksididan iborat.

Xrom oksidi asosidagi katalizator, alyumosilikat tashuvchini xrom(III) oksidini suvdagi eritmasi bilan shimdirib tayyorlanadi. Xrom oksidi bilan shimdirilgan tashuvchi 100-200 °S da quritiladi. Xrom oksidlarini optimal miqdori 5-6 % ni tashkil etadi.

Katalizatorni faolligini oshirish maqsadida ishlatishdan avval uni 500-550°S da 5 soat davomida quruqhavo bilan qizdiriladi. Ushbu sharoitda ishlov berilgan katalizator tarkibidagi 80-90 % Xrom 6 valentli holda bo'ladi. Faollashtirilgan katalizator sovutilib yaxshilab berkitilgan idishda saqlanadi.

Usulni kamchiligi sifatida polimerni ajratib olish va tozalash bilan bog'lik ko'shimcha jarayonlarni ortishi hamda erituvchining ko'p sarf bo'lishi va regenirlash bilan bog'lik yangi jarayonlarni qiyinligini ko'rsatish mumkin.

4)SKLERTEK texnologiyasi bo'yicha turli markali polietilen olish.

Bu texnologiya bo'yicha polimerlanish jarayoni reaktorlarda siklogeksan erituvchi muxitida 17 MPa, 300 °S xaroratda va Sigler - Natta kompleks katalizatorlar ishtirokida amalga oshiriladi. Ushbu texnologiyaning o'ziga xosligi shundaki, texnologiya bo'yicha sintez qilingan polietilen har xil zichlikka va strukturaga ega bo'ladi. Ushbu texnologiya bo'yicha chiziqsimon past zichligi (LLDPE) chiziqsimon o'rta zichlikli (MDPE) va chiziqsimon yuqori zichlikli (HDPE) polietilen turlarini ishlab chiqarish mumkin. Polimerlanish reaksiyasi juda katta tezlikda borishi sababli, reaktorlarni xajmi uncha katta bo'lishi shart emas, chunki monomerni reaktorda polimerga aylanishi uchun bir necha sekund yetarlidir. Texnologik jarayon aniq bir rejimda ishlaganda 1 minutda 270-290 kg polimer ishlab chiqariladi. Ushbu texnologiya bo'yicha olinayotgan polimerning zichligini berilayotgan somonomer buten-1 ni miqdorini o'zgartirish yordamida molekula massasi va molekula massaviy taqsimotini esa polimerlanish reaktorlarga uzatilayotgan vodorodni berilish joylari va miqdorini o'zgartirish orqali rostlanadi.

Xozir biz quyida polietilen olishni turli usullari bilan qisqacha tanishdik. Mening bitiruv ishimda SKLERTEK texnologiyasi bo'yicha WC-Y734 markali polietilen ishlab chiqarish (45000 t/y) loyixasini bajarish topshirilgan. Ushbu texnologiya asosida ishlatishga qulay polietilen ishlab chiqarilishi va ko'pgina sharoitlar sababli sanoatda SKLERTEK texnologiyasi bo'yicha polietilen ishlab chiqarish bir muncha afzalliklarga ega .

Sho'rtan Gaz Kimyo Majmuasi aynan shu texnologiya asosida polietilen ishlab chiqaradi .

SKLERTEK texnologiyasining afzalliklari quyidagilardan iborat:

- Molekula og'irlik ko'rsatkichi keng diapozonni tashkil etadi va bu ko'rsatkich reaktor ishlash sharoitiga va uni o'zgartirish orqali erishish mumkin;

- Eritma polimerlanishga uchrayotgan fraksiyalarni bir xil aralashtirish imkonini beradi;

- Katalizator qoldig'i oson yo'l bilan (filtratsiya, adsorbsiya) ajratib olish mumkin;

- Har xil qo'shimchalarni (prisadka) polietilenni granulaga aylantirishdan oldin kiritish mumkin va bir tekisda polietilenda taqsimlanishiga erishishga olib keladi va buning uchun qo'shimcha uskuna qo'yilishi keragi yo'q bo'ladi;

- Tayyor mahsulot standart granula holatda ishlab chiqariladi , ya'ni alohida granulalash uskunasi kerak emas.

Mening WC-Y 734 markali polietilen ishlab chiqarish reaktor №3 → №1 rejimida reaksiya reaktor №3 da ketadi va reaktor №1 da oxiriga etkaziladi. Bu rejim keng molekulyar massa bo'yicha taqsimlanishiga ega bo'lgan polimerlar ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

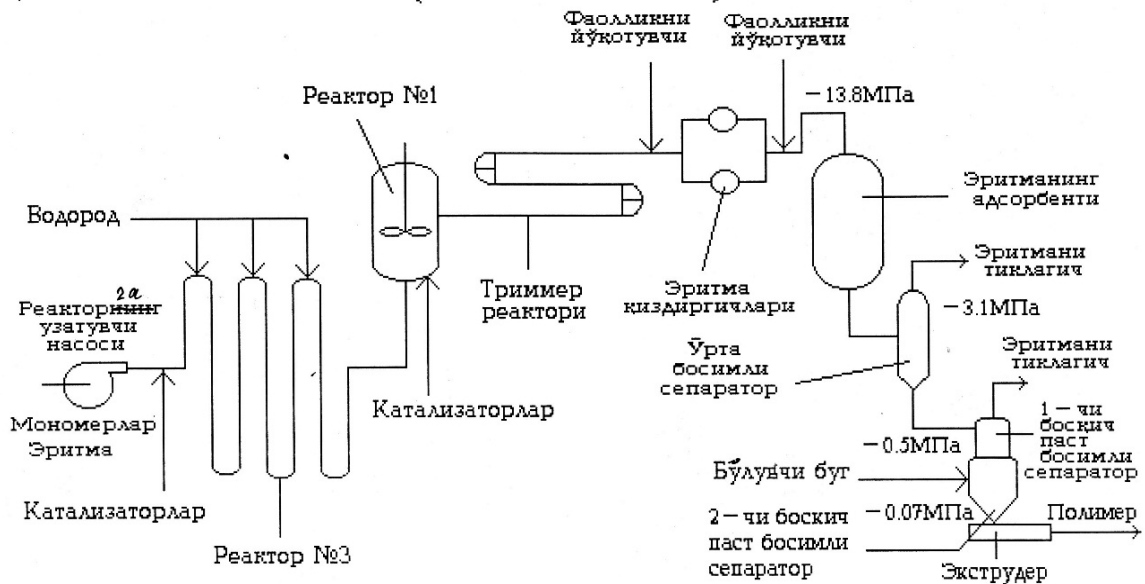
Reaktor №3 → №1 rejimida klapanlar xolati:

I - yopiq

II - yopiq

III - ochiq

SCRS жараёнининг блок схемаси (St. Clair River Site)



Bu rejimda reaktor №3 ning kirish qismida xom ashyo xarorati 103 °S dan tushmasligi kerak. Aks xolda xosil bo'lgan polimer eritmada quyqa sifatida cho'kmaga tushishi, reaktor devorlarini urab olishi va qisqa vaqt ichida reaktor devorining butun satxini qoplab quyishi mumkin. TIC-21090 nazoratchi texnologik jarayonning oqimlarini yo'nalishini reaktor ta'minotini yumshatuvchi qurilma orqali o'tkazish yo'li bilan reaktor №3 ning kirish tuynigidagi xaroratni nazorat qiladi. Quvurreaktorning kirish tuynugidagi oqim xaroratini nazorat o'lchash nuqtasi – TE – 21112. EA-2103 reaktorni ta'minlovchi isitgichning chiqish qismidagi xarorat TIC-21084 nazoratchi orqali rostlanadi. Reaktor №3 ga kirayotgan oqim xaroratining qiymati 103⁰S dan 120⁰S gacha oraliqda tebranadi.

Ilova – Reaktor №3 orqali reaktor №1 ga rejimiga o'tishdan oldin, undagi reaksiya to'xtatiladi va reaktor qurilmasi kamida 30 daqiqa GA-2104 ta'minlovchi nasosdan kelayotgan erituvchi oqimi bilan yuviladi. Reaktorning ishlash rejimini o'zgartirayotganingizda DS-2101 reaktor №1 ning yonaki ta'minlash uchastkalaridagi tuynuklarini yuving. Reaktorning ishlash rejimini o'zgartirish davomida LOS chiroqni o'chirish xolat o'zgartirgichi yoqib qo'yiladi. Bu

reaktorni ta'minlovchi nasosning rostlovchi klapanlarini yopiq xolatga o'tib qolish oldini oladi.

CAB va CT katalizatorlari reaktor №3 ning kirish qismidan, vodorod esa 1 va 3 (yoki 4,5,6) nuktalaridan beriladi. Berilish nuktalarini o'zgartirish xisobiga Se_x kuchlanish eksponentasining qiymatini rostlash mumkin. J3,J4,J5,J6 quyish nuktalarida soplari yuvish uchun FO-21021, FO-21022, FO-21027, FO-21026 sarfni cheklovchilar orqali yuqori bosimda suyultiruvchi beriladi. Bu soplolarning tiqilib qolishini oldini oladi. Reaktorning ta'minotini yumshatuvchi qurilmasidan oqim reaktor №3 ning kirish tuynigiga yo'naltiriladi. Qo'lda boshqarish III pona surilmasi ochiladi, qo'lda boshqarish II surilmasi yopiladi. Bu reaktor №1 da rejimni rostlash kabi quvurlar sistemasini rostlash bo'lib, undan farqi reaktor №1 dagi kabi oqim bilan yonaki ta'minlash istisno qilingan. Reaktor qurilmasini yuvishda yonaki ta'minlash uchastkalari xam erituvchi bilan yuvilishi kerak. Bu ularni polimer bilan to'lib qolish oldini oladi. Reaktor №1 da yonaki ta'minlashning pona surilmalari yopiladi. HS-21089, HS-21091 va HS-21110 lar uchun reaktor №3 ga reaktor №1 orqali rejimi tanlansin.

HX-121 №3 quvur reaktori

HX-121 quvur reaktor – bu sig'imi 6 m^3 bo'lgan quvursimon reaktordir.

Katalizator/xamkor katalizator kirishdan soploga beriladi. Aralashtiruvchi chiqish tirqishi katalizator/xamkor katalizator soplosidan chiqishida joylashgan birinchi flyanetsga o'rnatilgan. Xarorat qirqimini o'lchash butun reaktor №3 bo'ylab joylashgan 6 ta xarorat nuqtasida quyidagi tartibda amalga oshiriladi: TE-21114A/B, TE-21115A/B, TE-21116A/B, TE-21117A/B, TE-21118A/B va TE-21119A/B.

Loyihalanayotgan texnologik jarayonning nazariy, kimyoviy fizikaviy-kimyoviy va texnologik asoslari

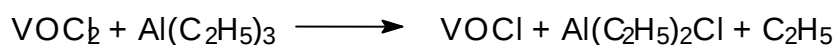
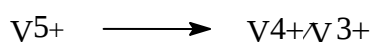
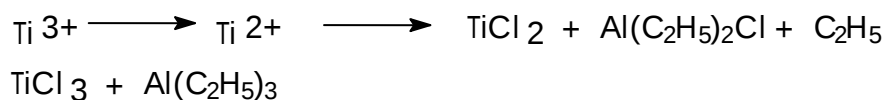
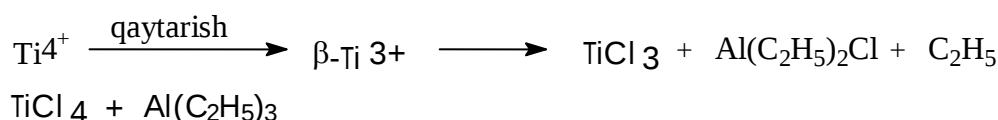
Polimerlanish jarayonida etilen va buten-1ni polimer yoki sopolimerga aylanishi (konversiya) kuzatiladi. Bu jarayon albatta o'z-o'zidan sodir bo'lmaydi, jarayonni amalga oshirish uchun ma'lum bir kimyoviy, fizikaviy fiz-kimyoviy, texnologik o'zgarishlarni sodir qilishimiz kerak. Ushbu jarayonida monomer va somonomerlarni birikib, turli zichlikdagi, suyuqlanma indeksiligidagi hamda molekular og'irligini taqsimlanishidagi polietilen olish uchun, uch xildagi reaktorlar mavjud:

reaktor № 1- aralashtirgichli avtoklav;

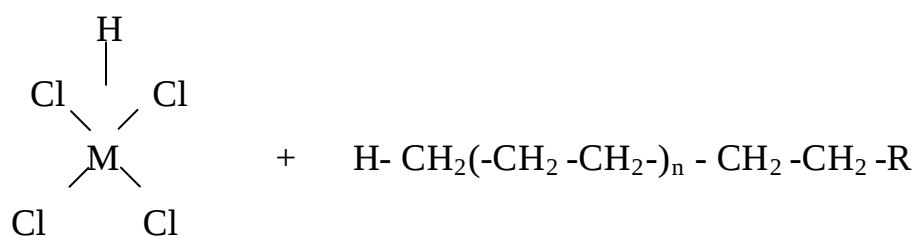
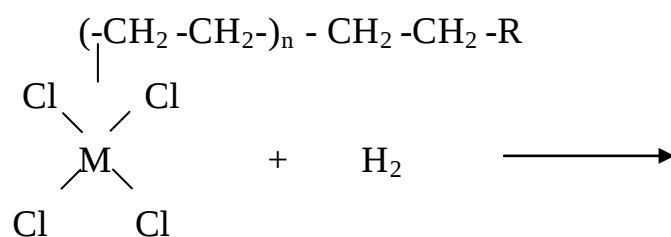
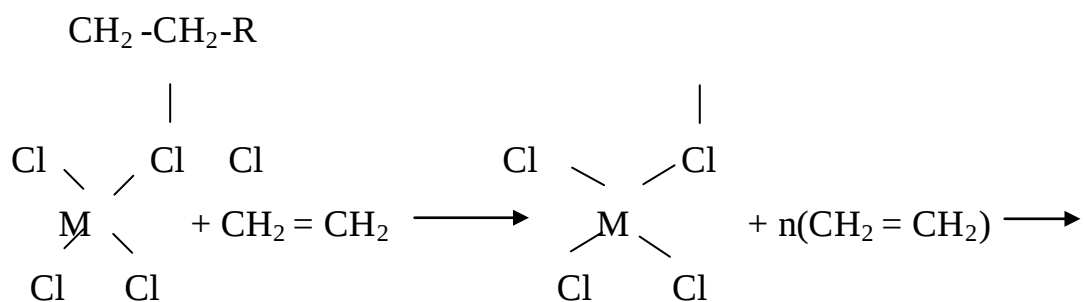
reaktor №3 -quvirli reaktor;

trimmer reaktori.

Polimerlanish reaksiyasi suyuq fazada katalizatorlar ishtirokida amalga oshiriladi. Erituvchi sifatida siklogeksan ishlatiladi. Katalizatorlarni ikki xil tizimi (sistemi) ishlatiladi: katalizatorlarni standart tizimi (STD) va harorat ta'sirida ishlov berilgan katalizator tizimi (HTC). Reaktorga haydashdan (injeksiya) oldin ushbu katalizatorlarni aralashtirish natijasida polimerlanishni faol katalizatori hosil bo'ladi.

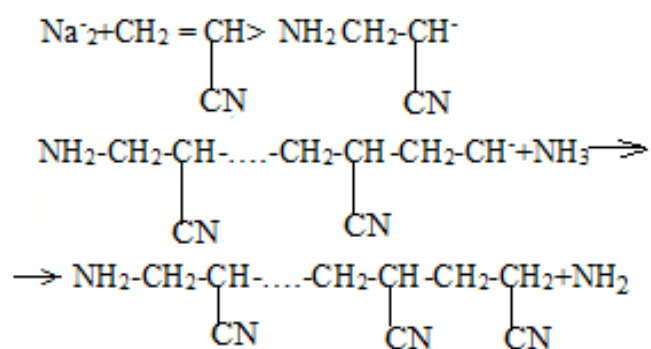
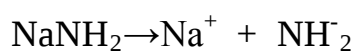


Polimerlanishda quyidagi reaksiyalar amalga oshiriladi:

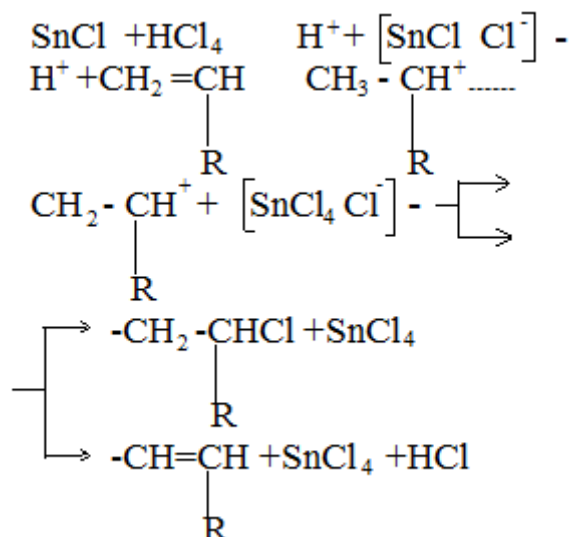


Katalitek polimerlanish 2 turga,

1) Anion (natriy amid)



2) Kation (qalay xlorid)



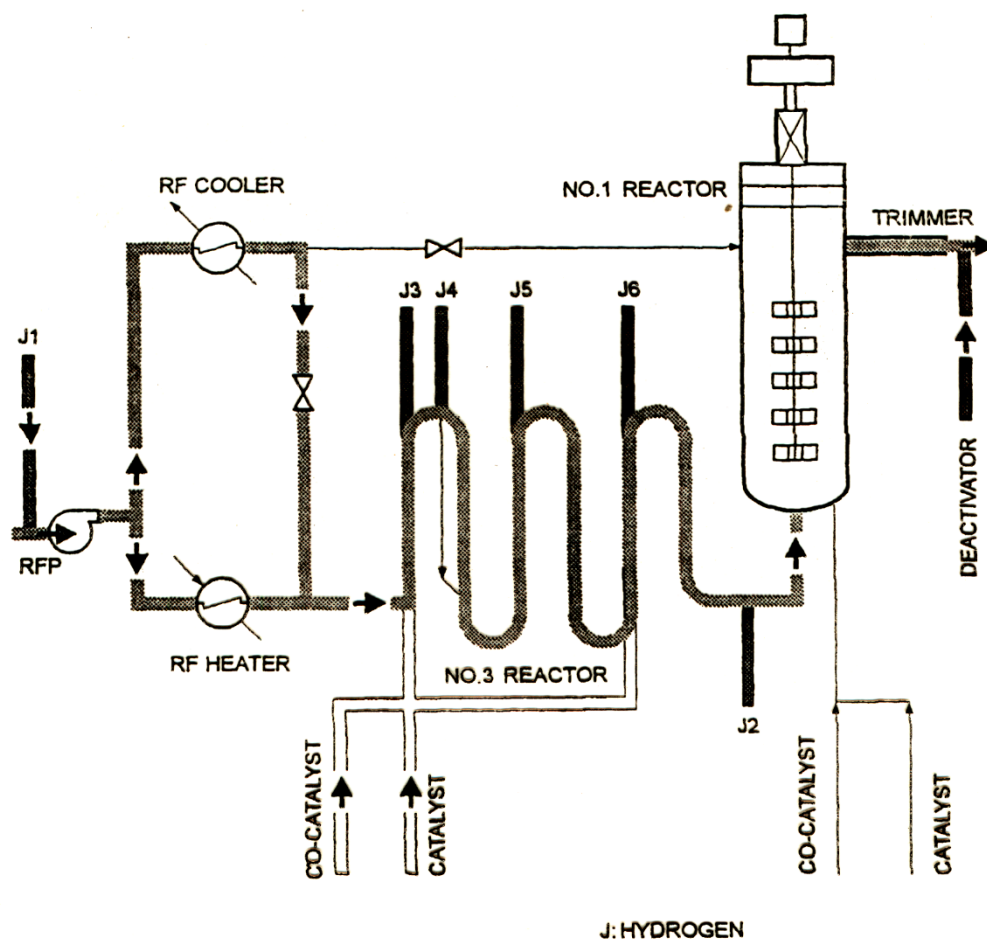
Menga berilgan WC-Y734 markali polietilen reaksiya jarayoni reaktor 3
→ 1 (uchdanbirgacha) rejimibuyicha asosiy jarayon № 3 reaktorda olib boriladi.
 Bu sistemada ikkala reaktor №3 va №1 quvursimon avtoklav ko'rinishida ishlaydi.
 Xomashyovakatalizator №3 chireaktordaberiladi.
 Xosil bo'layotgan polimerning molekula massasi boshqarish uchun reaktorga vodorod
 beriladi.
 Vodorodni berishdan maqsad polimerlanish jarayoni avvaldan berilgan polimerlanishda
 rajasidato'xtatishdan iboratdir.
 Bu jarayonlar orqali xaroratni yaxshinazorat qilishimiz mumkin.
 Odatda quvurl reaktorga berilayotgan xomashyoning xarorati
 120⁰S dan pastgacha tashib ketmasligi kerak. №3 reaktordan polimer eritmasi №1
 reaktorga o'tadivauerdapolimerlanish davometadi.

Reaktor №3 → №1 rejimida klapanlar xolati:

I - yopiq

II - yopiq

III - ochiq



REAKTORLAR TIZIMI (No. 3 → 1; Broad MWD)

Reaktor-avtoklavgakirayotganmassasiningxarorati	200 ⁰ S,
chiqayotganmassaningxaroratiesa	300 ⁰ Sgachaboradi.
Ushbuusuldareaktoravtoklavningaralashtirgichiishlamaydiva	№1
reaktorxamxuddiquvurlireaktorprinsipidaishlaydi.	
SHundayqilibasosiypolimerlanishjarayoniquvursimonreaktorda	(№3) ketadi.
quvursimonreaktordaetilenvabuten-1	
konsentratsiyasinipasayishixamdaxaroratniortishitufayli	60%
etilenpolietilengaaylanadi.	Monomernipolimergaaylanishdarajasi №1
reaktordavattrimmerdaortadi.	

Xosil bo'lgan polimerni molekulamassasi asosan reaktorga kirayotgan "xomashyo" xarorati va etilenning polimer ga quvur si mon reaktorda aylanish darajasini orqalinazorat qilinadi.

Molekulamassaviy taqsimotiesakatalizator miqdori va tarkibi, vodorodni reaktorni qaeriva qaysi nuqtasiga berish orqalinazorat qilinadi.

Burejimo r qali sintez qilinsapoli etiln keng molekulamassaviy taqsimotiga ega bo'lib "kuchlanish ko'rsatkichi" 1,652,- nitashkil qiladi

Mening loyihamda berilgan WC-Y 734 markali polietilen ishlab chiqarishda umumiy reaksiya jarayoni va tayyor maxsulotga aylantirish jaraynida qo'shiladigan qo'shimchalar (inisatorlar, ingibitrlar, antiaksidontlar) va reaksiyada ishtirok etadigan moddalar (erituvchilar, eritmalar, metallar) reaksiya davomida va granulalash jarayonida qo'shiladi.

WC-Y 734 –markalipolietilen ishlab chiqarishda sarf bo'ladigan maxsulotlar:

№	Material nomi	O'lchov birligi		Maxsulot xajmi	Sarf normasi	Yillik talab miqdori, tonna
		Maxsulot xajmi	Sarf normasi			
1	Prisadka AO8, Irganox 1010	t/year	kg/t	3000	0,75	2,25
2	Qattiq qo'shimcha, G-84-25 (Processing Aid)	t/year	kg/t	3000	0,8	2,4
3	Pelargon kislotsi, PG	t/year	kg/t	3000	1,13	3,39
4	2,4 -pentandion , PD	t/year	kg/t	3000	0,69	2,07
5	SAV Katalizatori	t/year	kg/t	3000	0,202	0,606
6	ST Katalizatori	t/year	kg/t	3000	0,182	0,546

Reaksiyani to'xtatish va katalizator qoldiqlarini adsorbsiyaga tayyorlash maqsadida, kerakli vaqtda faolsizlantiruvchilar qo'shiladi: faolsizlantiruvchi sifatida ikki xil kimyoviy modda ishlatiladi:

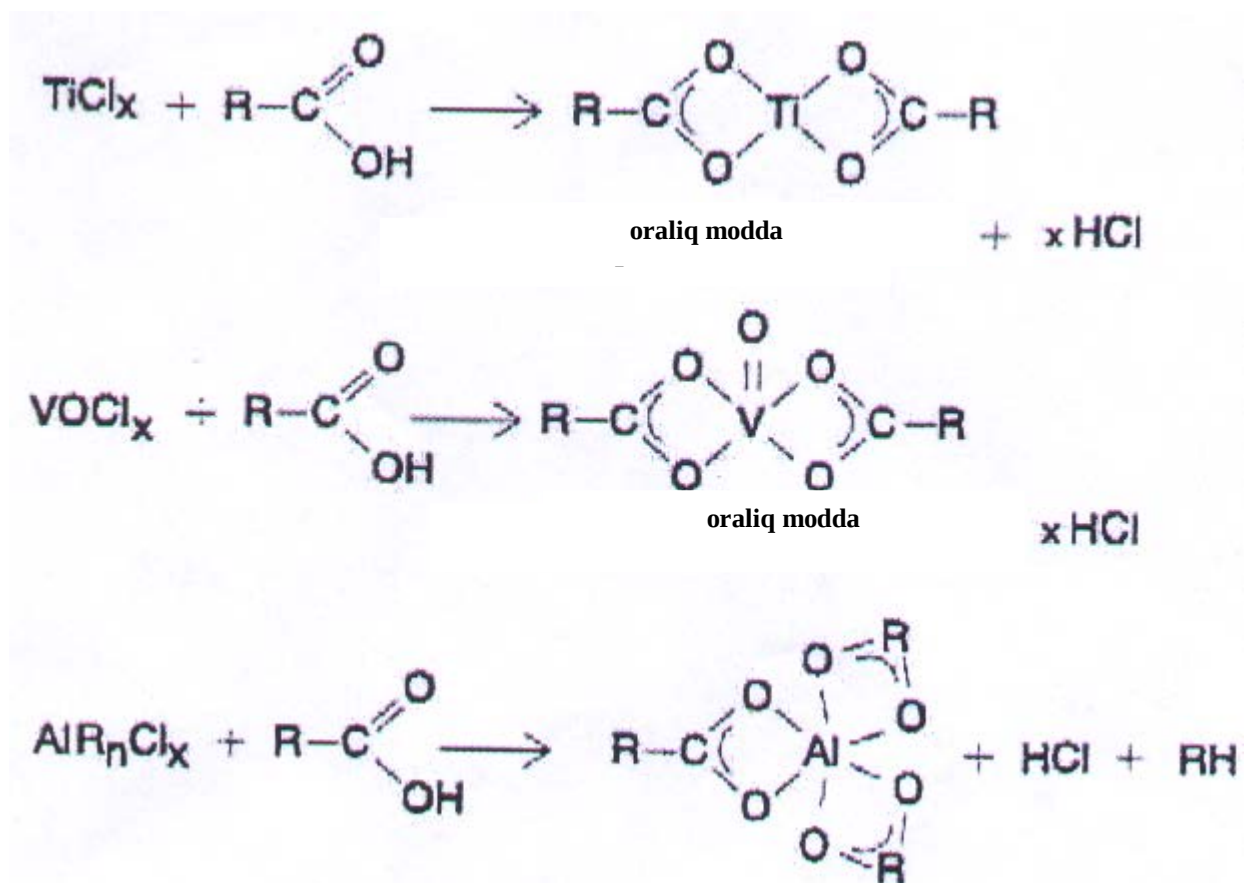
Pelargon kislotasi (PG): $\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$

Asetilaseton (PD): $\text{H}_3\text{C}-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{CH}_3$

Bularni fizik-kimyoviy xossasi quyidagi jadvalda keltirilgan.

Ko'rsatkichlar	PG	PD
Molekula massasi	155	100
Qaynash xarorati, $^{\circ}\text{C}$	285	141
Suyuqlanish xarorati, $^{\circ}\text{C}$	8-11	-23
Nisbiy zichligi	0,9038	0,9724

Faolsizlantirish texnologik sxemasi 1-rasmda keltirilgan.



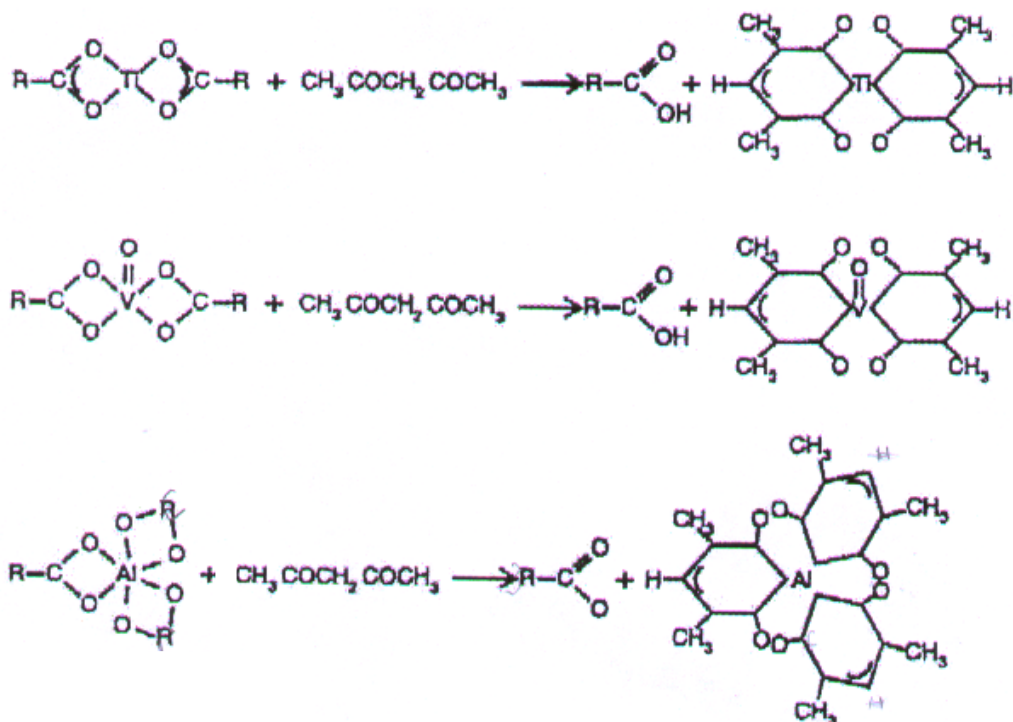
PG bilan faolsizlantirish mexanizmi

Bu og'ir kislotani qo'llashdan maqsad uning birikmalarini qoldig'ini distillyatsiya kolonnasida ajratib olish oson. PGning suyuqlanish xarorati anchagina past bo'lganligi tufayli faolsizlantiruvchi modda normal ish sharoitida yuqori qovushqoqlikka ega bo'ladi. Shuning uchun PG berilayotgan yo'l isitilib, unda normal oqim ta'minlanadi. Texnologiyada PG qo'shish polimer eritmasi isitgichga kirishidan oldin amalga oshiriladi. PG qo'shilganda polimerlanish reaksiyasi to'xtatiladi va qoldiq katalizator bilan kuchsiz sovun ligandi xosil bo'ladi. Sovun ligandini xosil bo'lishi qoldiq katalizatorni isitgich devorida cho'kma xosil qilishini oldini oladi. Asetilaseton (PD) – boshqa nomi pentandion – tautomer bo'lib muvozanat xolida ikki shaklda bo'lishi mumkin (enol va keto shaklida)

Taxminan 72% PD enol shaklidagi bo'ladi va bu shakldagi asetilaseton faolsizlantirish jarayonini ta'minlaydi.

PD isitgichdan keyin polimer eritmasiga beriladi (polimer eritmasini adsorberga kirishidan oldin). PD “xelat” birikma xosil qiluvchi xisoblanadi va eritma adsorberida katalizator qoldiqlarini adsorbsiyalanishiga yordam beradi.

faolsizlantirish mexanizmi davomi

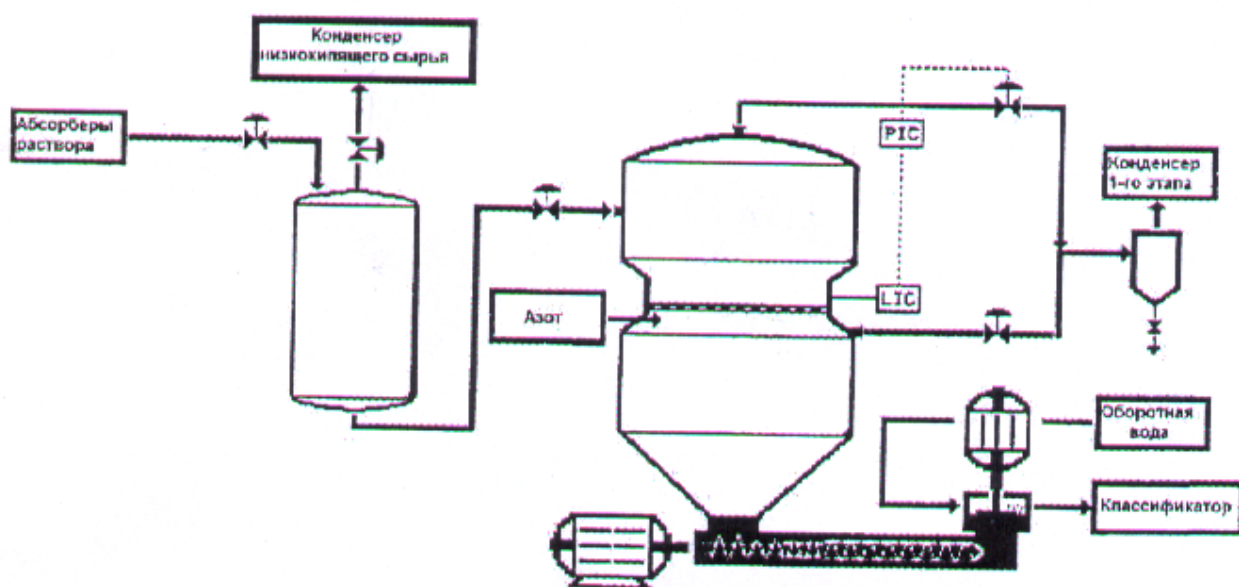


PD bilan xelat xosil qilish mexanizmi

Yuqoridagilar jarayondagi kimyoviy o'zgarishlardir. Endi jarayondagi fizik-kimyoviy o'zgarishlar xaqida aytib o'tamiz. SKLERTEK texnologiyasida filtrlash, distillasiyalash, adsorbsiya, rektifikatsiya, adsorbsiya, separatsiyalash, tindirish, quritish va shunga o'xshash jarayonlar sodir bo'ladi. Ushbu jarayonlar xaqida I-0760 markali polietilen olishdagi katalizatorlarni faolsizlantirishdan keyingi bosqichlar orqali aytib o'tsam.

Adsorberda eritmadan katalizatori ajratib olingandan so'ng eritma oqimidan polimer, monomer, somonomerlarni ajratib olinadi. Bu jarayon 2-rasmda keltirilgan. Rasmda ko'rinib turibdiki, polimer eritmasi polimerni ajratish uchun

ajratuvchi separatorlarga uzatiladi. Bu separatorlar ikki qism separatorlardanya'ni "Oraliq bosimli" (IPS) va past bosimli (LPS) separatorlardan iborat. Oraliq bosimli separatorlarda eritma quyidagilarga ajratiladi: gaz xolatidagi uglevodorodlar fazasiga va pastgi qismidan polimer bilan to'yingan suyuq fazaga. Bu separatorlarda bosim 9-11 MPa dan 3 Mpa gacha pasayadi (sintez qilingan polimer turiga qarab) separatorni tepa qismidan chiqayotgan bug' xolatdagi maxsulot siklogeksandan, reaksiyaga kirishmagan etilendan va 90% buten va boshqa yengil moddalardan iborat. Keyingi ajratish jarayoni "Past bosimli separatorlarda davom etadi. Bu separator konussimon tagi ikki qismdan iborat bo'lib :



2-rasm

1. Tepa qismdan qolgan eritmani ko'p qismi bug'lanib polimerdan ajraladi.

2. Pastki qismidan chiqayotgan polietilenda siklogeksan miqdori taxminan

5% dan kam bo'ladi Past bosimli separator tagidan chiqayotgan polietilen

ekstruder bunkeriga tushadi. Yuqorida keltirilgan ikki bosqichdagi separatorlarda temperatura taxminan 200°C ga mo'ljallangan. Bosim esa birinchi bosqichda 0,5 MPa, ikkinchi bosqichda 0,07 MPa ni tashkil etadi. Polietilen ajratib olinganidan

keyin (ekstruderda) tarkibida yengil va qiyin uchuvchan komponentlari bo'lgan eritma (chunki, granulada siklogeksanning miqdori 0,05% ko'p bo'lmasligi ko'zda tutilgan) distillyatsiya kolonnalariga uzatiladi.

Sklertek texnologiyasi bo'yicha polietilen ishlab chiqarishda distillyatsiya jarayoni muxim ahamiyat kasb etadi. Ikki yoki bir necha komponentlardan tashkil topgan bir jinsli suyuq aralashmalarni xaydashda distillyatsiya usuli keng qo'llaniladi. Agar boshlang'ich modda aralashmasi uchuvchan va uchmaydigan komponentlardan iborat bo'lsa, bunda bug'latish orqali suyuqlikni tashkil etuvchi komponentlarga ajratish mumkin. Xaydash yo'li bilan esa suyuqliklarni ajratish bir xil temperaturada aralashma komponentlarining turlicha uchuvchanlikka ega bo'lishiga asoslangan. Shu sababli xaydash paytida aralashma tarkibidagi xamma komponentlar o'zlarining uchuvchanlik xususiyatiga proporsional ravishda bug'xolatiga o'tadi.

Misol tariqasida ikki, ya'ni yengil va qiyin uchuvchan komponentli binar aralashmani ajratishni ko'ramiz. Xaydash natijasida suyuq faza tarkibida yengil uchuvchan komponent bog'lanadi.

Xaydash natijasida xosil bo'lgan bug', nisbatan ko'p miqdorda yengil uchuvchan (yoki past temperaturada qaynaydigan) komponentdan tashkil topgandir. Fazasida yengil uchuvchan komponentning miqdori ko'payib boradi. Bug'lanmay qolgan suyuqlik tarkibi asosan qiyin uchuvchan yoki yuqori temperaturada qaynaydigan komponentdan tashkil topgandir.

Xaydash protsessida ajralib chiqqan bug'kondensatsiya jarayoniga uchraydi, xosil bo'lgan kondensat distillyat yoki rektifikat deyiladi. Bug'lanmay qolgan yoki qiyin uchuvchan komponentdan tashkil topgan suyuqlik qoldiq deyiladi.

Bug' fazasining yengil uchuvchan komponent bilan boyish darajasi asosan xaydash usuliga boqliq. Suyuqliklarni xaydashning ikki prinsipial usuli mavjud:

1 Oddiy xaydash (distillyatsiya)

2 Murakkab xaydash (rektifikatsiya)

Aralashma komponentlarining uchuvchanligi o'rtasidagi farq ancha katta bo'lsa, bunda oddiy xaydash usulidan foydalaniladi. Oddiy xaydash jarayonida suyuqlikning bir marta qisman bug'lanishi yuz beradi. Odatda bu usul suyuq aralashmalarni birlamchi ajratish xamda murakkab aralashmalarni keraksiz qo'shimchalardan tozalash uchun ishlatiladi.

Suyuq aralashmalarni komponentlarga to'liq ajratish uchun rektifikatsiya usulidan foydalaniladi. Rektifikatsiya jarayoni aralashmani bug'latishda ajralgan bug' va bug'ning kondensatsiyalanishi natijasida xosil bo'lgan suyuqlik o'rtasida ko'p marotabalik kontakt paytidagi modda almashinishiga asoslangan. Suyuq aralashmalarni rektifikatsiya yordamida ajratish kolonnali apparatlarda olib boriladi, bunda bug' va suyuqlik fazalari o'rtasida uzluksiz va ko'p marotabalik kontakt yuz beradi. Fazalar o'rtasida modda almashinish jarayoni boradi. Suyuq fazadan yengil uchuvchan komponent bug' tarkibiga o'tadi, bug' tarkibidan qiyin uchuvchan komponent esa suyuqlik tarkibiga o'tadi.

Rektifikatsion kolonnaning yuqorigi qismidan chiqayotgan bug' asosan yengil uchuvchan komponentlardan iborat bo'ladi va kondensatsiyaga uchrab, ikki komponentga ajratiladi. Kondensatning birinchi komponenti distillyat yoki rektifikat deyiladi. Kondensatning ikkinchi komponenti esa apparatga qaytariladi va u flegma deb yuritiladi. Apparatga qaytarilgan flegma pastdan ko'tarilayotgan bug' bilan uchrashadi. Kolonnaning pastki qismidan asosan qiyin uchuvchan komponentdan tashkil topgan qoldiq modda uzluksiz ravishda chiqarib turiladi. Ushbu jarayon asosan SHGKMning 2200 (resikl)zonasida ko'p qo'llanadi va qayta tiklanadigan komponentlarni ajratib jarayonga foydalanishga qaytadan jo'natiladi.

Xom-ashyo materiallarni ta'minlovchi korxonalar, xossalari, tekshirish usullari, ularni texnologik jarayonga tayyorlash

SKLERTEK texnologiyasi asosida olinayotgan polietilen olish uchun sarf bo'ladigan boshlang'ich xomashyo, reagent, katalizatorlar, yordamchi materiallar ularni taminlovchi korxonalar, ularni xossalari va ularni texnologik jarayonga tayyorlash.

Etilen (monomer)

Savdo belgisi ----- FE

Kimyoviy formulasi ----- C_2H_4

Material qo'llanilishi ----- polimer sintezi va buten - 1 ning dimerizatsiyasi uchun monomer

Qaynash nuqtasi ----- $-102\text{ }^{\circ}\text{S}$

Suyuqlanish nuqtasi ----- $-169\text{ }^{\circ}\text{S}$

Zichlik ----- $-103.7\text{ }^{\circ}\text{S}$ da 0.57

Bug'lanish tezligi ----- $20\text{ }^{\circ}\text{S}$ da tez

Bug' zichligi ----- 0.978

Uchuvchanligi ----- 100%

Pastki ostonasi hidning ----- 260 ppm

Yeruvchanligi ----- yomon

Alanganish temperaturasi - $450\text{ }^{\circ}\text{S}$

Yonish chegarasi kuyi - 2.7 %

Yukori - 36 %

Tashqi ko'rinishi va hidi ----- etilen rangsiz suyuqlik yoki gaz, yoqimli hidli

uglevodorod. Etilen xomashyosi SHGKMningo'zida ETILEN sexida ishlab chiqariladi.

Etilenni jarayonga $17-25^{\circ}\text{C}$ temperaturada va bosimini 4100-4350 kPa da siklogeksan va buten-1 aralashmasi bilan EA-2102 absorber sovutgichni kirish qismiga uzatiladi.

Siklogeksan (yerituvchi)

Savdo belgisi ----- SH

Kimyoviy formulasi -----	C_6H_{12}
Material nomi -----	erituvchi
Xomashyo nomlanishi -----	siklogeksan
Qaynash nuqtasi -----	81 °S
Suyuqlanish harorati -----	6.47 °C
Zichligi -----	20 °S da 0.78
Hidning pastki ostonasi -----	~25ppm
Alangalanish harorati -----	245 °S
Xavfliliksinfi -----	III
Tashqiko‘rinishivahidi -----	yengilxidli xarakterga ega rangsiz suyuqlik

Siklogeksan polimerlanish jarayonini erituvchi va transportyor vazifasini o‘taydi.

Siklogeksan Rossiyadan Federatsiyasidan yetkazib beriladi. Jarayonga siklogeksan resikl zonasidagi EA-2208 issiqlik almashtirgichdan 140-165⁰C temperatura va 600-900kPa bosimda reaksiya zonasidagi xavo bilan sovutuvchi EC-2101 apparatiga keladi.

Buten - 1 (Somonomer)

Savdo belgisi -----	Gulftene FB - 1
Kimyoviy oilasi -----	olefinlar
Kimyoviy formulasi -----	S_4N_8
Qaynash harorati -----	-6.5 °S
Muzlash harorati -----	- 185 °S
Bug‘ bosimi (21 °S) -----	3420
Bug‘ zichligi (xavo = 1) -----	1.9368
Suvda eruvchanligi (25 °S) -----	231 ppm
Chaqnash harorati -----	-80 °S
Yonish harorati -----	384 °S
Solishtirma xajm (suv = 1, 15.6 °S) -----	0.601
Barqarorligi -----	barqaror emas
Ta’sirlanmasligi -----	organik peroksidlar va radioaktiv moddalar
Sinflanishi (29 SFR 1910.1200) -----	yonuvchi gaz

Tashqi ko‘rinishi va hidi ----- rangsiz gaz yoki suyuqlik

Buten - 1 sistemaga polietilen zichligini rostdash uchun, somonomer sifatida ko‘shiladi. Buten - 1 berilsa, zichlik kamayadi.

Buten-1 SHGKM ning o‘zida Buten-1 olish sexida ishlab chiqariladi.

SAV - 2 katalizatori

Maxsulot nomlanishi ----- SA/SV aralashmasi 50 : 50

Kimyoviy nomlanishi ----- vanadioksitriklorid; titantetraklorid

Kimyoviy formulasi ----- $\text{VOCl}_3 / \text{TiCl}_4$

Zichlik (20 °C) ----- 1780 kg/m³

Qovushqoqlik (25 °S) ----- 0.82 MPa*s

Qaynash harorati ----- 127 °S

Suyuklanish xarorati ----- -60 °S

Tashqi ko‘rinish ----- yantar rangli suyuqlik

SAV- 2 katalizatori sistemaga polimerlanish kimyoviy reaksiyasini initsirlash uchun kerak xisoblanadi. UshbukatalizatorUSAdan ballonlarda keladi. U azot bilan xosil qilingan bosim yordamida aralashtiruvchi bakga xaydaladi. U yerda u quritilgan siklogeksan bilan suyultiriladi va taxminan 25% li eritma (4% metallar miqdori) xosil qilish uchun aralashtiriladi.

Standart katalizator SAV

Maxsulot nomlanishi ----- SA /SV aralashmasi 20/80

Kimyoviy nomlanishi ----- tetrahlorid titan /oksitrikloridvanadiy

Kimyoviy formulasi ----- $\text{TiCl}_4/\text{VOCl}_3$

Maxsulot ko‘llanilishi ----- polimerizatsiya katalizatori

25 °S dagi xarorat ----- 1.8 kg/sm³

Qaynash xarorati (760mm.simob ustuni) -----126 °S

Suyuqlanishharorati ----- 50 °S

25 °Sdagi qovushqoqlik -----

tezdagidrolizga uchraydigan va og‘ir metallar bilan bog‘lanadi.

Tashkik ko‘rinishi va xidi ----- o‘tkir yantar hidli suyuqlik

SAV katalizatori sistemaga polimerlanish kimyoviy reaksiyasini initsirlash

uchun kerak. SAV katalizatori USAdan ballonlarda keladi. U azot bilan xosil qilingan bosim yordamida aralashtiruvchi bakga xaydaladi. U yerda u quritilgan (toza) siklogeksan bilan suyultiriladi va taxminan 25% li eritma (5,6% metallar miqdori) xosil qilish uchun aralashtiriladi.

Trietilaluminium (TEA) sokatalizatori

Savdo belgisi -----ST

Kimyoviy formulasi ----- $\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$

25 °Cdagi zichlik ----- 0.835 kg/sm^3

Kimyoviy nomlanishi -----Trietilaluminium

Maxsulot ko‘llanilishi ----- polimerizatsiya katalizatori

Qaynash harorati (760 mm. simob ustuni) ----- 186 °S

Muzlash harorati -----58°S

Suvda eruvchanligi ----- ON^- shiddad bilan reaksiyalanadi

Molekular massasi ----- 114.2 gr/mol

Alanga olish harorati ----- portlovchi (havoda alangalanadi)

PDK ----- 2.0 mg/m^3

Parchalanish (ajralish) harorati -----120 °S

Trietilaluminiumsistemagakatalizatorningmetallikfaolliginitiklash

(faolligini yaxshilash) uchunko‘shiladi. XamkorkatalizatorST Gollandiya va Canadadan ballonlardakeladi. U azot bilan xosil qilingan bosim yordamida aralashtirish bakiga xaydaladi. U yerda u toza siklogeksan bilan suyultiriladi va 25% li eritma (3% metallar miqdori) xosil bo‘lguncha aralashtiriladi.

Dietilxloridlyuminiy sokatalizatori

Savdo belgisi ----- SD

Kimyoviy formulasi ----- $\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{Cl}$

35 °C dagi zichligi ----- 0.95 kg/sm^3

Kimyoviy nomlanishi ----- dietilxloridlyuminiy

Maxsulot ko‘llanilishi ----- polimerizatsiyada sokatalizator

Qaynash harorati (760 mm.simob.ustunida) ----- 127 °S

Suyuqlanish harorati ----- 85 °S

Suvda eruvchanligi ----- ON^- shiddat bilan reaksiyaga kirishadi, uglevodorodlarga parchalanadi.

Molekular og'irligi ----- 120.5 gr/mol

Yonish harorati ----- portlovchi (xavoda alanganadi)

PDK ----- 2.0 mg/m³

Qovushqoqlik (30°S) ----- 1.4

Parchalanish harorati (kamyemas) ----- 165 °S

SD xam xuddi CT ning reaksiya xususiyatini berib, u xam sistemaga katalizator metalni faolligini tiklash (faolligini yaxshilash) maksadida qo'shiladi. Xamkor katalizator CDGollandiyavaCanadadan ballonlarda keladi. U azot bilan xosil qilingan bosim yordamida aralashtirgich bakga yetkaziladi. U yerda u quruq siklogeksan bilan suyultiriladi va taxminan 25% eritma (3,4% metallar miqdori) xosil bo'lguncha aralashtiriladi.

Dietiletoksidaluminium sokatalizatori

Savdo belgisi -----CJ

Kimyoviy formulasi ----- $\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{OC}_2\text{H}_5$

Zichligi (30 °C) ----- 0.85 kg/sm³

Kimyoviy nomlanishi ----- Dietiletoksidaluminium

Mahsulot qo'llanilishi ----- polimerizatsiyada sokatalizator

Qaynash harorati (760 mm.simob ustunida) ----- 108 °S

Suyuqlanish harorati ----- -50 °S

Suvda eruvchanligi ----- ON^- shiddat bilan reaksiyaga kirishib, uglevodorodlar aralashmasini xosil qiladi

Molekular og'irligi ----- 130 gr/mol

Yonish temperaturasi ----- piroforniy

PDK ----- 2.0mg/m³

Kovushkoklik (30 °S) ----- 2.3

Parchalanish harorati (kamyemas) ----- 180 °S

Tashkiko'rinishi ----- yaltiroq , rangsiz , hidsizsuyuklik

CJ ning vazifasi xam CD va CT ning vazifasi gao'xshaydi. CJ xamkor katalizatori

Gollandiya va Canadadan quruqsiklogeksandataxminan 30% lieritma (6% metallmiqdori) xolidaballonlardakeladi. Bu eritma azot yordamida xosil qilingan bosim bilan aralashtirgich bakga o'tkaziladi va aralashtiriladi.

Pelargon kislota dezaktivatori

Savdo belgisi ----- PG

Kimyoviy formulasi ----- $C_8H_{17}COOH$

Zichlik (25°C) ----- 0.904 kg/sm^3

Kimyoviy nomlanishi ----- emeri 1202 pelargon kislota

Kimyoviy oilasi ----- nonan kislota

Mahsulot ishlatilishi ----- xar xil yo'nalishda

Qaynash harorati (760 mm.simob.ustunida) ----- $230-237^\circ\text{S}$

Alangalanish harorati ----- 140°S

Tashqiko'rinishivahidi ----- yaltirok, rangsizsuyuklik.

Yog'kislotalaridigaega

Molekular massasi ----- 158 g/mol

Muzlash harorati ----- 18°S

Pelargonkislota sistemaga polimerlanish reaksiyasini to'xtatish uchun ko'llaniladi. PG berilayotgan yo'l isitilib, unda normal oqim ta'minlanadi. Texnologiyada PG qo'shish polimer eritmasi isitgichga kirishidan oldin amalga oshiriladi

Pentandion dezaktivatori

Savdo belgisi ----- PD

Kimyoviy formulasi ----- $SH_3COCH_2COCH_3$

Zichlik (20 °C) ----- 0.975 kg/sm^3

Kimyoviy nomlanishi ----- 2.4 - pentandion (asetilaseton)

Mahsulot ko'llanilishi ----- polimerizatsiyada dezaktivator

Qaynash harorati (760 mm.sim.ust.da) ----- 140°S

Suyuqlanish harorati ----- -23°S

Suvda eruvchanligi ----- 12 % (og'irlik bo'yicha)

Molekular massa -----	100.11 g/mol
Bug' zichligi (xavo = 1) -----	3.5
Bug' bosimi (20°S) -----	7.0
Alanga olish harorati -----	34°S
O'z-o'zidan yonish temperaturasi -----	335°S
Xavoda yonish chegarasi	(xajmi bo'yicha %)
Pastki chegara -----	2,4
Yukori chegara -----	11.6

Tashqi ko'rinishi va hidi - pentandion rangsizdan sariqqacha bo'lgan yoqimli hidli suyuhlik.

Pentandion sistemaga katalizator metallari bilan kompleks hosil qilib, ularni adsorbsiyasini yaxshilovchi sifatida ishlatiladi. PDXitoyxalqrespublikasidanyetkazibberiladi. JarayondaRD isitgichdan keyin polimer eritmasiga beriladi (polimer eritmasini adsorberga kirishidan oldin). RD "xelat" birikma xosil qiluvchi xisoblanadi va eritma adsorberida katalizator qoldiqlarini adsorbsiyalanishiga yordam beradi.

Aluminiy oksid Al_2O_3 (aktivlangan)

Toblashdagi yo'kotish -----	6.5-9 %
Sochilish zichligi -----	780 - 870 kg/m ³
Yuza satxi -----	290 - 360
Yedirilishga karshiligi -----	5 - 6 kg.F
Al_2O_3 mikdori -----	> 99.8 %
Na ₂ O mikdori -----	< 0.2 %
Nominal kattaligi -----	1.6 - 2.0 mesh

Aktivlangan Al_2O_3 sistemaga polimer eritmasidagi faolsizlantirilgan katalizator xamda dezaktivator qoldiqlarini adsorbsiyalash uchun beriladi. Al_2O_3 xamXitoyxalqrespublikasidanyetkazibberiladi. Texnologikjarayonga Al_2O_3 nitayorlashdaasosanunig'ovakliginioshirishtadbirlariko'ril adi.

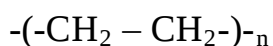
Tayyor maxsulotni xossalari, tekshirish usullari va ularni asosiy ishlatuvchilar

Sklertek texnologiyasi bo'yicha ShGXX 148 xil (marka) polietilen ishlab chiqarish ko'zda tutilgan*. Bu polietilen xar xil usullar bilan buyum olish uchun qo'llash mumkin, ya'ni:

- Plenka
- Bosim ostida quyish (injektorli shakllash)
- quvurishlabchiqarishda
- Kabelvaxilma-xilelektrtokinio'tkazuvchilarniustiniqoplashda
- Puflashusulibilanbuyumolishda
- List xolatdagi oplietilendan termoshakllash usuli bilan buyum olishda
- Rotationshakllashda
- Orientirlangan strukturali maxsulot olishda va xakozolar.

Bu usullarni qo'llash uchun polietilen aniq bir texnologik va ekspluatatsion ko'rsatkichga ega bo'lishi kerak.

Polietilengranulariningkimyoviyformulasiquyidagicha:



Sonomersifatidabuten-1 qo'shibolinayotganchiziqlipolietilen 0,918 – 0,960 g/sm³ zichlikkaega. Suyuqlanamningoquvchanlikindeksiquyidagioraliqda 0,2 – 120g/10 min bo'ladi.

Molekula – massaviytaqsimlanishiesajudatordan, judakengtaqsimlanishigachao'zgarishimumkin. Kuchlanishekspontasiesia 1,2 dan [injektorli(bosimostidaquyish) shakllantirishdaishlatiladigan, yuqoridarajalioquvchanlikkaegapolimerlaruchun], to 2,0 (ekstruziyausulidashakllantiriladiganpolimerlaruchun) gachao'zgaradi.

SCLAIRTECH

texnologiyasibo'yichaishlabchiqarilganpolietilenningmolekulamassasining (M_w o'rtachaog'irlikbo'yichatopilgan) maksimalqiymati 250.000 iashkiletadi. M_n (o'rtacharaqamiymolekulamassasi)ningmaksimalqiymati 35.000 nitashkiletadi. Odatda M_w/M_n nisbatiqiymati 2,8 dan 17 gachabo'ladi.

Polietilenningasosiyko'rsatkichlariquyidagicha:

Zichligi $d = 0,920-0,965 \text{ kg/cm}^3$

Suyuqlanishindeksi $MI = 0,2 - 120\text{g}/10\text{min}$

Kuchlanishekspontasi $Sex = 1,2 - 2,0$

Rangi - tiniq

Mahsulottarkibidagiuchuvchanmoddalar miqdori – (0,05%)500 rrm.

Polietilen – qalinqavatdaoq, ingichkaqavatdarangsizvatiniqqattiqmodda. Yonuvchimodda. Amorffazasinijudapast (-80°S gayaqin) shishalanishharorati, polietilengayuqorisovuqbardoshliknita'minlabberadi.

Polietilenniyaxshidielektrikxossalarijudakeraklibo'lib, uniyuqorichastotalidielektriksifatidaishlatishimkoniniberadi. Harorat 190°S dapolietilensuyuqxolgao'tadi.

Polietilennisuvvasuvbug'igao'tachidamli.

Xonaharoratidakonsentrlanganmineralkislotalar (sulfat, xlorid, ftorid), ishqoreritmalari, hamdako'pginaerituvchilarta'sirigachidamli, ammo $70-80^\circ\text{S}$ gachaqizdirilgandaularniayrimlaridaqismaneriydi.

Havodauzoqvaqtqizdirishnatijasidapolietilensekin — astaoksidlanibuningxossalariyomonlashibboradi. Bundapolietilenniqismandestruksiyagauchrashi, unimexanikvadieliklikxossalarinipasaytirs, molekulalarningqismantikilishiesapolimersuyuqlanmasiqovushqoqliginiortishigava demakunitayyormahsulotgaqaytaishlashniqiyinlashtirishgaolibkeladi.

Polietilenoksidlanishinioldiniolishmaqsadidaungabarqarorlovchilar (antioksidlovchilar) qo'shiladi. Polietilentarkibigaantioksidlovchilarni, masalanaminlarni (0,1% gacha) kiritish, unieskirishini (qarishi) sekinlatib, polimernitexnikxossalarigasezilarlita'siro'tkazmaydi.

Eskirishni oldin polietilen tarkibiga 2-3% qurum (saja) qo'shish bilan ham olish mumkin.

Radiatsiya nurlari ta'sirida polietilen molekularini qisqartirish, uni siqib bardoshligini oshirib, egiluvchanligi (elastikligi) vazarbiy ta'sirlarga chidamliligini kamaytiradi. Havosiz muhitda polietilen 290°Sgacha barqaror.

Harorat 300-400°Sda polietilen o'z tarkibida juda ozetilen saqlagan suyuq va gaz xolida gimodlarga parchalanadi. Buxol polietilenning destruksiya natijasida parchalanishi, oddiy depolimerlanishdan tubdan farqqilishini ko'rsatadi.

Qaytaishlashdan avval polietilen 3mm kattalikdagi granula larga aylantiriladi. Granula larni polimer ga osonyoyilish, qaytaishlash uchun qulay hajm i y zichlik (0,5 kg/l) ka egabo'lishdan tashqari, uni bosim ostida quyish, va ekstruziya usullarida qaytaishlashdabir xil qizdirishga yordam beradi.

Sklertek texnologiya si jarayonida olinayotgan polietilen nixossasiasosan uchko'rsatkich orqali xarakterlanadi:

Zichlik, g/sm³

Suyuqlanish koeffitsienti, g/10 min

Kuchlanish ko'rsatkichi (S. Ex)

Zichlik kristallik darajasiga to'g'ri proporsional.

Suyuqlanish koeffitsienti o'rta molekular massa og'irligiga teskari proporsional.

Kuchlanish ko'rsatkichi molekular massasini taqsimotiga proporsional.

Suyuqlanish koeffitsienti xar xil usullar bilan aniqlash ko'zda tutilgan. Masalan, suyuqlanish koeffitsienti 12 – 2160 g og'irlikka ega bo'lgan kuch ta'sirida oqim tezligi orqali aniqlanadi.

Suyuqlanish koefitsienti 15 – og‘irligi 5000 g bo‘lgan kichik qo‘zg‘alish kuchi ostida oqim tezligi xosil bo‘lishi (yuqori zichlikka ega bo‘lgan polietilen uchun qo‘llaniladi) orqali qo‘llaniladi.

Suyuqlanish koefitsienti 16 – og‘irligi 6480 g bo‘lgan juda katta qo‘zg‘alish kuchi ostida oqim tezligi aniqlanadi.

Suyuqlanish koefitsienti 121 – og‘irligi 21600 g bo‘lgan juda katta qo‘zg‘alish kuchi ostida oqim tezligi xosil bo‘lishi orqali aniqlanadi.

Suyulmani oquvchanlik nisbati taxminan polietilenni molekular og‘irligini indikator xisoblanadi.

Polimer materiallarning disperslik darajasi va bir jinsliligini aniqlash

Polimer materiallarning granulometrik tarkibi, ya’ni disperslik darajasi turli o‘lchamdagi zarrachalarning bo‘lishi bilan xarakterlanadi. Disperslik darajasi % bilan ifodalanadi va u sinash uchun olingan materialda ma’lum o‘lchamdagi zarrachalardan qancha borligini ko‘rsatadi. Material dispersligi qancha kam bo‘lsa, u shunchalik bir jinsli hisoblanadi va uni ishlab buyumga aylantirish oson bo‘ladi.

Suv shimuvchanligini aniqlash

Suv shimuvchanlik – ma’lum haroratda va vaqt mobaynida suv ichida turgan biror namunaga shimdirilgan suv miqdori. U mg yoki prosent hisobida ifodalanadi va tekshirilayotgan namunaning g‘ovakligini bilishga imkon beradi.

Xuddi shunga o‘xshash moy, benzin va boshqalarga chidamliligini ham aniqlash mumkin.

Oquvchanlik va ularni aniqlash usullari

Oquvchanlik materialning ma’lum haroratda va bosim ostida oqib qolibni to‘ldirish qobiliyatidir. Uni aniqlash uchun turli usullardan foydalaniladi.

Polimerlarning oquvchanlik darajasiga ko‘ra buyumlarni presslash yoki quyish uchun kerakli solishtirma bosim topiladi. Solishtirma bosim oquvchanlikka teskari proportsional bo‘lgan miqdordir. Oquvchanligi yuqori bo‘lgan materiallar

murakkab shakli va armaturali buyumlar olishda juda qulay hisoblanadi.

Plastmassalardagi oquvchanlik polimerlarning tabiatiga, to'ldiruvchining turiga va miqdoriga hamda plastifikator, moylovchi modda va boshqa qo'shimchalarning borligiga ham bog'liq.

Termoreaktiv pressmateriallarning oquvchanligi, Rossiya standarti bo'yicha "Rashig" press-qolibda olingan sterjenning uzunligini (mm) topishga asoslangan.

Termoreaktiv materiallarni qovushqoq oquvchan xossalari va qotish vaqtini Kanavtza - Tseytlin metodi bilan aniqlash mumkin. Bu usullar qovushqoq oquvchan holatdagi materialning siljish kuchlanishi, qovushqoqlik oquvchanlik holati davomatligi, qotish vaqti, shuningdek ularni harorati siljish va siljish tezligiga bog'liqligi o'rganishga asoslangan.

Termoplastik polimerlarning oquvchanlik ko'rsatkichi suyuqlanma indeksi (PTR, MI) degan tushincha bilan ifodalanadi. Suyuqlanma oqishi ko'rsatkichi sifatida berilgan harorat va tegishli yuk bosimi 10 minut davomida soplodan o'tgan massa miqdori qabul qilingan va quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$i = 10 \cdot Q$$

bu yerda:

Q-oqib tushgan polimer miqdori; gramm

10-siqib chiqarish vaqti; minut

i-miqdori bo'yicha polimerning qayta ishlash dastlabki usuli aniqlanadi.

Zichlanish koeffitsientini aniqlash

Amalda ko'pincha kukunsimon, granula va tolasimon polimer materiallarni qayta ishlash jarayonida ularning zichlanish koeffitsienlarini topishga tog'ri keladi. Zichlanish koeffitsienti – ma'lum miqdordagi qoliplanadigan massani qoliplash vaqtida uning hajmini o'zgarishini harakterlaydi.

Hozirda polietilen granulalaridan butun dunyo foydalanadi shu jumladan bizning davlatimiz ham bu granulalardan ko'p maqsadlarda foydalanadi, masalan polietilen paketlari, ro'zg'or buyumlari, har xil o'lchamdagi polietilen trubalar va hakazolar.

Ishlab chiqarish chiqindilari va ulardan foydalanish yo'llari

Hozirgi paytda chiqindisiz texnologiyalaratishyokishuchi chiqindilardan maqsadli foydalanishlarni ma'lum birusullar bilan atrof-muhitning tabiiy xolatiga ta'sirini kamaytirishdoli zarb muammolardan biriga aylanmoqda .

Mutaxassislarning ma'lumotiga qaraganda , xariyilirespublikaning atmosferaxavosiga 4 million tonna gazaqinzararlimod dalarqo'shilmogdashularning yarmi uglerod oksidiga to'g'rikeladi, 15 % foizini uglerod chiqindilari, 14 % foizini oltingugurtkuli oksidli, 9 % foizini azot oksidi, 8 % foizini qattiq moddalartashkiletadiva 4 % foiz gazaqino'zigaxoso'tkirzaxarlimod dalarqo'to'g'rikeladi.

Atrof-muhit gata shlanayotgan chiqindining ko'payib borish natijasida o'zigaxoskeng ko'lamdagi issiqxona effektivujudgakeladi. Oqibatda Erxavosining o'rtacha harorati ortib ketadi.

Buekologik muammolarning oldini olish uchun chiqindisiz texnologiyalarasosidai shlab chiqarishni yo'lga qo'yish, chiqindilarni qayta ishlashyoki zararsizlantirish shlab chiqarish korxonalaridatozalash moslamalaridankeng foydalanish , atmosferaxavosigachiqayotgan gaz changlarini qayta ishlash, ushlabqolish, ularni zararsizlantirish, ularning holatini yaxshilash,

tuproqningifloslanishinikamaytirishkabichora-

tadbirlarmajmuiniamalgaoshirishmuximahamiyatgaega.

Shukabimaqsadlivazifalarnihisobgaolib, SHGKMdapolietilenolishdabuten-1 qurilmasidaishlovchibarchaqurilmalarningzararlichiqindilarivaularnizararsizlantiris hhamdaboshqamaqsadlardaishlatilishiniko‘ribchiqamiz.

Mengaberilganloyihaya‘niWC-Y734 markali poletilen ishlabchiqarishloyihasibo‘yichachiqindiajralibchiqishivaunizararsizlantirishbo‘yich ahamturlichora - tadbirlaramalgaoshiriladi .

Chiqindiningtarkibi : (% og‘irlikbo‘yicha)

- Katalizatorlarchiqindilari – 58,81%;
- geksanlar – 17,48%;
- oktenlar – 13%;
- buten-1 – 6,61%;
- siklogeksan – 4,08%;
- n-butan – 0,01%.

1000 raqamli (belgili) qurilma. Bu qurilmadan quyidagi gaz ko‘rinishidagi chiqindilar chiqadi. Piroliz pechidan chiqadigan domna gazi. Uning tarkibidagi azot va oltingugurt oksidlari konsentratsiyalari tegishlicha $< 120-150 \text{ mg/m}^3$ va $< 1 \text{ mg/m}^3$ qiymatlarga ega.

Qurilmadan suyuq chiqindi sifatida polimer moyi ajraladi. Uning miqdori kuniga 300 kg.ni tashkil qiladi. Bu moyi ni utilizatsiya qilish maqsadiga piroliz uchun mo‘ljallangan kokslash pechining xom-ashyosiga qo‘shiladi.

Tozalash-bug‘latish injektorini tozalash natijasida 175 kg qattiq nam uglerod xosil bo‘ladi. Uni tozalash yiliga 2 marotaba amalga oshiriladi. Bu koks Navoi shaxridagi sement zavodiga xom-ashyo sifatida ishlatish uchun yuboriladi.

Aktivlangan ko'mirli amin filtridan 35 m³ chiqindi chiqadi. Bu qurilmaning ishlash vaqti 3-5 yil. Bu chiqindi Navoi shaxridagi sement zavodiga yuboriladi.

2000 raqamli qurilma. Gazsimon chiqindilar. Siklogeksan saqlash rezervuaridan uzlukli ravishda soatiga 1,6 kg gaz chiqib turadi. Gaz tarkibida 78,6% N₂, 21,4% siklogeksan mavjud. Bu gaz atmosferaga chiqariladi.

Katalizator saqlagichini xaftasiga 1 marta shamollatish natijasida soatiga 315 kg (248 nm³/g) gaz chiqadi. Bu gaz tarkibida 4,2% suv, 92,8% N₂, 2,2% siklogeksan va 0,8% HCl bo'ladi.

Suyuq chiqindi. Polimer chiqindilar (qovushqoq smazkalar) miqdori 200 kg/soat (me'yor), 1215 kg/soat (max).Chiqindi 40% siklogeksan, 25,0% etilsiklogeksan va 5% past molekular polimerlardan iborat bo'lib ular bug' generatorida yoqiladi.

Qattiq chiqindilar. Yiliga 165 metrik tonna sifatsiz polietilen xosil bo'lib, uning tarkibida 91% PE va 9% suv bo'ladi. Bu chiqindi utilizatsiyasi kompleksdan tashqarida amalga oshiriladi. Zavoddan yiliga 1120 t. Al₂O₃ xosil bo'ladi. U sement zavodining pishirish pechiga qo'shimcha sifatida ishlatiladi.Zavoddan yiliga 80 tonna silikagel va 10 tonna molekular elak asosi chiqadi.

Qattiq chiqindilar. Qoplarning yirtilishi natijasida yiliga 600 metrik tonna PE granulalari to'kiladi.Bu chiqindilar xam kompleksdan tashqarida utilizatsiya qilinadi.Qadoqllovchi material sifatida PE paketlar va plyonka ishlatiladi. Yiliga 6000 kg PE sarf bo'ladi.

Izox:Katalizator bug'lari aralashmasi tarkibida quyidagilar bo'lishi mumkin:

Vannadiy oksitriklorid tetraxlortitan (80/20) SAV

Vannadiy oksitriklorid tetraxlortitan (80/20) SAV-2

Alyuminiy trietili (ST)

Alyuminiy dietilxloridi (SD)

Alyuminiy dietiletoksidi (SJ)

Shoʻrtan gaz kimyo kompleksida xar xil chiqindilarni yoʻqotish uchun bir qancha tadbirlar koʻzda tutilgan shulardan biri chiqindilarni yondirish moslamasidir.

Bu moslamaga zavodni xar xil nuqtalaridan quvurlar orqali yoqish uchun chiqindilar yuboriladi oqim miqdori norma boʻyicha 200 kg/soat, maksimum 800 kg/soat ga moʻljallangan bu chiqindilar qatoriga past molekula oqirlikka ega boʻlgan polietilen xam kiradi. Xullas qilib aytganda suyuq xolatdagi barcha chiqindilar yoqishga yuboriladi.

Atmosferagazaxarlichiqindilarchiqishmanbaalari

Manbaa	Jixoz raqami	Koordinatlar		CHiqindilar	Umumi y sarf, m³/sek	Tutun chiqish quvuri/ventilyasiya			CHiqish xarorati, °S	Konsentratsiya/chikish					Ishlash sharoiti
		(x)	(u)			Balandlik, m	Ichki diametr, mm	CHiqindi chiqish tezligi, m/sek		NO _x , kg/h	SO, kg/h	C _n H _m , kg/h	SO ₂ , kg/h	H ₂ S, kg/h	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					12
PGni saqlash idishi	FA-2118			Pelargon kislotasi parlari tutgan azot		11	50	-	45	-	-	-	-	-	Bosim koʻtarilganda
PDni saqlash idishi	FA-2119			Pentandion parlari tutgan azot		11	50	-	30	-	-	-	-	-	Bosim koʻtarilganda
Katalizatorni faolsizlantirish barabani	FA-2117			*Katalizator parlari bilan azot aralashmasi		21	200	-	25	-	-	-	-	-	Vaqtivaqti bilan
3"AV-1017-A1A tizimida	GB-2102			Vodorod tutgan azot		16	75	-	30	-	-	-	-	-	Germizatsiya buzilganda

Ishlabchiqarishning texnologik sxemasi va parametrlar yozuvi jarayoni

Resikl zonasidan kelayotgan siklogeksan EA-2208 issiqlik almashtirgichdan 140 - 165⁰S xarorat va 600 - 900 kPa bosimda xavo bilan sovituvchi EC-2101 apparatiga keladi. 50-80⁰S gacha sovitilgan siklogeksanoqimi 22-35 0C gacha sovitilish uchun EA-2101 suvli sovitgichga uzatiladi.

Issiqlik almashtirgichdan chiqish joyida buten-1 quvur uzatgichi ulangan. asosiy oqim 22-35 °C xarorat va 500 - 860 kPa bosimda siklogeksan tozalagichlari FF-2101 A/B ga uzatiladi va u yerda oqim namlik va ketonlardan tozalanadi. Namlik va ketonlar silikagelga adsorbsiyalab yo'qotiladi.

Buten-1 somonomeri 47-57 °C xarorat va 1000.- 1200 kPa bosim bilan somonomer kolonnasi (SM)ning GA-2215 sug'orish nasosidan EA-2114 issiqlik almashtirgichiga kelib tushadi. 25-35⁰C xaroratgacha sovitilgan somonomer oqimi siklogeksanoqimiga FF-2101 A/Bga kirish yoki FF-2101 A/Bdan chiqish joyida uzatiladi.

Siklogeksan tozalagichi FF-2101 A/Bda 10,2 tonna silikagel va 0,4 tonna aktivlangan aluminiy oksidi bulib, ular buten-1 va siklogeksan tarkibidagi suv va keton kabi kushimchalarni yutib koladi. Aluminiy oksidi ustidan umumiy kalinligi 200 mm bulgan, uch qavat: .6, 12 va 20 mm o'lchamdagi inert keramik sharchalar bilan qoplangan. Ushbu keramik sharlar adsorbent materiallarini joyidan siljishini, xamda ularni regeneratsiya jarayonida yumshab suyuqlikka aralashib ketishini oldini oladi.

Normal ekspluatatsiya sharoitida tozalovchi agent oqim yulida taxminan uch kun ishlaydi va shundan so'ng tozalovchi qatlamni regeneratsiyalash zarur buladi. Ushbu sharoitda xarorat 22- 35 ⁰C va bosim 500-860 kPa ni tashkil kiladi.

Siklogeksanni tozalovchi agentlar (moddalar) regeneratsiyaga quyidagi xollarda utkaziladi:

1. Tozalaigan siklogeksan tarkibidagi ketonlar miqdorp 0,2 ppm dan ortganida

2. Tozalangan siklogeksan tarkibidagi asetil aseton miqdori 0,4 ppm dan ortganida

3. Tozalash ageiti (moddasi) texnologik jarasnda kuzda tutilgan nakg davomida ishlatilganida;

FF-2101A/B Siklogeksan tozalagichidan chiqayotgan 22-35 0C xaroratli, 500-850 kPa bosimli, tozalangan siklogeksan va buten-1 oqimi FD-2104A/B filtrdan o'tgach uch oqimga bo'linadi.

1. **Asosiy oqim** markazdan qochma rusumdagi GA-2101/S erituvchi nasosining kirish qismiga 550-800 kPa bosim bilan bernaladi. Erituvchilar aralashmasnnn uzatuvchi nasos erituvchi/buten aralashmasinn 25-40 'S xarorat va 3500-5000 kPa bosim bilan EA-2102 sovutuvchi adsorberga beradi va u orda etilen oqimi erituvchi ga yutiladi, so'ngra reaktorga xom ashyo oqimi sifatida yunaltiriladi.

2. **Ikkinchi oksmi** yuqori bosimli suyultiruvchining GA-2102/S porshenli nasosi surish kiyomiga 550-800 kPa bosim bilan yo'naltiriladi. Suyultiruvchining yuqori bosimli nasoslari xajmiy nasoslar bulib, suyultiruvchining rostlangan oqimini katalizatorlar **uchun** muljallangan nasoslarning xaydovchi oqimiga yetkazib berish uchun . qo'llaniladi Suyultiruvchining bu oqimi katalizator oqimining tezligini oshiradi va shu sababli reaktorga boruvchi katalizator oqimidagi o'zgarishlar natijasini kuzatishga sarflanayotgan ish vaqtini qisqartiradi. Shu bilan birga suyultiruvchi uchun mo'ljallangan nasos juda kichkina va uzluksiz oqimi vodorod va katalizator berish qismiga yetkazib berib, ularni tiqilib qolishining oldini oladi.

3. **Uchinchi oqim**, quyi bosim suyultiruvchi, katalizatorlar va faolsizlantiruvchilar tizimiga 550-800 kPa bosimda katalizatorlar va faolsizlantiruvchilar nasoslarining kirish qismiga yetkaziladi.

• Xarorati 17-260C li, bosimi 4100-4350 kPa etilen xom ashyosi, GA-2101/S nasosdan kelayotgan siklogeksan va buten-1 aralashmasi bilan EA-2102 ning kirish qismiga beriladi. Yutgich- sovutgichda etilen tuldargich qatlamidano'tish jarayonida erituvchi tomonidan yutiladi. Absorbsiya jarayonida ajralib

chiqqanissiklik sovituvchi suv yordamida olib ketiladi. Absorber-sovitgichda etilenni suyuq erituvchi **siklogeksan** tomonidan yutilishi sodir buladi. Ajralib chiqayotgan issiqlik sikleksan tomonidan yutilganxar 1% ga eritma xaroratini 1,1°C gako'taradi. Yutilish jarayoni quyi xaroratda samarali ketgani uchun eritma sovuq suv bilan 30-45 °Cgacha sovitiladi. EA- 2102 dan so'ngoqimFA-2104 «bosh» sig'imga o'tkaziladi.

Qurilmaga kelayotgan etilen oqimi liniyasi PV-1730 klapani orqalio'tadi va ikkita oqimga bulinadi. Bu oqimlar ishga tuishrish paytida quyi xaroratda qaynovchilar kolonnasiga (I.B) va FF-2202A/B etilen qurituvchilariga qatlamni regeneratsiya qilishdasuyuqlikni siqib chiqarishga yetkaziladi.

FA-2104 idishiga etilen va erituvchi aralashmasi unda suyuqlik satxi mo'tadil bulgan xolatda yetkaziladi. FA-2104 bosimli bak rostlangan bosimi va GA-2104 reaktorni ta'minlovchi nasos bilan suyuqlikni reaktorga xaydashdan oldin besh daqiqalik ushlab turishni ta'minlab beradi. Xaqiqiy xarorat va bosim sovitgich chiqish tirqishidan chiqayotgan oqimxarorati va etilen konsentratsiyasi ta'sirida uzgaradi. Xarorat 30-45 0C, bosim 2160-3800 kPa oralig'ida uzgartiriladi. EA-2102 va FA-2104 oralig'ida LPS tarmog'i bulib, undan ishga tuishrish paytida foydalaniladi.

Reaktorni ta'minlovchi nasos eritmani bosimli bakdan olib reaksiya zonasi orqali oldinga yetkazib beradi. GA-2104 reaktorni ta'minlovchi nasosning kirish qismida GA-2103 reaktorni ta'minlovchi buster nasosi joylashgan bulib, u reaktorni ta'minlovchi nasosning surish qismida yetarli bosimni ta'minlab beradi. Reaktorni ta'minlab beruvchi buster nasosi markazdan qochma kuch tamoyilida ishlaydigan nasosdir. GA-2103 buster nasosi asosiy nasos GA-2104 ning surish qismida yetarli bosimni ta'minlab berish uchun xam muljallangan. GA-2103 bosimi 3000-4500 kPa. xarorati 40-550C bulgan bir jinsli eritmani xaydaydi. GA-2104 reaktorni ta'minlovchi nasos bu markazdan qochma kuch tamoyilidagi nasosdir. U eritmani bosimli bakdan GA-2103 reaktorning buster nasosi orqali so'rib oladi va materialni separator uchastkasiga reaktor orqali xaydash uchun bosimni ko'taruvchi bosimni ta'minlab beradi.

GA-2104 nasosidan so'ngoqim 15000-25000 kPa, 48-650C xaroratda va 50000-120000 kg/h sarf bilan EA-2103 ga keladi va u yerda yuqoribosimli bug' bilan isitiladi. Isitgichga kirishda J1 vodorod beruvchi tarmoq (vodorodni kiritishni birinchi nuqtasi) bor. Vodorod (telogen) zanjir usishini uzish va polimerii suyuqlanish kursatkichini (Ml) rostlash uchun qo'llaniladi.

SKLERTEK texnologiyasida 3 xil reaktorlardan foydalaniladi:

1. DC-2101 №1 avtoklav reaktoriga (HTS) katalizatorlari CAB-2, CD va CJ beriladi
2. HX-121 №3 quvursnmon reaktoriga (STD) katalizatorlari SAV va ST beriladi.
3. Trimmer reaktor. Trimmer reaktor adiabatik quvurdir

Bu reaktorlarda katalizatorlar ishtirokida polimerlanish reaksiyasi boshlanadi. Trimmer reaktoridan so'ng ikkita faolsizlantiruvchilar pelargon kislotae. (PG) va asetilaseton (PD) birgalikdaqolgan istalgan katalizatorni faolsizlantirish uchun qo'llaniladilar. Pelargon kislotasi GD-2106 aralashtirgichga isitgichga kiraverishda beriladi. Asetilaseton esa GD-2107 aralashtirgichga isitgichdan chiqishda beriladi. GD-2106 dan chiqqanoqim EA-2105 ga keladi va 311⁰Cgacha qizdiriladi.

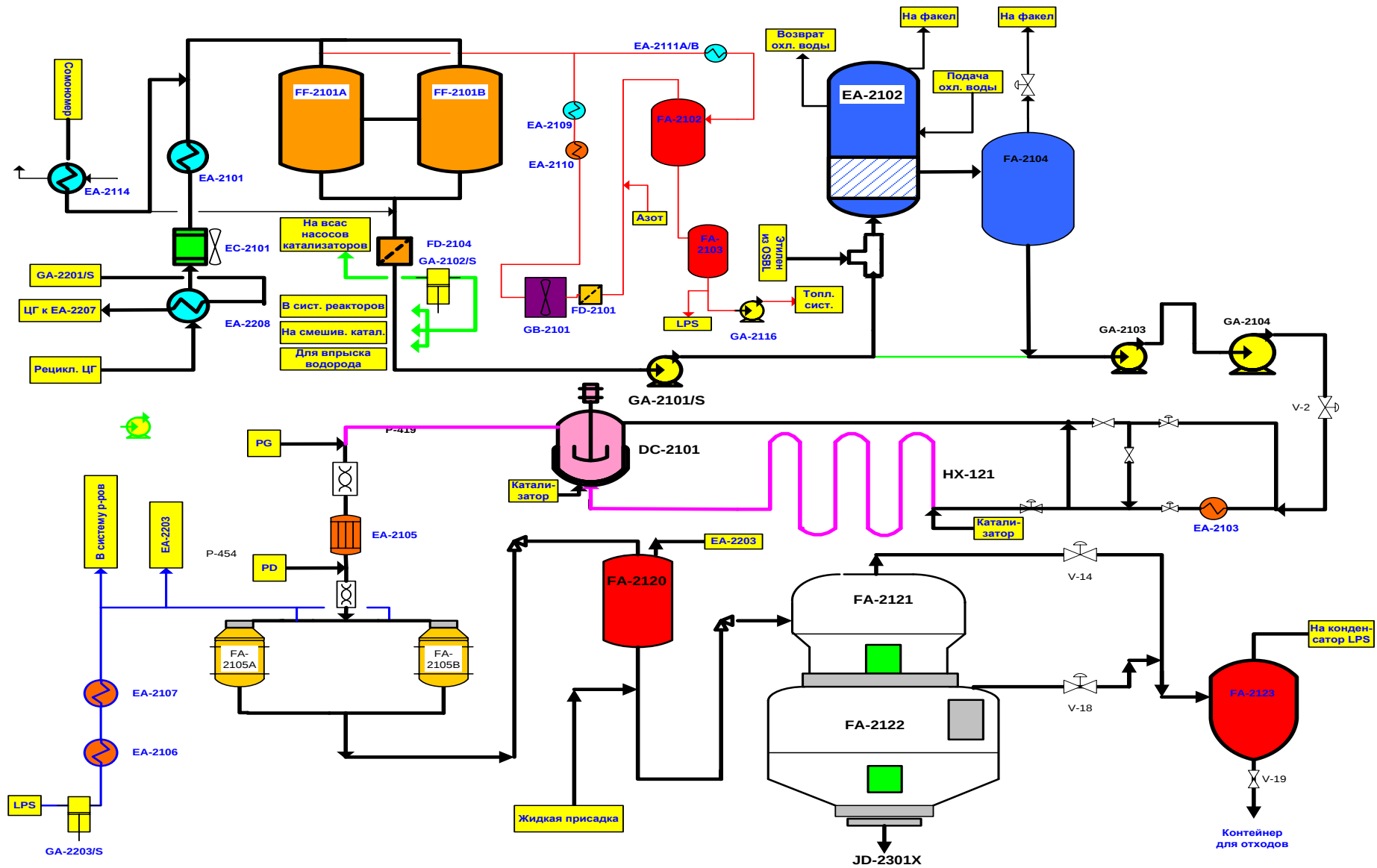
EA-2105 ning vazifasi oqimni o'ta yuqori bosimli bug bilan isitishdir. Bundan maqsad oraliq bosimli separatorida (IPS)- va quyi bosimli separatorida (LPS) yengil fraksiyalarni ajratib olishdir. Texnologik jarayon adsorber isitgichiga xarorati 230-310⁰C, bosimi 11000- 16500 kPa bulgan xolda trimmer reaktordan chikib kelib, unda xarorati 285-311⁰C gacha ko'tariladi. Bundan maqsad FA-2105 eritma adsorberlarida cho'kmani oshirish va quyioqimlarda polimerdan erituvchini ajratishni yaxshilashdir. FA-2105.A/B adsorberiga 10000 kg aluminiy oksid yuklanadi. Katalizator chiqindilari metall xelatlar xoliga o'tkazish yo'li bilan faolsizlantiriladi, eritmadan faollashtirilgan aluminiy oksidda adsorbsiyalanib ajratib olinadi.

Katalizator koldiqlaridan tozalangan polimer oqimi 235-270⁰C xarorat, 10300-11400 kPa bosim bilan FA-2120 (IPS) oralik bosim separatoriga keladi. Bu

yerda erituvchi siklogeksan suyuq polimerdan ajratiladi. IPS kubidanchiqishda suyuq prisadkalar beriladi. FA-2120.ning kubidan polimer oqimi FA-2121 quyi bosimli separatorning 1-bosqichiga keladi. FA-2121 ning yuqoriqismida siklogeksan bug' xolida polimerdan ajratib olinadi. LPS ning birinchi va ikkinchi bosqichlarida g'alvirsimon likopchao'rnatilgan bo'lib uning sirtida polimer satxi ushlaturiladi. G'alvirsimon likopchadan polimer tola xolatida tushadi. LPS ning ikkinchi bosqichidan keyin polimer (2,0-3,5)% li siklogeksan bilan saqlovchi ekstruderga yuboriladi. FA-2121 va FA-2122 larning yuqoriqismidan chiqqansiklogeksan bug'lari bilan liniyaga birlashadilar va FA-2123 ajratgichga keladilar.

FA-2123 ajratgichda LPSning birinchi va ikkinchi bosqichlaridan olib chiqib ketilgan polimer ushlab qolinadi. Olib ketilgan polimerdan siklogeksan bug'larini ajratib olishni yaxshilash uchun, idishni o'zini faolsizlantirishni o'tkazish va polimer yukini chiqindilar konteyneriga utkazish uchun FA-2123 ning yuqori qismidan quyi bosimli bug' berish kuzda tutilgan. Isitgichning konus va silindr qismlari bug'li yo'ldosh (parosputnik) bilan yuqori bosimli bug yordamida qizdiriladi. LPS ning tanasi o'rta bosimli bug' bilan isitiladi. FA-2123 dan chiqqansiklogeksan bug'lari reaksiya zonasidan FA-2201 nish ushlab kolish idishiga keladi. Sxemada keltirilgan umumiy ishlab chiqarish tehnaologik sxemasi kursatilgan:

Принципиальная схема зоны реакции.



Polimerga oxirgi ishlov berish qurilmasi

FA-2120 o'rta bosimli separatorning tepa qismidan suyuq xoldagi polietilen tarkibidagi siklogeksanning 50% ajraladi va kubidan polietilen oqimi FA-2121 quyi bosimli separatorning 1-bosqichiga keladi. FA-2121 ning yuqori qismida siklogeksan bug' xolida polietilendan ajratib olinadi. LPS ning birinchi va ikkinchi bosqichlari o'rtasida setka urnatilgan bulib, uning sirtida polietilen satxi ushlab turiladi. Setkadan polimer tola xolatida tushadi. Quyi bosimli separatorning ikkinchi bosqichi FA-2122 da xam polietilen siklogeksandan ajratiladi, keyin polietilen suyuqlanmasi yuklash voronkasi orqali asosiy ekstruder JD - 2301 X ga tushadi.

Bu paytda polietilen tarkibida 2,5-3% siklogeksan buladi va siklogeksan bug'lari o'tib ketishini oldini olish maqsadida ekstruderning uzatish bo'limining yon tomonida 45° va 90° burchak ostida ikkita JD — 2303, 2304 ventilyatsion uskunalari o'rnatilgan bo'lib ular ekstruderga kelayotgan polietilen suyuqlanmasi tarkibidan siklogeksanning ma'lum bir qismini surib olish va ekstruderning ishlashini barqaror ushlab turadi. Ventilyatsiya qismidan siklogeksan bug'lari kondensator orqali kondensatsiyalanib dekontatorga yuboriladi.

Asosiy ekstruder JD - 2301 x polimer suyuqlanmasini GD-2301x suv osti granulyatoriga uzatadi.

Asosiy ekstruder shneki 4 bulimdan iborat:

1). Uzatish. 2). Sikish. 3). Me'yorlash. 4). Aralashtirish.

Polimer pastdan yuqoriga xarakatlanib diametri 3 mm bulgan granulyator filerasidan o'tadi va suvosti granulyatorini suv bilan yuvilayotgan kamerasiga tushadi. Polimer suyuqlanmasi sovishi natijasida qotadi va filera yuzasida aylanayotgan pichoklar yordamida granula kurinishida qirqiladi. Ishlab chikarilayotgan polimer xiliga qarab, granulyatorni normal ishlashida, bir gramm polimerdan 38-45 dona granula olinishi kerak. Pichoklar uchun sirkulyatsiyalovchi suv aylanma suv saqlash idishidan suvni sirkulyatsiya kiluvchi nasoslariga, ular esa o'z navbatida filtrlar va sovitgichlar orqali suv ostida granulalash moslamasiga xaydaydi. Sirkulyatsiyalanuvchi suvning asosiy vazifasi, filera teshiklaridan

chikayotgan polimer suyuqlanmasini sovitish, xamda granulalarni GD - 2301x granulalash moslamasidan klassifikator suvsizlantiruvchiga o'tkazishdir.

Granulalash moslamasidan chiqqan suv bilan granulalar aralashmasi (pulpa) FD—2303 klassifikator suvsizlantiruvchiga keladi. FD-2303 ga kirishdan oldin suvdan ajratish kamerasida oqimdan erkin suv va mayda zarrachalar ajratiladi.

Qolgan suv granulalarni klassifikatorning aylanib turuvchi barabaniga uzatadi.

Barabanning birinchi bulimida deyarli barcha qolgan suv chetlashtiriladi. Granulalardan ajratilgan suv o'z og'irlik kuchi ta'sirida mayda zarrachalar separatoriga oqib tushadi.

Barcha o'lchamlari katta granulalar va aglomeratlar FD-2303 ning uchinchi bulimidan zichlovchi idishga va keyin granulalar chiqindisi konteyneriga yig'iladi. Klassifikatorning barabanida polietilen granulalari va changi tuplanib kolishini oldini olish uchun ichki maxsus forsunkalarga ega suv sepib beruvchi qism bilan jixozlangan.

Barabanning ikkinchi bo'limning devorlarida ma'lum bir ulchamli granulalarni o'lchami bo'yicha ajratiladi va granulalar og'irlik kuchi ta'sirida FA-2315 shlam idishiga tushadi. Bu yerda granulaga transportirovka qilishni osonlashtirish maqsadida 1:3 nisbatda suv beriladi.

Shlam idishidan granula - suv aralashmasi (pulpa) xaydash nasoslari orqali FA-2317 buglatish kolonnasining yuqorisida joylashgan (tursimon konus) Djonson ekraniga beriladi. Djonson ekranida polimer granulalari suvdan ajratiladi. Granulalash moslamasidan chikayotgan polimer 2,5% og'irlikkacha siklogeksan saqlaydi. Maxsulotni xavfsiz qadoqlash uchun bu miqdor 0,04 - 0,06% gacha kamaytirilishi kerak.

FA-2317 bug'latish kolonnasining vazifasi polietilen granulalari tarkibidan siklogeksanni bug' bilan ajratib olishdan iborat. Bug'latish kolonnasida polimer granulasi 7-8 soat 102-1060C temperaturada bug'lantiriladi.

Bug' bilan ishlov berishdan keyin granulalar o'z og'irlik kuchi ta'sirida kolonnadan chiqariladi. Bug'latish kolonnasidan chiqishda maxsulot suv bilan 1:1 nisbatda aralashadi va markazdan qochma tipidagi quritgichga tashiladi. U yerda aralashma yuqoridagi chiqishtirishiga ko'tariladi va aylanish natijasida xosil

bulgan **markazdan** qochma kuch ta'srida deyarli barcha suvdan xolis buladi. Bu usulda polietilen granulasi tozalanadi, lekin uning tarkibida namlik (suv) bor. Bu yerda quritish yo'li bilan namlik miqdori 0,04% gacha kamaytiriladi. Quritgichdan so'ng granular FE-2305x ushlab turish bunkeriga tushadi. Oralik saqlash bunkeridan markazdan qochma turdagi quritgichning pnevmotransport yo'li bo'yicha granular xajmi 100t bulgan FE-2301, FE-2302, FE-2303, FE-2304 aralashtirgichlarga tashiladi. Aralashtirgichda granular quyidagi jarayonlardan o'tadi: tuldirish, aralashtirish, ushlab turish taxlil, tushirib olish. By yerda granular past bosimli bug' yordamida 70-80⁰S gacha qizdirilgan issik xavo oqimi xavo kompressorlari orqali aralashtirgichning tag qismiga beriladi va polimerni to'lik quritib, undan siklogeksan, xavo va bug ajralishi ta'minlanadi. Quritish xavosi aralashtirgichni to'ldirish jarayonida va aralashtirish tugagunicha beriladi.

Granular partiyaning bir xilliligini ta'minlash uchun aralashtiriladi, undan so'ng esa polimer xossalari talablariga mos kelishiga taxlil qilish uchun namuna olinadi.

Aralashtirgichlardan granular 6 ta xar birining sig'imi 100t bo'lgan saqlash bunkerlaridan biriga yoki tug'ridan-tug'ri qadoqlash bunkerlariga jo'natiladi.

Qadoqlash bunkerlariga borishda granularni, changni, qirindini ajratadigan FC-2301x yoki FC-2302x tindirgichlardan o'tadi. Tindirgichlarga xavo GB-2318x yoki GB-2319x kompressorlar bilan xaydaladi. Bu xavo tindirgich nchidagi yengil zarrachalarni olib chiqib ketadi. Tindirgichdan to'kilayotgan granula va aglomeratlar FH-2330x yoki FH-2331x rotatsion uzatish tizimidan o'tib, FD-2307x yoki FD-2308x klassifikatorga keladi. Klassifikator granularni aglomeratlardan ajratadi. Klassifikatorning elagidan o'tgan granular FH-2332x, yoki FH-2333x rotatsion uzatish tizimiga keladi va GB-2315x yoki GB-2316x tashish kompressori ularni FE-2330x yoki FE-2331x qadoqlovchining bunkeriga tashiydi.

Rotatsion ta'minlovchining sarf yuliga AX-23506 yoki AX-23508 metall zarrachalarini tutish tizimi o'rnatilgan. Metall zarrachalarini yoki metall zarrachasi saqlovchi granularni topsa klapan granular oqimiii chiqindilar bunkerigao'tkazadi.

Yiliga 45000 tonna WC-Y734 markali polietilen ishlab chiqarishda xom ashyoni balansi

Texnologiya bo'yicha 125 000 t yilliga polietilenga 6000t buten-1 kerak bo'ladi, menga berilgan topshiriqda 45 000 t polietilen ishlab chiqarilish kerak. Proporsiya yo'li bilan kerakli buten-1 ni topib olamiz.

$$125\,000t \text{ --- } 6000$$

$$45\,000t \text{ --- } Xt \quad x = 45\,000 * 6000 / 125\,000 = 2160\,t$$

Texnologik jarayon bo'yicha yiliga 6000 tonna buten-1 ishlab chiqarilib, turli markali polietilen olishda buten-1 har xil miqdorda somonomer sifatida ishlatiladi.

1. Buten-1 ishlab chiqarishda etilenni buten-1 ga aylanish miqdori 85%ni tashkil etadi. Demak, yiliga WC-Y734 markali polietilen ishlab chiqarish uchun 2160t buten-1 ishlab chiqarish uchun sarf bo'ladigan etilen miqdori

$$2160t \text{ --- } 85\%$$

$$Xt \text{ --- } 100\% \quad x = 2160t * 100\% / 85\% = 2541,176\,t \text{ ni tashkil etadi.}$$

Reaksiyaga kirishmagan etilen yoqilg'i gazlari sifatida ajralib chiqadi va yoqib yuboriladi.

Demak, buten-1 ishlab chiqarishda etilenni ishlatish (xarajat qilish) koeffitsienti $2541,176:2160 = 1,1764$ ga teng.

2. 45 000tonna polietilen olishda ishlatiladigan etilen miqdorini aniqlaymiz. Bir yilda sarf bo'ladigan etilenning umumiy miqdori 49 320 t.ni tashkil etadi.

$$49320\,t - 2541,176 = 46778,8 \text{ tonna etilen.}$$

Demak, 45 000tonna polietilen ishlab chiqarish uchun 46661,2 tonna etilen va 2160 tonna buten -1sarf qilinadi.

3. 45 000 tonna polietilen ishlab chiqarish uchun xarajat qilinayotgan monomerlarni miqdorini aniqlaymiz.

$$46778,8t + 2160\,t = 48938,8 \text{ tonna}$$

4. Texnologik jarayonda monomerlarning polimerga aylanish miqdori

(konversiya) 95% ni tashkil etadi. Demak, 48938,8tonna monomerlar aralashmasidan polimerga aylanadigan miqdorini topamiz.

48938,8 t --- 100%

Xt --- 95% x= 46941,86 tonna

Demak, polimerlanish jarayonida polimerga aylanmagan monomerlar aralashmasi (etilen+ buten -1) miqdori:

48938,8 t- 46941,86 t=1996,9 tonnani tashkil etadi.

Bu miqdordagi monomerlar aralashmasi texnologik jarayonda qaytmas yo‘qotiladi.

Demak, buten -1 va polietilen ishlab chiqarish jarayonida hammasi bo‘lib 381,17 +1996,9 = 2338,1 tonna etilen (etilen+buten-1 aralashmasi) qaytmas yo‘qotilayapti.

Endi polietilen ishlab chiqarish texnologik jarayoni oxiridan polimerlanishda hosil bo‘lgan yo‘qotishlarni hisoblab topamiz.

5.Hosil bo‘lgan polietilen granulalarini elashda kattaligi to‘g‘ri kelmagan granulalar miqdori, polimerga aylanayotgan monomerlar miqdorini 0.296 % ni tashkil etadi.

46941,86 t --- 100%

Xt --- 0.296 % X= 46941,86* 0.296%/100%= 138,9 tonna

6.Granulaga qirqish vaqtida sovutish suvida yig‘ilib qolgan polimerni mayda zarrachalari, polimerga aylanayotgan monomerlar miqdorini 0.23% ini tashkil etadi.

46941,86 --- 100%

Xt --- 0.23% x=46941,86 t * 0.23% / 100% = 107,96 t.

7.Ekstruderlash jarayonida uchib chiqayotgan sikogeksanni chiqarib yuborish tirqishidan yo‘qotilayotgan polimer miqdori, polimerga aylanayotgan monomerlar miqdorini 0.6574 % ini tashkil etadi.

46941,86 t -----100%

Xt ----- 0.6574%

$$X=46941,86 \text{ t} * 0.6574\%/100\%=308,6\text{tonna}$$

8.Qoldiq sikogeksandan tozalashda (bug‘latgichda) sikogeksan bug‘lari bilan olib chiqilayotgan polimer miqdori, polimerga aylanayotgan monomerlar miqdorini 0.183% ni tashkil etadi.

$$46941,86 \text{ t} \text{ -----} 100\%$$

$$X_t \text{ -----} 0.183\%$$

$$X= 46941,86 \text{ t} * 0.183\%/100\%=85,9 \text{ tonna}$$

9. Sikogeksanda erigan monomolekular (past molekulali) polietilen miqdori, polimerga aylanayotgan monomerlar miqdorini 1.8% ini tashkil etadi.

$$46941,86 \text{ t} \text{ -----} 100\%$$

$$X_t \text{ -----} 1.8\%$$

$$X= 46941,86 \text{ t} * 1.8\%/100\%= 844,95 \text{ tonna}$$

10. Faolsizlantirilgan katalizatorlar bilan cho‘kmaga tushib, olib chiqib ketilayotgan polimer miqdori, polimerga aylanayotgan monomerlar miqdorini 0.0424 % ini tashkil etadi.

$$46941,86 \text{ t} \text{ -----} 100\%$$

$$X_t \text{ -----} 0.0424\%$$

$$X= 46941,86 \text{ t} * 0.0424\%/100\%=19,9\text{tonna}$$

Polietilen ishlab chiqarish jarayoni material balansi jadvali

Kirish		Chiqish	
Nomi	Miqdori (t)	Nomi	Miqdori (t)
1. etilen	46778,8t	1.Polietilen	45 000 t
2. buten-1	2160t	2.Polimerlashda polimerga aylanmay yo‘qoladigan monomerlar	1996,9 t (qaytmas)
		3. Elashda kattaligi to‘g‘ri kelmagan granulalar	138,9t (qaytar)
		4.Granulaga qirqilayotganda	107,96 t (qaytar)

		hosil bo'ladigan polietilen mayda zarrachalari	
		5.Ekstruder tirqishidan chiqayotgan polietilen	308,6t (qaytar)
		6.Sikogeksanda erigan past molekula massali polietilen	85,9 t (qaytar)
		7.Past molekulali polietilen	844,95 t(qaytmas)
		8.Faolsizlantirilgan katalizator qoldiqlari bilan chiqib ketayotgan polietilen	19,9t (qaytmas)
Jami	48938,8 t	Jami	48938,8 t

Buten -1 vapolietilenishlabchiqarishningumumiy material balans jadvali.

Kirish		Chiqish	
nomi	Miqdori	Nomi	Miqdori
1. Buten -1 olish uchun etilen	2541,176t.	1.Polietilen	45000 t
2. Polimerlanishga olingan etilen	46778,8 t	2.buten -1 olishda qaytmas yo'qotiladigan etilen	381,17 t
		3.Polietilen ishlab chiqarishda hosil bo'lgan qaytar chiqindilar	641,36
		4.Polietilen ishlab chiqarishdagi qaytmas yo'qotishlar	2861,75 t
Jami	49319,97 t	Jami	49319,97 t

Turlimarkalipolietilenishlabchiqarishda qo'shimchalar (antioksidantlar,

Reaktorning issiqlik balansi

Issiqlik balanslarini hisoblashdan maqsad, tanlangan jihozdagi issiqlik almashinish yuzasini yoki isitgichlarning quvvatini aniqlashdir. Bundan tashqari energiya sarfi aniqlanadi. (mexanik xisob).

Hozirgi kunda polimerlarni sintez qilish uchun, keng tarqalgan reaktorlardan biri bu silindrik apparat hisoblanib, u ellipssimon taglik va qopqoqdan tashkil topgan bo'lib, aralashtirgich, isitish yoki sovutish qobig'I bilan jihezlangan.

Issiqlik balansini hisoblashda jarayonni issiqlik rejimiga qarab alohida bosqichlarga bo'linadi. Birinchi bosqichda ko'p hollarda reaksiya temperaturasigacha isitish olib boriladi. Ushbu bosqichning issiqlik balansini tuzamiz.

$$Q_n = Q_{sm} + Q_{app} + Q_{iz} + Q_{rub} + Q_{pat}$$

Q_n -issiqlikning umumiy sarfi. Dj ;

Q_{sm} -reaksion aralashmani qizdirish uchun sarflanayotgan issiqlik sarfi. Dj;

Q_{app} -apparat qobig'ini qizdirish uchun sarflanayotgan issiqlik sarfi. Dj;

Q_{iz} -issiqlikizolayasiyasini qizdirish uchun sarflanayotgan issiqlik. Dj;

Q_{rub} -qobiqni qizdirish uchun sarflanayotgan issiqlik sarfi. Dj;

Q_{pat} -atrof muxitga yo'qitalayotgan issiqlik. Dj;

Bu issiqlik sarfi bosqichlari quyidagi formula orqali topiladi.

$$Q_{sm} = G_{sm} * C_{sm} (T_2 - T_1)$$

$$Q_{sm} = 1,5 \text{ kg} * 2,5 \text{ kDj/kg} * \text{K} ((240 + 273) - (130 + 273)) = 412,5 \text{ Dj}$$

$$Q_{app} = G_{app} * S_{app} (T_{2app} - T_{1app})$$

$$Q_{app} = 150 \text{ kg} * 0,46 \text{ kDj/kg} * \text{K} ((40 + 273) - (260 + 273)) = 17940 \text{ kDj}$$

$$Q_{iz} = G_{iz} + S_{iz} (T_{1iz} - T_{2iz})$$

$$Q_{iz} = 20 \text{ kg} * 1,0 \text{ kDj/kg} * \text{K} ((150 + 273) - (40 + 273)) = 2200 \text{ kDj}$$

$$Q_{rub} = G_{rub} * S_{rub} (T_{2rub} - T_{1rub})$$

$$Q_{rub} = 90 \text{ kg} * 0,46 \text{ kDj/kg} * \text{K} ((120 + 273) - (60 + 273)) = 2484 \text{ kDj}$$

$$Q_{pat} = Fa \Delta T \tau * 3600$$

$$Q_{pat} = 0,282 \text{ m}^2 * 12,54 \text{ Vt/m}^2 * \text{K} * 1 \text{ soat} * 3600 = 12,757 \text{ Vt} * \text{s/K}$$

$$F = \pi R^2 = 3,14 * (0,3)^2 = 3,14 * 0,062 = 0,282 \text{ m}^2$$

$$\alpha = 9,74 + 0,07 * 40 = 12,54 \text{ Vt/m}^2 * \text{K}$$

$$\Delta T = (60 + 273) - (20 + 273) = 40 \text{ K}$$

Aralashtirgichning mexanik xisobi

Ushbuxisobda aralashtirgichning elektr dvigatelinin quvvatini vashungata aluqlibo'lgan boshqamasalalarni echimlarini aniqlashdan iborat.

900 ayl/min. aylanadigan vintli aralashtirgichning quvvatini hisoblang.
 Aralashtirilayotgan suyuqlik zichligi 900 kg/m^3 , qovushqoqligi 0.005 n.sek/m^2 .
 Aralashtirgichidishiningeni 1200mm, vintlardiametri 300mm, vintqadami 600mm.
 Reynoldskriteriyasi aylanishsoni.

900

$n = \frac{900}{60} = 15 \text{ ayl/sek.}$

60

$$Re_u = \frac{n * d^2 * Q}{\mu} = \frac{15 * 0.42^2 * 900}{0.005} = 476280$$

n - aylanishsoni, ayl/sek

d^2 - vint diametri, M

Q - muxitning zichligi, kg/M^3

μ - aralashtirgich moddalarni qovushqoqligi

Aralashtirgichning quvvati quyidagi formulayordamida aniqlanish mumkin.

$$K_N = 0.146 Re_u^{0.96} + r_u^b (D * t)^{0.91} * (d)^{1.22}$$

Reaktorning xajmidan foydalanilgan xolda uning balandligini xam xisoblab topish mumkin.

$$h = 3V / 2 * 3.14 * r^2 = 3 * 3.8 / 2 * 3.14 * 0.584^2 = 5.32 \text{ m}$$

Reaktorning kerakli parametrlarini mavjud kriteriyalari yordamida aniqlab topish

mumkin.

Loyixamdabuxisobyunalashaniko‘rsatdimxolossababifoydalanishgato‘liqparametrlar (qiymat) talabqilinadi.

Iqtisodiy qism

Ishlab chiqarish dasturi - mahsulotning yillik ishlab chiqarish hajmi (natural va qiymat ifodasida)

№	Mahsulot nomi	O'lcham	Bir o'lcham narxi sum	Natural ifodasi	Qiymat ifodasi m.so'm.
1	2	3	4	5	6
1	WC-Y734 markali polietilen	tonna	9800000	45000	441000000
	Jami				

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

Hisob tartibi:

5 grafada loyixa bo'yicha mahsulotning 1 yillik hajmi qayd etiladi.

6 grafa = 4 grafa x 5 grafaga.

Korxona ishlab chiqarish sarflari va ularning guruxlanishi

Umumiy ko'rinishda ishlab chiqarish sarf xarajatlar (maxsulot, ishlar, xizmatlar tannarxi) ishlab chiqarish jarayonida qo'llanilgan tabiiy resurslar, xom ashyo, materiallar, yoqilg'i, quvvat, asosiy fondlar, mexnat resurslari, xamda ishlab chiqarish va maxsulotni sotishga sarflangan boshqa qolgan xarajatlarning qiymatlarni aks ettiradi.

Bozor iqtisodiyotiga o'tish munosabati bilan O'zbekiston Respublikasi Moliya Vazirligi tomonidan 27.01.1995 yil №9, 5.02.1999 yili № 54 karori bilan takomillashtirilgan "Maxsulot tannarxi (ishlar, xizmatlar) ni tashkil qiluvchi sarflar tarkibi va maxsulot (ishlar, xizmatlar) ni sotish, moliya natijalarni kelib chiqish tartibi" to'g'risidagi yangi Io'riqnoma qabul qilingan.

Ushbu Yo'riqnoma bo'yicha xamma sarflar maxsulot ishlab chiqarish tannarxiga kiritiladigan va ishlab chiqarish tannarxiga kiritilmaydigan (ammo ular

davr xarajatlar tarkibida qayd etilib, asosiy faoliyat foydasida inobatga olinadilar) xarajatlarga bo'linadilar:

- Bundan tashkari sarflar korxona umumxo'jalik faoliyatining foyda yoki zarari hisobida inobatga olinadigan moliya faoliyati bo'yicha xarajatlar;
- Favqulotdagi zararalar (foyda yoki daromadini soliq to'laguncha qadar hisobida inobatga olingan) dan iborat.

SHunga ko'ra sarf moddalarining guruxlanishi quyidagicha bo'ladi:

1. Maxsulotning ishlab chiqarish tannarxi;
2. Davr xarajatlari;
3. Moliya faoliyati xarajatlari;
4. Favqulotdagi zararlar.

Maxsulot tannarxiga kiritiladigan sarf xarajatlar tarkibi

a) **maxsulot tannarxining iqtisodiy mazmuni;** Maxsulot tannarxi asosiy sifat ko'rsatkichi bo'lib, unda korxonalarining xo'jalik faoliyatlaridagi xamma nuqson va muvaffaqiyatlari ifodalanadi, mahsulotni ishlab chiqarish va sotishga ketgan sarf-xarajatlarning pul ifodadagi yig'indisidir. Maxsulot ishlab chiqarish va sotishga ketgan sarflar qanchalik kam bulsa, shunchalik ishlab chiqarishning samaradorligi oshadi.

Mahsulot ishlab chiqarish bilan bevosita bog'liq bo'lgan xarajatlarning puldagi ifodasi esa mahsulot ishlab chiqarish tannarxi deb ataladi.

Tannarx – maxsulot qiymatining asosiy qismini tashkil etib, uni baxosini belgilashda asos hisoblanadi. SHuning uchun maxsulot tannarxini kamayishi amalda uni narxini pasayishini ta'minlaydi va foydani ko'payishida manba hisoblanadi.

Foyda va maxsulot tannarxining ahamiyati ayniqsa bozor munosabatlari sharoitida oshib ketdi, chunki foyda korxona faoliyatining asosiy manbaasini tashkil etadi.

b) sarf xarajatlarning kalkutsion moddalari va iqtisodiy elementlar bo'yicha guruxlanishi; Sarflar va xarajatlar shakllanish boshqaruvida xarajatlar turini inobatga olgan sarflar tasnifi muxim ahamiyatga ega va u kalkutsiya moddalari xamda sarflar elementlari bo'yicha ko'riladi.

Xarajatlarning kalkutsiya moddalari bo'yicha guruxlanishi ushbu xarajatlarni xosil bo'lgan o'rni (joy) ni aks ettiradi va bir tur yoki bir o'lcham maxsulot ishlab chiqarish uchun ketgan sarflarni rejalash, xisobga olish va aniqlashda qo'llaniladi.

Xarajatlarning sarf elementlari bo'yicha guruxlanishi esa xarajatlar qayorda va qaysi maqsadlarga sarflanishidan qat'iy nazar ishlab chiqarishga ketgan sarflar smetasini tuzishda qo'llaniladi. Ushbu smeta korxona ishlab chiqaradigan xamma maxsulotining xajmiga ketgan sarflarni aniqlaydi.

Maxsulotning ishlab chiqarish tannarxini tashkil etuvchi xarajatlar iqtisodiy mazmundorligiga binoan quyidagi elementlar bo'yicha guruxlanadilar:

- ishlab chiqarish moddiy sarf xarajatlar (qayta ishlanadigan chiqindilar qiymati ayrilgan xolda);
- ishlab chiqarish xarakteriga ega mexnat haqi sarf xarajatlar;
- ishlab chiqarishga taaluqli ijtimoiy sug'urta ajratmalar;
- asosiy fondlar va nomoddiy aktivlarning amortizatsiyasi;
- boshqa ishlab chiqarish xarajatlar.

Maxsulotning ishlab chiqarish tannarxi

Maxsulotning ishlab chiqarish tannarxiga uni ishlab chiqarish bilan bevosita bog'liq bo'lgan xarajatlar kiradi va ular quyidagilardan iborat:

1. To'g'ri va yondosh moddiy xarajatlar;
2. Mexnatga doir sarflangan to'g'ri va yondosh xarajatlar;
3. Qolgan ishlab chiqarishga taaluqli xarajatlar (shu jumladan ustama xarajatlar).

Ishlab chiqarish moddiy sarflar tarkibi:

1.1. CHetdan keltirilgan (sotib olingan), maxsulot tarkibida asosini xosil qiluvchi yoki maxsulot ishlab chiqarish (ishlarni bajarish, xizmatlar ko'rsatish) da zarur tarkibiy qism hisoblangan xom ashyo va materiallar.

1.2. Sotib olingan materiallar – ishlab chiqarish jarayonida uni normal xolatda o'tishini ta'minlovchi va maxsulotni o'rab-chirmablash uchun mo'ljallangan, yoki boshqa ishlab chiqarish maqsadlarda ishlatiladigan materiallar (sinovlar o'tkazish, nazorat qilish, asosiy fondlarni ta'mir va ekspluatatsiyasi uchun), ta'mirlash uchun zarur bo'lgan zaxira qismlari, instrument, inventar, moslamalar emirilishi, maxsus kiyim-boshni emirilishi va shunga o'xshash mexnat vositalar (asosiy fondlar tarkibiga kirmagan) boshqa arzon baho ashyolarning emirilishi.

1.3. Sotib olingan yarim fabrikat va komplektlash buyumlari (shu korxonada qo'shimcha ishlov yoki montajga mo'ljallangan).

1.4. Tashqi yuridik va jismoniy shaxslar, shuningdek, xo'jalik yurituvchi sub'ektning ichki tarkibiy bo'linmalari tomonidan bajariladigan, faoliyatning asosiy turiga tegishli bo'lmagan, lekin ishlab chiqarish xususiyatiga ega bo'lgan ishlar va xizmatlar.

Ishlab chiqarish xarakteriga ega ishlar va xizmatlar – boshqa chet korxona, xo'jaliklar yoki asosiy faoliyatiga kirmagan korxonaning xo'jaliklari bajaradigan ishlar (maxsulot ishlab chiqarish uchun maxsus aloxida operatsiyalarni amalga oshirish, xom ashyo va materiallarga ishlov o'tkazish, chet korxonalarning yuk tashish uchun transport xizmatlar va x.k.).

1.5. CHetdan sotib olingan yoqilg'i – texnologik jarayonlarda, turli xil quvvatlar ishlab chiqarish uchun, binolarni isitish, ishlab chiqarishni transport xizmat bilan ta'minlash uchun mo'ljallangan turli yoqilg'ilar;

1.6. Sotib olingan turli xil quvvatlar – texnologik, transport va boshqa xo'jalik ehtiyojlarga sarflanadigan quvvatlar.

1.7. Moddiy resurslarning tabiiy yo'qolish normalari doirasida va ulardan ortiqcha yo'qotilishi, yaroqsizlanishi va kam chiqishi. Norma chegarasidan oshmay tabiiy qurishi va sababli kamomad va aynishi natijasida yo'qotmalar.

1.8. Moddiy resurslar qiymatiga yana korxonalarning moddiy resurslar bilan ta'minlovchilar tomonidan keltirilgan tara va o'rash materiallari uchun sarf xarajatlari xam kiradi.

1.9. Xo'jalik yurituvchi sub'ektning transporti va xodimlari tomonidan moddiy resurslarni etkazish bilan bog'liq xarajatlar (yuklash va tushirish ishlari), ishlab chiqarish xarajatlarining tegishli elementlariga kirishi kerak (mehnatga haq to'lash xarajatlari)

1.10. Moddiy sarflardan qayta ishlanadigan chiqindilar qiymati ayriladi – maxsulot ishlab chiqarish jarayonida butunlay yoki qisman iste'mol sifatini yo'qotgan xom ashyo, materiallarning qoldiqlari.

2. Ishlab chiqarishga taaluqli mexnat haqlari uchun sarflar - korxonada qabul etilgan mexnat haqi tizimiga binoan ishbay rassenska, tarif stavka va okladlar asosida xaqiqatdan bajarilgan ish uchun xisoblangan ish haqlari. Bunga yana mukofotlar, rag'batlantirish va kompensatsion to'lovlar, shtatida bo'lmagan, ammo korxonaning asosiy faoliyatiga jalb qilingan xodimlar ish haqlari kiradi.

1.3. Ijtimoiy sug'urta bo'yicha sarflar – belgilangan normalarga binoan ijtimoiy Davlat sug'urta idoralar Nafaqa fondi, Davlat va tibbiy fondiga xodimlar mexnat haqlaridan foiz xisobida majburiy to'lovlar.

1.4. Asosiy fondlar va ishlab chikarish axamiyatiga ega bulgan nomoddiy aktivlar amortizatsiyasi. Bu modda tarkibiga asosiy fondlarning balans qiymati va belgilangan normalar asosida ularning to'la qayta tiklashga mo'ljallangan amortizatsiya ajratmalari kiradi (shu jumladan qonunga binoan fondlar aktiv qismining tezlashtirilgan amortizatsiyasi).

Korxonaning nomoddiy aktivlar tarkibida er, suv, boshqa tabiiy resurslar, sanoat va intellektual (akliy) mulq ob'ektlar (patent, litsenziya) ga ega bo'lgan haqlar aks etadi.

Nomoddiy aktivlar emirilishi ularning boshlang'ich qiymati va foydali xizmat davriga binoan xar oy maxsulot tannarxiga o'tkaziladi. Foydali xizmat davri aniqlanmagan nomoddiy aktivlar uchun emirilish normasi 5 yilga belgilanadi (foydali xizmat davr korxonaning faoliyat davridan oshmasligi shart).

1.5. Boshqa ishlab chiqarish sarflari – bularga oldin qayd etilgan moddalarga kirmagan sarflar kiradi – soliqlar, to‘lovlar, maxsus fondlarga to‘lanadigan ajratmalar, kreditlar bo‘yicha to‘lovlar (belgilangan stavkalar, chegarasida), komandirovkalar bo‘yicha xarajatlar, aloqa xizmati va boshqa ishlab chiqarish jarayonini ta‘minlash bo‘yicha sarflar kiradi.

Mahsulot tannarxiga qo‘shilish usuliga qarab ishlab chiqarish xarajatlari 2 guruxga bo‘linadi:

1. **Bevosita (tug‘ri) xarajatlar.**
2. **Yondosh (yondosh) xarajatlar.**

Bevosita (to‘g‘ri) xarajatlar deb tegishli kalkulyasiya ob‘ektining tannarxiga to‘ppa-to‘g‘ri, ya‘ni bevosita o‘tkaziladigan xarajatlarga aytiladi. Masalan, texnologik maqsadda sarflangan xom ashyo va asosiy materiallar, ishlab chiqarishda band bo‘lgan ishchilarning asosiy ish haqi va hokazo.

Yondosh xarajatlar bir necha xil mahsulotni tayyorlash bilan bog‘liq (energiya, suv, bug‘ va hokazolar sarfi), shuning uchun ular mazkur mahsulot turlari o‘rtasida taqsimotning aniq bazalariga mutanosib ravishda taqsimlanadi.

Ishlab chiqariladigan mahsulotning miqdoriga bog‘liqligiga qarab xarajatlar ikki guruhga bo‘linadi:

1. **O‘zgaruvchan.**
2. **Shartli- o‘zgarmaydigan.**

Ishlab chikarayotgan mahsulot miqdorining ko‘payishi yoki kamayishiga qarab o‘zgaradigan (ular ham ko‘payadi yoki kamayadi) xarajatlar **o‘zgaruvchan** deyiladi. Bularga xom ashyo, materiallar, texnologik maqsadda ishlatiladigan yoqilg‘i va elektroenergiya, ishchilarning ish haqi (qisman), asbob-uskunalarni saqlash va foydalanish xarajatlari kiradi.

Mahsulot miqdorining o‘zgarishi ta‘sir etmaydigan xarajatlar **shartli- o‘zgarmaydigan** xarajatlar deb ataladi. Bularga umumishlab chiqarish xarajatlari kiradi. Bu xarajatlar tarkibida xam mahsulot miqdorining ko‘payishi yoki kamayishiga qarab har xil sanoat tarmoqlarida har xil darajada o‘zgaradigan xarajatlar bo‘lishi mumkin. Lekin bunday xarajatlar umumsex xarajatlari ichida

kam salmoqqa ega yoki ularning o'zgarishi uncha sezilarli emas. SHuning uchun ular shartli-o'zgarmaydigan xarajatlar deb nomlangan.

SHartli- o'zgarmaydigan xarajatlar mutlaq miqdor bo'yicha nisbatan o'zgarmay qolsada, ishlab chiqarish o'sganda tannarxni pasaytirishning muhim omiliga aylanadi, chunki bunda ularning mahsulot birligiga to'g'ri keladigan miqdori kamayadi.

Ishlab chiqarish xarajatlari tarkibiga qarab bir turdagi (o'xshash) va har xil turdagi (kompleks) xarajatlarga bo'linadi. Bir turdagi xarajatlarga xom ashyo va materiallar, ish haqi, yoqilg'i va energiya xarajatlari kiradi. Kompleks sarflar tarkibida har xil turdagi xarajatlar yig'iladi. Masalan, umumishlab chiqarish xarajatlari, ish haqi, yoqilg'i, amortizatsiya va hokazo sarflar kiradi.

Ishlab chikarish tannarxiga kiritilgan sarflar maxsulot ishlab chikarish kalkulyasiyasi va ishlab chikarish smetasida aks ettiriladi. Maxsulot ishlab chikarish kalkulyasiyasida sarflar moddalar buyicha guruxlanib bir ulcham yoki bir tur maxsulot ishlab chikarishga ketgan xarajatlarini ifodalab quyidagilardan iborat:

1. Tugri moddiy sarflar.
2. Mexnatga doir tugri sarflar:
 - a) i/ch ishchilarning ish haqi
 - b) ijtimoiy sugurta ajratmasi
3. Materiallarga doir yondosh sarflar.
4. Mexnatga doir yondosh sarflar.
5. Asosiy fondlar va nomoddiy aktivlar amortizatsiyasi.
6. Boshka, shu jumladan ustama xarajatlar.

Tugri moddiy sarflar kup xollarda kalkulyasiyadan keyin aloxida jadvalda ochiladi va quyidagi sarflardan tashkil topadi:

1. xom ashyo va asosiy materiallar – maxsulot tarkibiga kiradigan komponentlar.
2. YOrdamchi materiallar – maxsulot tarkibiga kirmagan, ammo uni xosil bulishida ishtrok etgan (katalizator, reagent va xokazo).
3. Kayta ishlanadigan chikindi (ayriladi).

4. YO'kilgi va kuvvat sarflari.

Umum xujalik buyicha maxsulot ishlab chikarishga ketgan sarflar esa iktisodiy elementlar buyicha guruxlanib quyidagilardan iborat:

1. xom ashyo va asosiy materiallar.
2. YO'rdamchi materiallar.
3. YO'kilgi.
4. Kuvvat sarflari.
5. xodimlarning ish haqlari.
6. Ijtimoiy sugurta ajratmasi.
7. Asosiy fondlar va nomoddiy aktivlar amortizatsiyasi.
8. Boshqa sarflar.

Davr xarajatlari, moliya faoliyati buyicha sarflar va favqulotdagi zararlar

Davr xarajatlari — xarajatlar tarkibi to'g'risidagi Yo'riqnomaga binoan joriy etilgan korxonaning xarajatlar xisobi tizimida nisbatan yang'i ko'rsatkich. Bevosita ishlab chiqarish jarayoni bilan bogliq bo'lmagan xarajatlar davr xarajatlari toifasiga kiritiladi. Ushbu xarajatlarga bo-shqaruv, tijorat xarajatlari, umumxo'jalik maqsadidagi boshqa xarajatlar, shu jumladan ilmiy-tadqiqot va tajriba-konstruktorlik ishlanmalari xarajatlari kiradi. Ushbu xarajatlar korxonaning mahsulot ishlab chiqarish faoliyati bilan bog'lanmagani, leqin mahsulot (ishlar, xizmatlar) sotish bo'yicha asosiy faoliyati bilan bovingani uchun ular operatsion xarajatlar, shuningdek umumiy va ma'muriy xarajatlar deb xam ataladi. Ular ishlab chiqarilgan va sotilgan mahsulot yoki tovarlar hajmiga bog'liq emas, aksincha, vaqq, xo'jalik faoliyatining qancha davom etishi bilan ko'proq bogliq. Ushbu xarajatlar ular paydo bo'lgan xisobot davrida yig'iladi va hisobdan chiqariladi.

Davr xarajatlari quyidagi xarajatlar kiritiladi:

- mahsulotni sotish xarajatlari;
- boshqaruv xarajatlari;

- boshqa operatsion xarajatlar, shu jumladan ilmiy-tadqiqot va tajriba-konstruktorlik ishlanmalari xarajatlari, ishlab chiqarish va boshqaruv tizimini rivojlantirish xarajatlari;

- kelgusida soliq solish bazasiga kiritiladigan hisob davri xarajatlari.

Moliya faoliyati bo'yicha xarajatlar - bularga quyidagilar kiradi:

- Qisqa muddatli bank kreditlari (O'zbekiston Markaziy banki belgilangan xisob stavkalar chegarasida yoki undan yuqori) bo'yicha to'lovlar va ta'minotchilar kreditlari uchun % to'lovlari.

- uzoq muddatli kreditlar bo'yicha to'lovlar;

- uzoq muddatli ijara bo'yicha % to'lovlari;

- chet el valyutalari bilan bog'liq operatsiyalar bo'yicha zarar (убыток) va salbiy kurs (raznitsa).

- qimmatli qog'ozlar chiqarish va tarqatish bo'yicha xarajatlar.

- moliyaviy faoliyat bo'yicha xarajatlar.

Favqulotdagi zararlar - Korxona faoliyatida ko'zda tutilmagan xodisa va operatsiyalar natijasida kelib chiqqan gayri tabiiy, kutilmagan xarajatlar.

To'g'ri moddiy sarflar

№	Sarf moddalar	O'lch.	Baxo	1 o'lcham maxsulot uchun		Yillik sarf	
				miq.	so'm	miq.	m.so'm
1	Xom ashyo va asosiy materiallar a) etilen b) SAB katalizatori v) ST katalizator g) Seklogeksan d) Prisadka AO8, Irganox 1010 e) 2,4 -pentandion , PD f) Pelargon kislotasi, PG j) Qattiq qo'shimcha, G-84-25 (Processing Aid)	kg kg kg kg kg kg kg kg					
2	Erdamchi materiallar: a) Paddon b) Polietilen qop (25kg)	dona dona					
3	Ishlatiladigan chiqindi (ayriladi)						
4	YOqilg'i(gaz, ko'mir, diz.yoqilg'i).						
5	Kuvvat sarflari (el.quvvati, suv, bosim ostidagi xavo, bug').						

Jami:

Σ

Mahsulot ishlab chiqarish tannarxining kalkulyasiyasi

Yillik ishlab chiqarish xajmi-

Maxsulotning kalkulyasion o'lchami-

№	Sarf moddalar	Sarflarqiymati
---	---------------	----------------

		1 o'lcham maxsulot uchun, so'm	Yillik xajmi, ming. so'm.
1	2	3	4
1.	To'g'ri moddiy sarflar	5093550	229209750
2.	Mexnatga doir to'g'ri sarflar, shu jumladan:	588588	26486460
a)	Ishlab chiqarish ishchilarining ish xaqi	447328	20129710
b)	Sug'urta ajratmalari (yagona ijtimoiy to'lov -24%)	141260	6356750
3.	Materialga doir yondosh sarflar	392390	17657640
4.	Mexnatga doir yondosh sarflar	196200	8828820
5.	Asosiy fondlar amortizatsiyasi	980000	44100000
6.	Boshqa (shu jumladan ustama) sarflar	294290	13243230
7.	Ishlab chiqarish tannarxi	7546000	339570000
8.	Davr xarajatlari	490000	22050000
9.	Umumiy tannarx	8036000	361620000
10.	Foyda	1764000	79380000
11.	Maxsulot rentabelligi	18	18
12.	Korxonaning ulgurji baxosi	9800000	441000000
13.	Kelishilgan (erkin -sotish) baho, - 20% QQS bilan.	11760000	529200000

ASOSIY IQTISODIY KO'RSATKICHLAR HISOBI

№	Ko'rsatkichlar	O'lcham	Loyixa bo'yicha
1	2	3	4
1	Yillik i/ch mahsulot hajmi a) natural ifoda	tonna	45000
	b) tovar mahsulotining qiymati	ming so'm	441000000
2	1 o'lcham mahsulotning i/ch tannarxi (ishlab chiqarish sarflari)	So'm/o'lcham	7546000
3	Yillik mahsulotning tannarxi	ming so'm	339570000
4	Mahsulotning erkin-sotish baxosi	so'm/o'lcham	11760000
5	Yillik foyda	ming so'm	79380000
6	Mahsulot rentabelligi (samaradorligi %)	%	18
7	1 ishlovchining o'rtacha- oylik ish haqi	ming so'm	1500000
8	1 ishchining o'rtacha- oylik ish haqi	Ming so'm	800000

Ko'rsatkichlar hisobi:

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

1. 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 fondlar ammortizatsiyasi;
- V. Boshqa qolgan, shu jumladan ustama xarajatlar.

Jami sarflarning yig'indisi yoki **ishlab chiqarish tannarxi**

$$= \sum I - V =$$

Umumiy sarflar (to'la tannarx) = i/ch t/n+davr xarajatlari =

3. Mahsulotning **erkin sotish bahosi**:

$$E_b = U_{bk} + A + Q_{QS} =$$

U_{bk} – mahsulotning ulgurji baxosi:

A – aksiz soligi (ayrim mahsulotlarga belgilagan)

QQS –qo‘shimcha qiymat solig‘i (barcha sanoat mahsulotlarga belgilagan -20%)

4. Yillik foyda

$$F = (U_{bk} - t/n) \times Q_{i/ch} =$$

5. Mahsulot rentabelligi (samaradorligi):

$$R_m = F / t/n \times 100 =$$

6. O‘rtacha oylik ish haqi:- korxona ma’lumoti

7. To‘g‘ri moddiy sarflarning i/ch t/n –dagi ulushi:

$$\text{To‘g‘ri moddiy sarf i/ch t/n} \times 100$$

Ishlab chikarish jarayonlarini nazorat qilish va avtomatlashtirish qismi

Ishlab chiqarishning avtomatlashtirishning asosiy negizi ish joylarni o'zgartirish, bu texnologik jarayonning eng muxim yo'nalishlaridan biridir. Neft va gaz sanoatida texnika va texnologiyalarni rivojlantirishni, ishlab turgan va yangi qurilayotgan korxonalarni quvvati kuyayish nazorat qilish boshkaruvni hisoblash texnikasi keng qo'llab, kompleks avtomatlashtirish kiritishni talab qilyapti.

Texnologik jarayonlarda odamning ishtirok etishiga ko'ra avtomatlashtirishni quyidagilarga ajratish mumkin: avtomatik nazorat, avtomatik rostlash va avtomatik boshqarish.

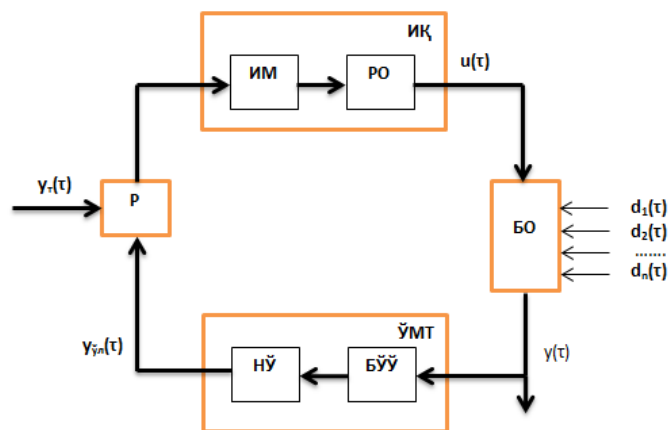
Avtomatik nazorat - texnologik jarayon haqida operativ ma'lumotlarni avtomatik ravishda qabul qilish va uni qayta ishlash uchun kerakli bo'lgan sharoitlarni ta'minlaydi.

Avtomatik rostlash - texnologik jarayonlarning tegishli parametrlarini avtomatik rostlovchi asboblarda yordamida talab qilingan sathda saqlanishini nazarda tutadi. Bu holda odam faqat avtomatik rostlash tizimining (ART) turi ishlashini nazorat qiladi.

Avtomatik boshqarish - texnologik operatsiyalarni belgilangan muttasilligining avtomatik ravishda bajarilishini va boshqaruv ob'ektiga nisbatan bo'ladigan ta'sirlarning muayyan muttasilligini ishlab chiqishdan iborat.

Avtomatlashtirish - texnologik jarayonlarni odam ishtirokisiz boshqaradigan texnik vositalarni joriy etish demakdir. Avtomatlashtirish - ishlab chiqarish jarayonidagi odam ishtirok etmagan sanoatning yangi bosqichi bo'lib, bunda, texnologik va ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarish funksiyasini avtomatik qurilmalar bajaradi.

Rostlanadigan parametri bitta $y(\tau)$ bo'lgan avtomatik rostlash tizimining funksional struktura sxemasi quyidagi rasmda ko'rsatilgan (2-rasm).

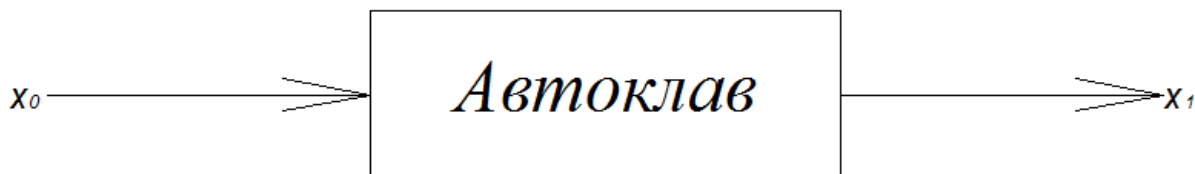


1-rasm. Avtomatik rostlash tizimining funksional sxemasi

BO-boshqaruv ob'ekti, O'MT-o'lchov ma'lumot tizimi, BO'O'-birlamchi o'lchov gartirgichi, NO'-normallovchi o'zgartirgichi, R-rostlagich, IQ-ijrochi qurilma, IM-ijrochi mexanizm, RO-rostlovchi organ.

Boshqaruv ob'ektini uzatish funksiyasini aniqlash

Mazkur jarayonni bajarishda ob'ekt sifatida avtoklav tanlab olindi. Olingan ob'ektni tizimli tahlil qilib, uning kirish va chiqish parametrlarini aniqlaymiz:



x_0 -**Boshqaruvchi ko'rsatkich**- bug'ning sarfi;

y_0 -**Boshqariluvchi ko'rsatkich**- harorat;

Jarayondagi o'zgartiriladigan ob'ektning asosiy ko'rsatkichi – harorat bo'lib, uning o'zgarish chegarasi $t_{\max}=300\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_{\min}=280\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_{o'rt}=290\text{ }^{\circ}\text{C}$;

o'zgarish chegarasi = $\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$. YA'ni:

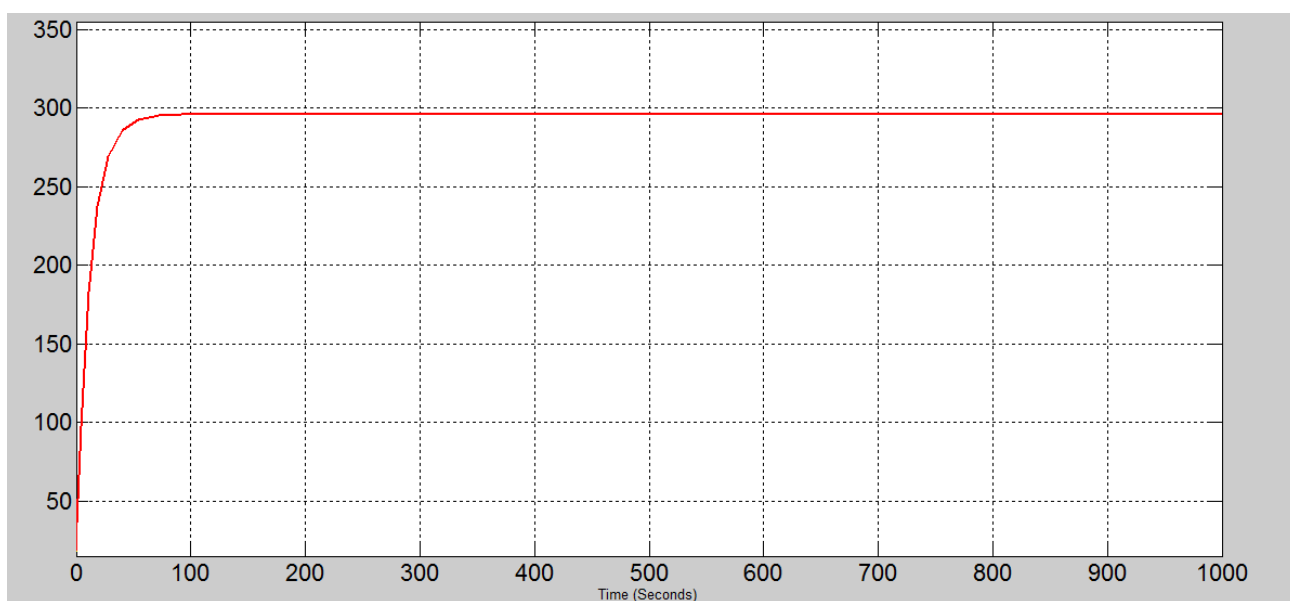
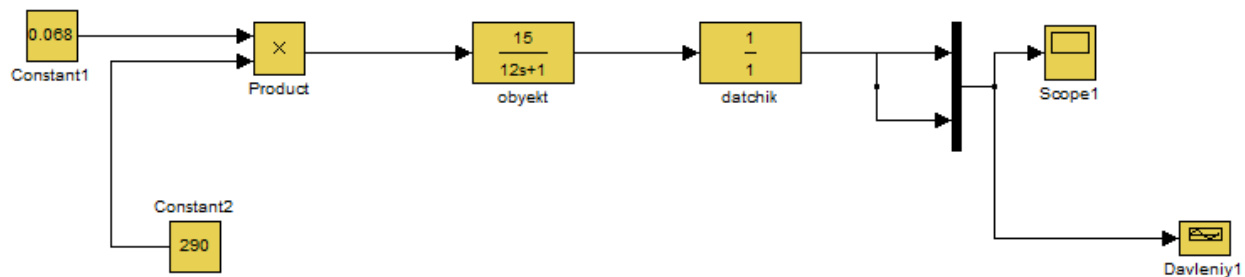
$$\Delta t_{\max} = t_{\max} - t_{o'rt} = 300 - 290 = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta t_{\min} = t_{\min} - t_{o'rt} = 280 - 290 = -10\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta t = \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}.$$

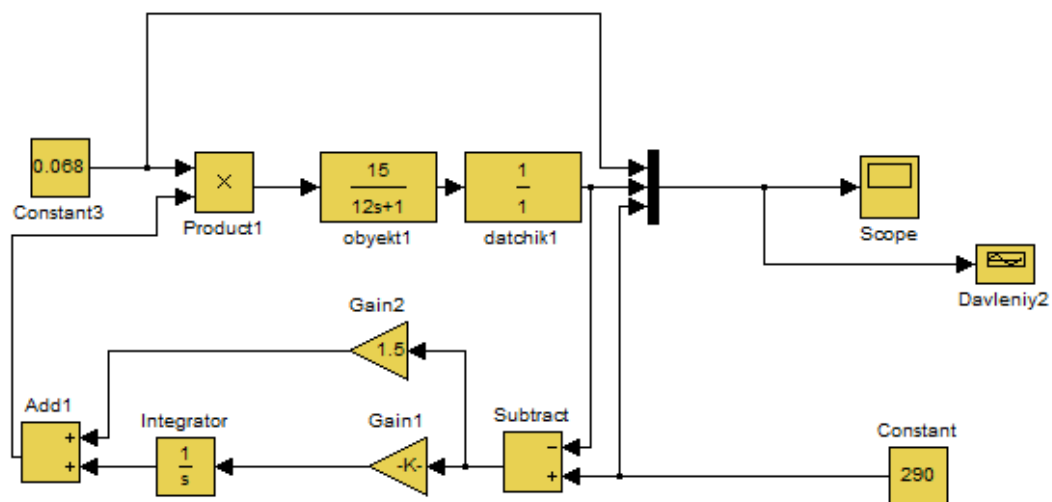
Avtomatik rostlash tizimini hisoblash

Biz tanlagan ob'ekt bir sig'imli ekanini hisobga olib, uning kompyuter modelini kuyida keltirilgan "MATLAB" dasturi asosida hosil qilamiz.

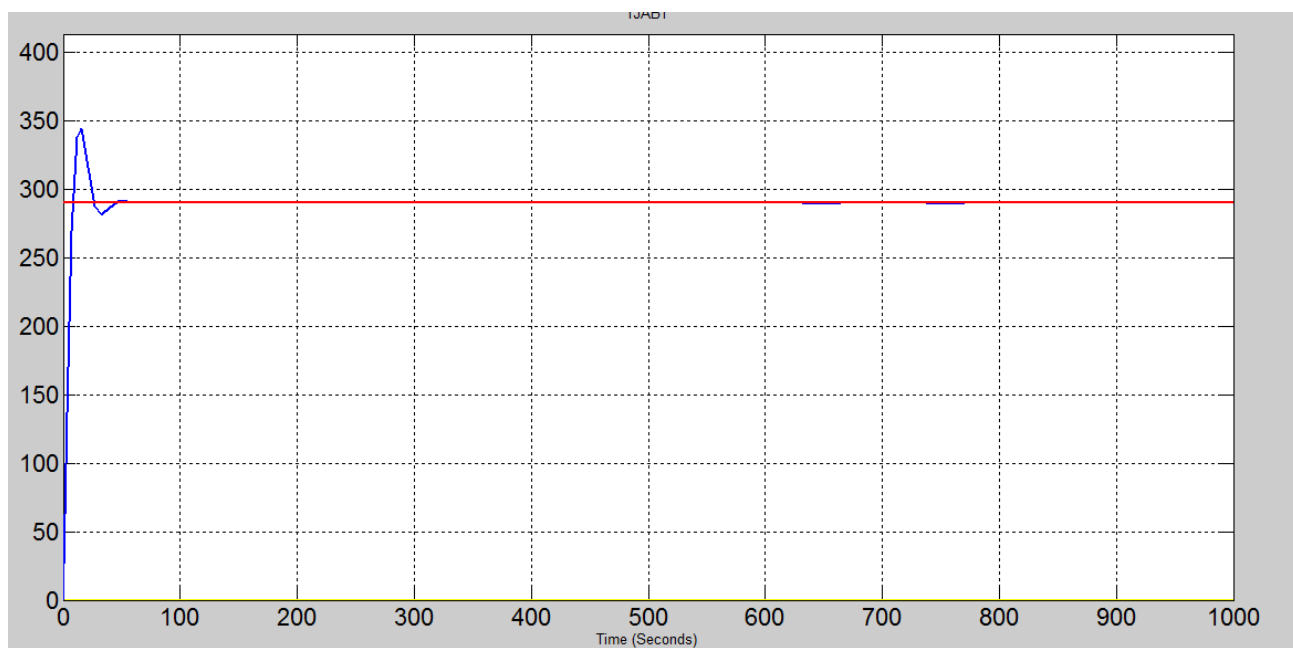


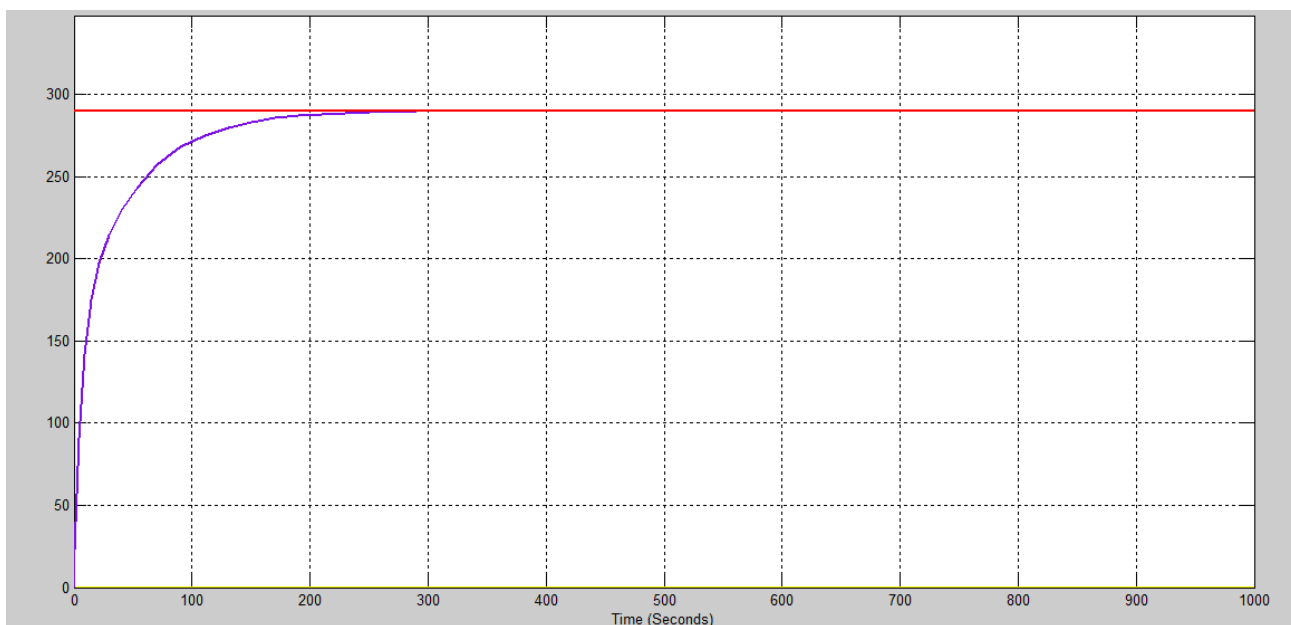
ob'ektning uzatish funksiyasi quydagi ko'rinishga ega bo'ldi:

Rostlagichning K_r va T_o koeffitsientlarini qiymatini aniqlash maqsadida boshqaruv tizimining kompyutor modelini tuzamiz:

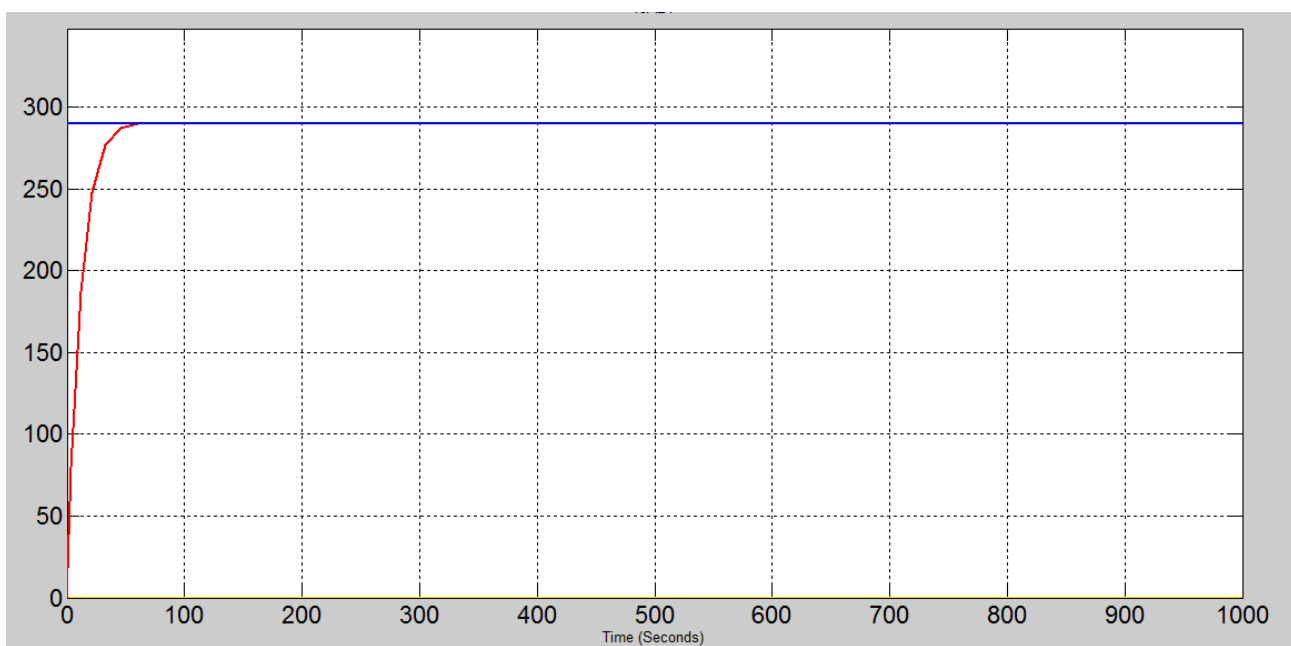


Roslagichning sozlash koeffitsientlari (T_o va K_r) qiymatini aniqlash uchun tizimning MATLAB dasturidagi modeli yordamida bir necha o'tish chizmalarini olamiz va ular orasidan eng muqobilini (optimalini) tanlayman (Rasm. 5) va roslagich koeffitsientlarining qiymatlarini texnologik tizimda turadigan roslagich koeffitsient kritaman $K_r = 0.05$. $T = 0.0015$.





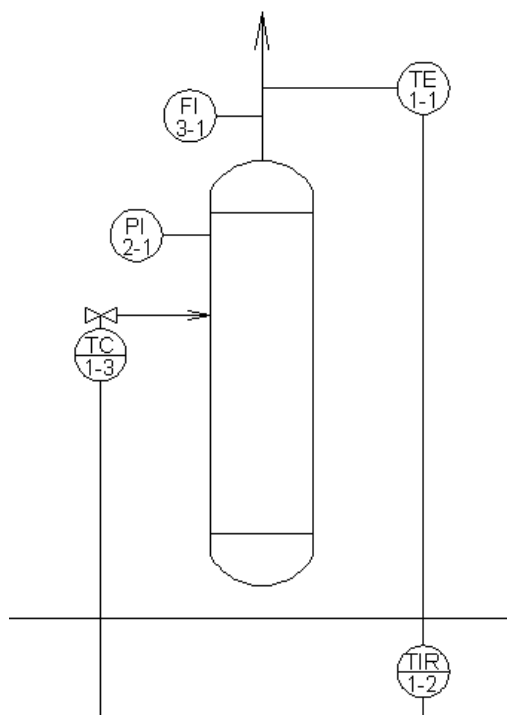
Kuchaytirish ko'effitsienti **$K=0.5$** , integrallash ko'effitsienti **$T_i=0.01$**



Kuchaytirish ko'effitsienti **$K=0.1$** , integrallash ko'effitsienti **$T_i=0.01$**

Kuchaytirish ko'effitsienti **$K=1.5$** , integrallash ko'effitsienti **$T_i=0.01$** bo'lganda rostlanish vaqti kiska va tekis harakat orqali rostlanish yuzaga keladi. Rostlagich mana shu qiymatlarda optimal boshqarishga erishar ekan.

Rostlagich kursatkichlari ma'lum bulgandan sung, GOST 21.404.85. foydalanib, texnologik jarayoni avtomatlashtirishning funksional sxemasini ya'ni, ob'ektning optimal boshkarish chizmasini chizdim



oʻrilayotgan misol uchun absorberning funksional boshqarish chizmasi quyidagicha koʻrinishda (rasm 5) boʻladi. Adabiyot va uslubiy qoʻllanmalardan foydalanib, birlamchi, ikkilamchi asboblari, rostlagich, boshqaruvchi va ijrochi qurilmalarni GOST 21.404-85 talabiga mos ravishda tuzildi va oʻlchash va boshqarish vositalarining buyurtmalar roʻyxatiga (jadval 1.) yozib qoʻyildi.

Jadval 1

Poz№	Ulchanayotgan kattalik	Uchanuvchi. kat.tavsif	Urat. Joyi.	Ulchovchi va boshkar. kur.tavsifi.	Soni	Ilova
1-1	Xarorat 68.8-165.2°C	Agressiv emas	Joyida	Qarsh. termometrii Metran TXAU, 0-200°S	1	
1-2	Xarorat	Agressiv emas	SHitda	Xarotadni oʻlchochi boshqaruvchi qurilma OVN TRM12 , dastur yordamida boshqaradi.	1	
1-3	Xarorat	Agressiv emas	Joyida	Elektr ijrochi mexanizm. OVN TRM -212	1	

2-1	Bosim	Agressiv emas	Joyida	Oʻrnatilgan joyda bosimni oʻlchovchi asbob, birlamchi oʻzgartirgich (sezgir element). Sitran Pt-700	1	
3-1	Sarf	Agressiv emas	Joyida	Sarfni oʻlchashga moʻljallangan birlamchi oʻzgartirgich (sezgir element). Venturi soplosi,	1	

Mehnatni muhofaza qilish

Mehnatni muhofaza qilishning asosiy talabi hamma texnikaviy masalalarni loyiha takomillashishidan boshlab uning ma'lum qismlarini ishlab chiqishni hal qilish, xavfsizligini ta'minlashdir.

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

Sho'rtan Gaz Kimyo Majmuasida mehnatni muhofaza qilish uchun barcha chora – tadbirlar yuqori sifatda tashkil qilingan. Sho'rtan Gaz Kimyo Majmuasi Qashqadaryo viloyatining G'uzor tumanida joylashgan. Korxonada zamonaviy texnologiyalar asosida yuqori, past, o'rta zichlikli, xossalari rostlangan polietilen granularini ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan.

Atrof – muhitga zaharli moddalar chiqarilishiga qarab SN – 245 – 71 va SN – 4088 – 96 ga asosan ushbu kimyo zonasi 1000 m ga tengdir. Majmua atrofida atmosferaga tashlanadigan zaharli gazlarning ta'sirini kamaytirish maqsadida o'rmon xo'jaligi barpo etilgan. Bu ko'kalamzorlashtirilgan hudud majmuaning sanitar – himoya zonasining bir qismini tashkil qiladi.

Korxonada ishlab chiqarish ketayotgan ekan, texnologik jarayonni va ish zonasini zaxarli moddalarsiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Korxona sanitariya norma va qoidalar (SN 245-71, SN 4088-86) ga amal qiladi va sanitariya normasida ko'rsatilgan yo'l qo'yilgan chegara konsentratsiya oxirgi darajasidan (mg/m^3) oshib ketmasligini nazorat qilib turadi. Shu normalarga asosan korxonada ishlatiladigan moddalarning yo'l qo'ysa bo'ladigan konsentratsiyasi quyida keltirilgan:

1.	Siklogeksan	80 mg/m ³
2.	Izobutan	300 mg/m ³
3.	Metan	300 mg/m ³
4.	Etan	300 mg/m ³
5.	Propan	300 mg/m ³
6.	Butan	300 mg/m ³
7.	Etilen	100 mg/m ³
8.	Dietanolamin	5 mg/m ³
9.	Sulfat kislota	1 mg/m ³
10.	Ammiak	20 mg/m ³
11.	Benzol	5 mg/m ³
12.	Ksilol	50 mg/m ³
13.	Toluol	50 mg/m ³
14.	Buten-1	100 mg/m ³
15.	Dietilenglikol	10 mg/m ³
16.	Sokatalizator CT	2,0 mg/m ³
17.	Sokatalizator CD	2,0 mg/m ³
18.	Sokatalizator CJ	2,0 mg/m ³
19.	Katalizator CAB	1 mg/m ³
20.	Katalizator CAB-2	1 mg/m ³
21.	Mono-2-etil geksilamin	10 mg/m ³
22.	Atseton	200 mg/m ³
23.	Simob	0,01 mg/m ³
24.	Kerosin (traktor)	300 mg/m ³

Bu moddalar o‘z- o‘zidan alanganuvchan hamda portlash xususiyatiga ega bo‘lgan xavfli moddalardir . Bu moddalar inson organizmiga kuchli ta’sir ko‘rsatadi . Shu sababli bu moddalar maxsus omborlarda va sig‘imlarda saqlanadi.

Shamol tezligi sharqdan g‘arbga va g‘arbiy – shimoliy tomonga yo‘nalgan bo‘lib , o‘rtacha yillik shamol tezligi 1-3.4m/sek ni tashkil etadi . Shamol tezligi may , avgust oylarida intensivlashib , tezlashib 7-12.5 m/sek. gacha etadi va chang miqdorini 34 m/sek gacha bo‘lishiga olib keladi. Qashqadaryo viloyatida shamolning yo‘nalishini hisobga olgan holda qurilish normasi va qoidasi SNIP - 2.01.01.93 asosida loyihalash nazarda tutilgan .

Mazkur texnologik jarayon iqlimning o‘zgaruvchanligi , havo haroratining bir muncha yuqoriligi , ya’ni bu hududning cho‘l zonasiga tegishliligi va yana ko‘plab

boshqa omillarga qarab tanlangan . Korxonada texnologik jarayon yuqori harorat va bosimda ishlaydi va , albatta , bu ko'rsatgichlarni nazorat qilish tizimi ham amal qiladi .

Korxonada asbob – uskunalar ham shunga mos ravishda GOST 12.2.03.91, QMQ-3-05-05-98 ga asosan zichligi yuqori, turli ta'sirlarga chidamli materiallardan yasalgan mustahkam hamda germetikligi tekshirilib tanlangan . Qizib ketishi mumkin bo'lgan yuzalarni past harorat darajasida ushlab turadigan va xuddi shunday bosimni rostlaydigan moslamalar ham mavjud . Uskunalar maxsus himoya to'siqlari bilan qoplangan .

Korxona loyihasida moslamalarni joylashtirishda ularning shovqin va tebranishlarini hisobga olib , shovqin yutuvchi materiallar bilan to'silishi , tebranish beruvchi asbob – uskunalar ostida amortizatorlar qo'yilishi hisobga olingan. Sinovdan o'tkazish uchun laboratoriya usullari bilan shovqin darajasini o'lchab turib Sanitar normalari SanPIN - 0120-01 va SanPIN 122-01larga asosan uning miqdorini 80 db dan oshib ketmasligi nazorat qilinadi .

Texnologik jarayonning xavfsigini ta'minlash, ish unumdorligini oshirish, ishchilar sog'ligini saqlash, jarohat va baxtsiz hodisalarni oldini olishda – ish joylarini to'g'ri yoritish katta ahamiyatga ega . Shu tufayli ushbu ishlab chiqarish korxonasida quyidagi yoritish turlari hisobga olingan : tabiiy , sun'iy , aralash va avariya uchun mo'ljallangan yoritilganlikdir. Tabiiy yoritilganlik koeffitsienti SNIP 2-01-05.98 asosida 4-razryad uchun 1.5-2% qilib belgilangan. Tun vaqtida yorug'likni mo'tadil ushlab turish uchun portlashdan xavfsiz yorug'lik chiroqlari qo'llaniladi.

Korxonada normal metereologik sharoitni yaratish uchun va ortiqcha issiqlik, namlik va zaxarli moddalardan himoya qilish maqsadida SanPIN -0058-96, QMQ 2.04.05.97, GOST.121.005-98 normalari asosida operator havo almashinish karralisi 8 ga teng bo'lgan sun'iy havo almashtirgich o'rnatilgan. Ishlab chiqarish xonalarida havo muhitini mo'tadil sharoitda ushlab turish uchun toza havo kirish–chiqarish ventilyasiyalari xizmat qiladi.

Elektr zaryadlari hosil bo'lishi moddalar deformatsiyalanganda,

maydalanganda (sochilish), suyuq va kukunsimon moddalarning bir-biriganisbatan siljishi, tez aylanishi, moddalar uchib chiqib bug‘lanishi sababli yuzaga keladi. Ishlab chiqarish korxonasi hududi xavfli bo‘lganligi sababli barcha qurilmalar maxsus qoplamalar bilan qoplangan ,maxsus qutilarga joylashtirilgan , trubalar ichidan va er tagidan o‘tkazilgan elektr simlari orqali elektr energiyasi bilan ta‘minlangan.Elektr energiyasi va statistik elektrdan himoyalash uchun korxonadagi barcha apparat, jihoz, quvurlar va metall himoya konturlari erga o‘tkazib yuboruvchi moslamalar bilan ta‘minlangan .

Korxonada asosan umumiy foydalanadigan himoya vositalariga namdan himoyalaydigan, suv o‘tkazmaydigan, issiqqa va sovuqqa chidamli himoya vositalaridan foydalaniladi. Bularga himoya kaskalari , protivogazlar , maxsus charmdan tikilgan oyoq kiyimlar, maxsus pidjaklar va hokazolar kiradi . Korxonada ishlab chiqarish jarayoni mobaynida zaxarli moddalar tarqalganligi sababli gazniqoblar va respiratorlardan foydalaniladi .

Sanitariya va gigiena talablariga muvofiq ushbu korxona ishchi va xizmatchilar uchun sanitariya kiyinish xonalari, dam olish, ovqatlanish, uy va ish kiyimlarini saqlash, zararsizlantirish, tuzatish, yuvish, yuvinish va boshqa madaniy sanitariya xizmatlari uchun muljalangan qo‘shimcha binolar mavjud .Ishchi va xizmatchilarni extiyojini qoniqtiradigan sanitariya-maishiy xizmat ko‘rsatish uylarini-xonalarini tarkibi, xajmi SNIP 2.02.04-87, SN 245-71va SNIP - 2.08.12.98 normalariga asosan aniqlangan va ko‘rilgan .

Sho‘rtan Gaz Kimyo Majmuasi yong‘inga va portlashga xavfliligi bo‘yicha SNIP-2.01.02-85,ONTP-24/86 ga asosan "A" kategoriyaga mansub bo‘lib, korxona binolari yonishi bo‘yicha P-1, P-3 , portlash bo‘yicha esa V-1 va V-1g sinflangan .

Korxona binolari SNIP -2.09.12-98va SNIP -2.01.02.04 yong‘inga chidamlilik normasiga asosan yong‘in paytida yuqori haroratga bardosh beradigan va o‘z ish faoliyati, ko‘rinishini ancha vaqtgacha saqlaydigan qurilish materiallari tanlangan va qurilgan. Tanlangan qurilish materiallarining o‘tga chidamliligi

darajasi I-II ni tashkil etadi. Materiallarning o'tga chidamliligi vaqt birligida , ko'tarish-chidash qobiliyatini pasayishi, to'liq yorilishi – darz hosil bo'lishi yoki sovuq yuza haroratining 140 °C dan ortib ketishi bilan baholanadi .

Asbob – uskunalarni, ular o'rtasidagi masofa , ularni joylashtirish va boshqarish qulay bo'lishi – tasodifiy vaziyatlarda odamlarni evakuatsiya qilish sharoitlarini engillashtirishga yordam beradi . Korxona yong'in xavfsizligi norma , qoidalariga asosan evakuatsiya yo'llari o'tga chidamli materiallardan tayyorlangan, harakat yo'lida begona to'siqlar yo'q. Ish joyidan chiqish joyiga masofa SNIP – 2.09.02-85 ga asosan 50 m qilib belgilangan .

Korxona SNIP -2.04.02.86 yong'inga qarshi sanitar normasiga asosan gidrantlar , ichki va tashqi tomondan suv ta'minoti bilan ta'minlangan .

Zavodda yong'inni o'chirish uchun mayda tomchi holatdagi suv, suvning kimyoviy eritmalari, ko'pik , inert gazlar , gaz tarkibli kukunsimon moddalar , turli aralashmalar ishlatiladi. Bulardan birlamchi o't o'chirish vositalari sifatida : ko'pikli (OXP-10,OP-5) , karbonat angidridli (04-5.98) , quruq poroshokli (OVS-1,OPS-100) o't o'chirgichlar ishlatiladi .

Korxonada yong'in haqida xabar berish uchun yuqori xavfli hisoblangan texnologik uskunalarda, ishlab chiqarish binolarida, omborlarda darakchi vositalar tufayli ishga tushuvchi avtomat serenalar SNIP-2.04.02-85 asosida o'rnatilgan .

Korxona yong'in xavfsizligini ta'minlash maqsadida harbiylashgan o't o'chirish bo'limi bilan ta'minlangan.

Fuqaro muhofazasi

Fuqaro muhofazasi umumdavlat mudofaa ishlari tizimi bo'lib , aholini va xalq xo'jaligi ob'ektlarini tinchlik va harbiy davrlarda favqulodda vaziyatdan himoyalash ob'ektining barqarorligini oshirish , favqulodda vaziyatlarning oldini olish va yuz berib bo'lganda kichik ko'rib bo'lmaydigan ishlarni amalga oshirish bilan shug'ullanadi. Prezidentimiz o'z asarlarida "Siyosatimizning asl mohiyati aholi xavfsizligini ta'minlash, ularni turli ofatlar va favquloddagi vaziyatlardan himoyalashdir" deb ta'kidlaganlar . Shunday ekan, favqulodda vaziyatlarni oldindan aniqlash, aholini ushbu xavflardan ogohlantirish , favqulodda vaziyatlar yuz berganda tezroq harakat qilish, insonlarning qurbon bo'lishiga yo'l qo'ymaslik hamda iqtisodiy zararni kamaytirish vazifalari dolzarb masalalari bo'lib kelmoqda. Kimyo sanoati korxonalari misolida fuqaro muhofazasining ta'minlanganligani ko'rib chiqamiz .

Sho'rtan Gaz Kimyo Majmuasi Qashqadaryo viloyatining G'uzortumanida joylashgan. bu zavod tabiiy gazni fraksiyalarga ajratib , shu fraksiyalardan biri etanning pirolizi natijasida hosil bo'lgan etilen xom-ashyosi asosida yuqori molekulyar birikma , ya'ni polietilen granula ishlab chiqarishga mo'ljallangan .

Korxonada fuqaro muhofazasini ta'minlash maqsadida moddiy texnika bazasidan kelib chiqib quyidagi bo'lim va xizmatlar tashkil etilgan :

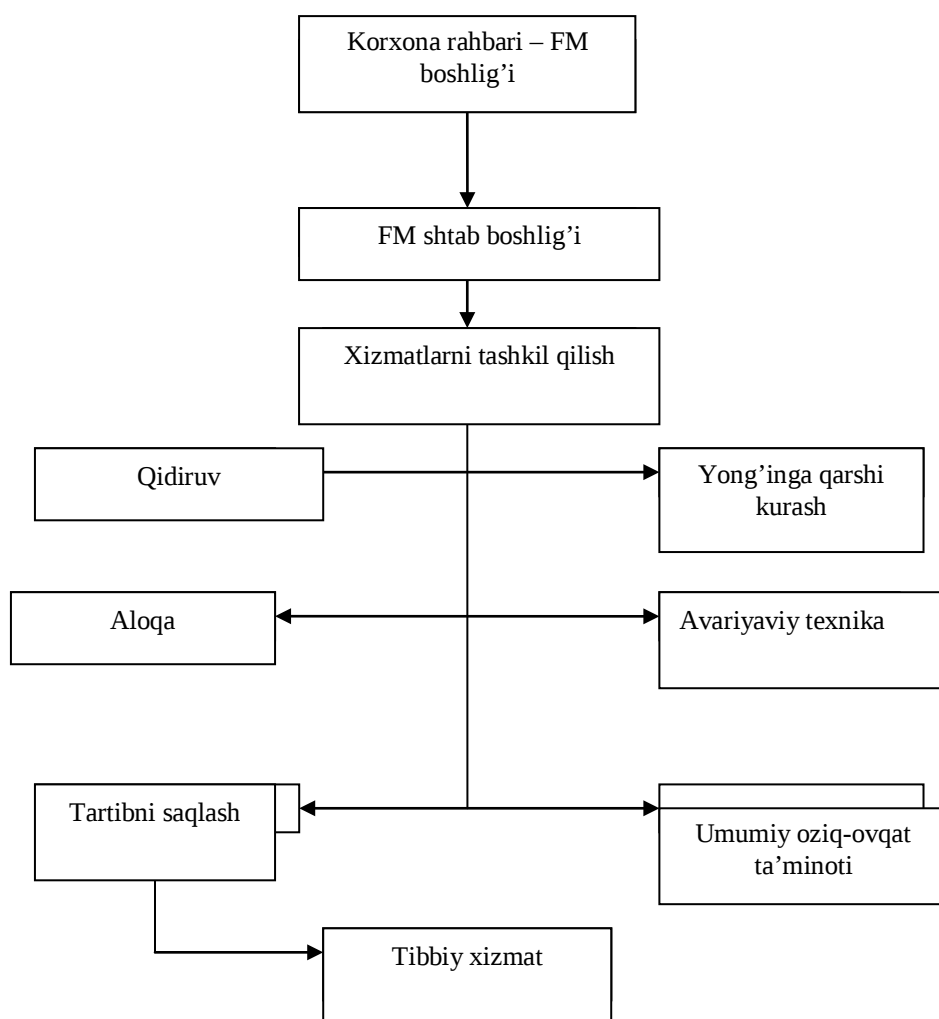
- Umumiy aloqa xizmati (telefon)
- Jamoa tinchligini ta'minlash (qo'riqlash xizmati)
- Yong'inga qarshi kurash bo'limi
- Tibbiy bo'lim
- Avariya texnik xizmat
- Moddiy texnik ta'minot bo'limi
- Transport xizmati
- Markaziy tahlil laboratoriyasi

Barcha korxonalar singari SHGKM da ham favqulodda vaziyatlar ro'y berishi

mumkin. Negaki , jarayon kuchli bosim , yuqori harorat ostida borishi sababli kichik yo'l qo'yilgan xatolik, mahsulot sathi, harorati, bosimi, konsentratsiyasi va aralashma nisbatining o'zgarishi ishlab chiqarishda yong'in, portlash, turli og'ir va engil jarohatlar va hattoki o'linga olib kelishi mumkin .

Korxona binolarining o'tga chidamliligi darajasi I-II ni tashkil etadi. Sho'rtan Gaz Kimyo Majmuasi yong'inga va portlashga xavfliligi bo'yicha "A" kategoriyaga mansub bo'lib , korxona binolari yonishi bo'yicha P-1, P-3 , portlash bo'yicha esa V-1 va V-1g sinflangan. Korxonada kommunal tizimlardan biror - biri buzilgan taqdirda shu qismda tezkorlik bilan tuzatish jaryoni ketadi , chunki bu korxona gigant korxonalar sirasiga kirib , bu erda barcha tizimlar o'zaro chambarchas bog'liq.

Fuqaro muxofazasi tashkil etish sxemasi



Obyektda quyidagi turdagi favqulotda vaziyatlar sodir bo'lishi mumkin:

- Tabiiy xarakterdagi favqulodda vaziyatlar;
- Texnogen xarakterdagi favqulodda vaziyatlar;
- Ekologik xarakterdagi favqulodda vaziyatlar.

Atrofdagi tabiiy muhit va potensial xavfli ob'ektlarning, favqulodda vaziyat manbalari paydo bo'lishini oldindan prognoz qilish va profilaktika qilishning ahvolini kuzatish va nazorat qilishni tashkil etilishiga, shuningdek favqulodda vaziyatlarga tayyorgarlik ko'rishga qaratilgan huquqiy, tashkiliy, iqtisodiy, muxandislik-texnikaviy, ekologiya-muhofaza, sanitariya-gigiena, sanitariya-epidemiologik va maxsus tadbirlar kompleksidir.

O'zbekiston Respublikasida Fuqaro muhofazasiga oid bir qator xuquqiy me'yoriy hujjatlar va Vazirlar mahkamasining qarorlari kuchga kiritilgan. Jumladan:

- Aholini va xududlarni tabiiy xamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish to'g'risida (1999 yil 20 avgust)
- Fuqaro muxofazasi to'g'risida (2000 yil 26 may)
- Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi to'g'risida(1999 yil 20 avgust)
- Radiatsiyaviy xavfsizlik tug'risida (2000 yil 31 avgust)
- Terrorizmga qarshi kurash to'g'risida (2000 yil 15 dekabr).
- Xavfli ishlab chiqarish obektlarining sanoat xavfsizligi to'g'risida (2006 yil 28 sentyabr) va boshq.

Favqulodda vaziyatlarda aholining hayotiy faoliyati xavfsizligini ta'minlashda bir qator qoidalarni ko'rib chiqish muhim rol o'ynaydi . xususan aholini favqulodda vaziyatlarga o'qitish,favquloddagi vaziyatlarni vaqtida xabar berish , kimyoviy va bakterial razvetka ishlarini tashkil qilish va amalga oshirish hamda doimiy va laboratoriya nazoratlarini tashkil qilish, yong'inga qarshi , epidemiyaga qarshi va sanitariya – gigienik tadbirlarni o'tkazish, qutqaruv ishlarini o'rgatish bilan bajariladigan ishlar uchun moddiy boyliklar zaxiralarini to'plash va boshqalar. Favqulodda vaziyatlarda fuqarolarni muhofaza qilishning asosiy usullari aholini evakuatsiya qilish , himoya inshootlariga berkitish , shaxsiy himoya hamda tibbiy profilaktik vositalarni qo'llashdan iborat .

Korxonada asosan umumiy foydalanadigan himoya vositalariga namdan himoyalaydigan, suv o'tkazmaydigan, issiqqa va sovuqqa chidamli himoya vositalaridan foydalaniladi. Bularga himoya kaskalari , protivogazlar , maxsus charmdan tikilgan oyoq kiyimlar, maxsus pidjaklar va hokazolar kiradi. Korxonada ishlab chiqarish jarayoni mobaynida zaxarli moddalar tarqalganligi sababli gazniqoblar va respiratorlardan foydalaniladi .

Korxona ishining barqarorligini ta'minlashga qaratilgan tadbirlarni ishlab chiqish ob'ekt va uning unsurlarining zaif joylarini tahlil qilish , uning favqulodda vaziyat holatlarida ishlay olish imkoniyatini baholash va shu asosda ob'ekt ishining ishonchliligini ta'minlash bo'yicha tadbirlar ishlab chiqish jarayonidir. Favqulodda vaziyatlar vaqtida ob'ektdagi ish jarayonini mustahkamlanishini oshirish bo'yicha turli ishlar amalga oshiriladi. SHGKM da barqarorlikni ta'minlash maqsadida ishchi va xizmatchilarni himoyalash hamda avariyalarda ikkilamchi omillardan shikastlanishni bartaraf qilish yoki chegaralash kabi qator chora – tadbirlar yo'lga qo'yilgan .

Korxonada jarayon tashqarida kechadi. Korxonada favqulodda vaziyatlar vaqtida binoning xohlagan qavatidan tashqariga xavfsiz joyga chiqadigan yo'llar , eshik, deraza, darvoza, yo'laklar, ya'ni chiqish evakuatsiya yo'llari yaratib qo'yilgan. Yong'in vaqtida qutqaruv ishlarini bajarish uchun harakatlanadigan qo'lda ishlatiladigan o't o'chirgichlar, chelak, suvli baklar, qumli yashik, yonmaydigan materiallar tayyorlab qo'yilgan .

Zavodda sanitariya ko'rsatmalari belgilaganidek, yuqori sifatli mahsulotlar ishlab chiqarishni kafolatlash maqsadida korxonaga kiritilayotgan xom-ashyo ma'lum talablarga javob beradi, xavfsizligi ta'minlanadi hamda zararli bo'lsa, ular zararsizlantiriladi .

Atrof-muhitni muhofaza qilish

Hozirgi kunga kelib atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish muammolarining dolzarbligi hech kimga sir emas. Yer sayyorasining geologik tarixidan ma'lumki, undagi inson uchun zarur bo'lgan tabiiy resurslar millionlab yillar davomida hali er yuzida insonlar mavjud bo'lmagan davrlarda yaratilgan. Insoniyat esa ona zaminning minglab biologik turlaridan biri sifatida ana shu resurslardan foydalanib, o'z xayot tarzini sayyoraning turli qismida turlicha shakllantira boshlagan. Hozirgi ekologik inqirozning sababchisi va o'z aqli zakovati bilan shu inqirozdan holi etuvchisi inson ekanligi ma'lum bo'lib qoldi. Atrof-muhitni ifloslanishdan saqlash, tabiiy boyliklardan tejab-tergab foydalanish ko'p jihatdan insonlarning ekologik savodxonlik darajasiga va ekologik madaniyatiga bog'liqdir. Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish muammolari keskinlashib, o'ta ziddiyatli tus olgan hozirgi davrda tabiat va jamiyat o'rtasidagi munosabatlarni muvozanatga keltirish asosiy vazifalardan hisoblanadi.

Atmosfera havosi ifloslanishining kishi organizmiga ta'siri. Bir kishi bir sutka davomida 25 kg havo bilan nafas olishini hisobga olsak, havo tarkibidagi zararli chang, quruq va zaharli gazlar kishi organizmida to'planib boradi, asta-sekin inson organizmining zaiflashadi va kishi organizmi turli infeksiyalarga etarli darajada qarshilik ko'rsata olmaydigan bo'lib qolishi natijasida har xil kasalliklarni (astma, ko'z kasalliklari, jigar serrozi, qon bosimi, rak, bronxit, o'pka kasalligi, yo'tal) ko'payishi bilan birga nafas olish yo'llarini, yurak-qon tomiri tizimini shikastlanishiga olib keladi. Ekologik-huquqiy qoida talablari belgilangandir.

Atmosfera tabiatning eng muhim elementlaridan biri bo'lib, tirik organizmning yashashi uchun juda ham zarur. Chunki inson ovqatsiz, suvsiz bir necha kun yashashi mumkin, ammo u havosiz 5 daqiqa yashaydi. Bir kishi bir kecha-kunduzda 1 kg ovqat, 2 litr suv iste'mol qilsa, bir sutkada 25 kg havoni yutarkan. Demak, havo ifloslanishi bilan har bir organizmning fiziologik holati ham o'zgaradi. Atmosfera ifloslanishining faqat sayoramizdagi tirik mavjudotlar, xususan, odamlar sog'ligigagina emas, balki iqtisodga ham katta zarari bor.

Markaziy Osiyo mintaqalarida ekologik falokatning g'oyasi xavfli zonalarining biri vujudga kelgandir. Inson tabiatning xo'jayini degan soxta sotsiolistik mafkuraviy da'vo ayniqsa Markaziy Osiyo mintaqasida ko'plab odamlar, bir qancha xalqlar va millatlar hayoti uchun fojeaga aylandi.

O'zbekistonda atmosferaning zaharli kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi aholi sog'ligiga, uning nasliga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Atmosfera ifloslanishi natijasida har xil kasalliklar ko'payib, tug'ilayotgan bolalar o'limi ko'rsatkichi yuqoriligicha qolmoqda.

O'zbekiston Respublikasida "Atrof-muxitni muhofaza qilish" borasida qabul qilingan qaror va qonunlar quyidagilardan iborat:

1. "Atrof muhitni muhofaza qilish to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi Qonuni " 1992- yil 9-dekabr
2. " O'rmon to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi Qonuni " 1992-yil15-aprel
3. " O'simlik dunyosini muhofaza qilish va foydalanish to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi Qonuni " 1997-yil 29-dekabr
4. " Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va foydalanish to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi Qonuni " 1997-yil 26-dekabr
5. " Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi Qonuni " 1996-yil 20-dekabr
6. " Suv va suvdan foydalanish to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi Qonuni 1993-yil 6-mart

Ushbu qonunlarda tabiatni muhofaza qilish, tabiiy ob'ektlardan oqilona foydalanish va aholining ekologik xavfsizligini ta'minlash bilan bog'liq ijtimoiy munosabatlarning maqsadi, vazifasi, ob'ekt va sub'ektlari, tabiiy resurslarning huquqiy holati, ushbu sohada yuridik va jismoniy shaxslarning huquqlari, majburiyatlari, erkinliklari, kafolatlari va vakolatlari, tabiiy resurslardan foydalanish va ularni muhofaza qilish tartibi, muddati va talablari, ekologik qonunchilik talablarini buzganlik uchun yuridik javobgarlik kabi chora-tadbirlar kafolatlanganligini ko'rishimiz mumkin bo'ladi .

Ma'lumki , har qanday ilg'or , zamonaviy ishlab chiqarish jarayoni atmosfera

havosiga va oqova suvlargi va atrof – muhitga turli chiqindilarsiz faoliyatko'rsata olmaydi. Men bitiruv amaliyotimni o'tagan korxona, ya'ni Sho'rtan Gaz Kimyo Majmuasida ishlab chiqarish jarayonida atmosferaga tashlanadigan zaharli gazlarning ta'sirini kamaytirish maqsadida majmua atrofida 10 ming gektar erda ko'kalamzorlashtirilgan hudud barpo etilgan .Chunki bunday daraxtzorlar tuproq eroziyasining – tuproqning shamol yoki suv ta'sirida unumdor qatlaminig yo'qolib ketishining oldini oladi.

Korxonada atmosferaning sun'iy ifloslanishini oldini olishga qaratilgan bir qancha chora-tadbirlar mavjud bo'lib, ularning eng muhimlari quyidagilar:

1. Atmosfera ifloslanishining oldini olishning eng qadimiy yo'li – zavod, fabrikalardan tutun chiqaruvchi trubalarni balandroq qurishdir. Ma'lumotlarga ko'ra, tutun chiqaruvchi trubalar qancha baland bo'lsa, iflos chang va gazlar shuncha keng maydonga yoyilib, konsentratsiyasi kamayadi. Masalan, balandligi 100 m. bo'lgan trubadan chiqayotgan chang va gazlar radiusi 20 km bo'lgan hududga tarqalsa, balandligi 250 m. bo'lgan trubadan chiqqan gaz va changlar radiusi 75 km hududga tarqaladi. Lekin bu usulda havodagi chang, gazlar miqdori kamayadi, faqat keng hududga tarqaladi.
2. Sanoat korxonalari, kommunal xo'jaliklar va uylardagi pechlarda ko'mir, torf, qoramoy o'rish o'rniga elektr energiya etishmagan taqdirda gazlardan foydalanishga o'tish. Bunda atmosferaga chang, qurum, tutun va zaharli gazlar kam chiqadi.
3. Sanoat korxonalarida atmosferaga chiqayotgan zararli moddalarni tozalovchi inshootlar qurish. Bunda atmosferani ko'plab ifloslovchi chang, qurum, tutun va zaharli moddalarni atmosferaga chiqarishdan oldin ularning zararli ta'sirini yo'qotadigan tozalash inshootlarini barpo etish, ushlab qolishga va ulardan qayta foydalanishga erishish kerak. Korxonalarda atmosferani ifloslovchi chang va gazlarni elektr filtrlar va boshqa tozalovchi inshootlar orqali tutib qolish atmosferani toza saqlash bilan birga katta iqtisodiy foyda ham keltiradi.

Atmosfera havosini toza saqlashning yana bir yo'li – sanoat korxonalarida, kommunal xo'jalikda ishlab chiqarish texnologiyasini o'zgartirish, ya'ni

chiqindisiz texnologiyani joriy etishdir. Bunda texnologik jarayonni o'zgartish orqali chang va zaharli gazlarni atmosferaga chiqarmaslikka erishish kerak.

5. Atmosferaning ifloslanishida xar xil axlatlarni va yog'och ishlash korxonalaridan chiqqan chiqindilarni yoqish ham katta rol o'ynaydi. Hozircha juda ko'p davlatlarda axlat va chiqindilarni yoqish odat tusiga kirgan. Atmosferani toza saqlash uchun axlatlarni yoqmasdan ularni utilizatsiyalash yoki shaharlardan tashqaridagi qishloq xo'jaligiga yaroqsiz erlarga yoki chuqurchalarga tashlab, ustini tuproq bilan berkitib, rekultivatsiya qilish lozim. Ko'proq chiqindi chiqaradigan yog'och korxonalarida chiqindilarni yoqmasdan qayta ishlashga o'tish kerak.

6. Atmosfera havosini toza saqlashda sanoat ob'ektlarini geografik sharoitga qarab joylashtirish muhim ahamiyat kasb etadi. Bunda yirik sanoat ob'ektlari va kommunal korxonalari alohida sanoat zonasida, uy-joy massivlaridan tashqarida bo'lishi kerak. Shuningdek, shamolning yo'nalishi uy-joy zonasidan sanoat zonasi tomon esadigan bo'lishiga ham rioya qilish lozim.

7. Atmosfera havosini toza saqlashda avtotransport gazlarini, hududlarini kamaytirish juda muhimdir, chunki avtotransport atmosferaga o'ta zaharli gazlarni chiqaradi. Agar avtomobillar o'rniga qulay, gaz chiqarmaydigan elektromobillarga foydalanishga erishsak, u taqdirda atmosfera toza saqlanadi.

Atmosfera havosiga ifloslantiruvchi moddalar tashlovchi manbalarni inventarizatsiyalash, ruxsat etilgan chegaraviy tashlanmalar loyiha kitobini ishlab chiqilgan. Majmuada atmosferani ifloslovchi moddalar tashlaydigan 61 ta tashkillashgan va 46 ta tashkillashmagan manbalar mavjud. Manbalar xarakteristikalariga ko'ra, statsionar yoki ko'chma, issiq yoki sovuq, past yoki baland manbalarga bo'linadi. Harorat 50°C ga qarab, balandlik esa 5metrga qarab belgalangan. Yuqori yoki baland manbalardan tarqaladigan moddalarning konsentratsiyasi esa quvur balandligining 10 baravaridan 40 baravarigacha masofada eng ko'p tarqaladi. Umuman olganda, manbadan moddalarning tarqalishi ko'pgina faktorlarga – manba quvurining balandligiga, tashlanadigan moddalarning xossalriga, atmosfera havosi haroratining vertikal taqsimlanishiga

va shamol tezligiga bog'liq bo'ladi. Past manbalarga majmuada oltingugurt olish qurilmasi quvuri manbasi, piroliz pechi quvurlari, qozonxonalar, sferalar va rezervuarlar kiradi. Atmosferaga tashlanadigan ifloslantiruvchi moddalarni utilizatsiya qilish, ya'ni undan chiqadigan energiya yoki moddalarning o'zini ajratib olish maqsadida oltingugurt olish qurilmasi loyihalashtirilgan va ishlab turibdi.

Atmosfera havosini zaharli gazlardan tozalash jarayoni asosan gazlarni suyuqlik va qattiq jism chegara sirtlarida boruvchi kimyoviy o'zgarishlar hisobiga olib boriladi. Zaharli gaz moddalarning fizik-kimyoviy xossalari, ularni ajratib olinish sharoitlariga binoan ularni tozalash uchun aksariyat hollarda quyidagi usullar qo'llaniladi:

1. Adsorbsiya
2. Absorbsiya
3. Katalitik
4. Termik

Bundan tashqari, majmuada hosil bo'ladigan iste'mol va ishlab chiqarish chiqindilarini joylashtirish uchun maxsus chiqindixona barpo etilgan bo'lib, u uzluksiz qo'riqlanadigan ob'ekt hisoblanadi. Chunki bu chiqindixona majmuaning bir me'yorda faoliyat olib borilish bilan bir vaqtda texnologik jarayonning izdan chiqishi yoki avariya natijasida hosil bo'ladigan avariya chiqindilarni joylashtirish imkoniyatiga ega. Mazkur chiqindixonada chiqindilarni joylashtirish uchun tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasidan maxsus ruxsatnoma rasmiylashtirilgan. Umuman olganda sanoat chiqindilarining 4 xil xavflilik sinflari mavjud bo'lib:

- O'ta xavfli
- Yuqori xavfli
- O'rtacha xavfli
- Kam xavfli sinflar farqlanadi.

Chiqindilarni tabiiy muhitga joylashtirishdan avval ularni utilizatsiya qilish jarayonini amalga oshirish maqsadga muvofiq, bunda chiqindilardan ikkilamchi maqsadlarda foydalanish, boshqa mahsulotlar ishlab chiqarishga xom ashyo

sifatida ishlatish usullaridan foydalaniladi. Tuproq uchun xavf tug'dirmaydigan maishiy chiqindilarni utilizatsiya qilishdan avval kerakli, yonmaydigan moddalarni ajratib olib, qolgan qismini energiya olish maqsadida ishlatish ham mumkin. Ya'ni agar ular tuproq bilan ko'milib, parchalanishga uchratilsa, tarkibida 55-65 % metan, 35-45 % is gazi, va juda kam miqdorda azot, vodorod, kislorod va vodorod sulfiddan iborat biogaz hosil qilish mumkin. Bundan tashqari majmua poliklinikalarida hosil bo'ladigan chiqindilar ham davriy ravishda zararsizlantirib boriladi. Tibbiy chiqindilarni 1000°C dan yuqori haroratda maxsus pechlarda yoqish, yoqish energiyasidan foydalanish eng maqbul usuldan hisoblansada, bizda maxsus protsedura asosida zararsizlantirish yo'lga qo'yilgan.

Zaharli moddalarning insonga, hayvonlar va o'simliklarga eng minimal ta'sirini aniqlash uchun 200 xil modda uchun chegaraviy mumkin bo'lgan miqdor (CHMM) ishlab chiqilgan.

CHMM asosan quyidagi ko'rsatkichlar asosida ishlab chiqilgan:

1. U yoki bu moddaning chegaraviy mumkin bo'lgan miqdori deb uning shunday miqdorini tanlab olinadiki, shu miqdordagi har qanday modda insonga ta'sir ko'rsatganda uning ish qobiliyatini kamaytirmaydi va salomatligi, kayfiyatiga hech qanday ta'sir ko'rsatmaydi.
2. Zaharli moddalarga moslashish noxush hisoblanib, o'rganilayotgan miqdorning mumkin emasligining isboti hisoblanadi.
3. Zaharli moddalarning o'simliklarga, iqlimga, atmosfera havosining tiniqligiga va aholining yashash sharoitlariga noxush ta'sir ko'rsatayotgan miqdorini mumkin bo'lmagan miqdor deb belgilansin.

Har bir modda uchun tegishli CHMM qabul qilingandir. Tozalash moslamasi o'rnatishni zarurligini asoslash uchun CHMCHni hisoblaymiz.

Korxonaning atmosferaga tushayotgan ifloslantiruvchi moddalarning chegaraviy mumkin bo'lgan miqdorini hisoblash

Berilgan :

$$\text{CHMM}_{\text{CO}_2} = 20 \text{ mg/ m}^3;$$

$$\text{CHMM}_{\text{CH}_4} = 300 \text{ mg/m}^3;$$

$$CHMM_{H_2S} = 10 \text{ mg/m}^3;$$

$w = 4 \text{ m/s}$ – gaz-havo aralashmasini manbadan chiqishining oʻrtacha tezligi , m/s;

$D = 4 \text{ m}$ – chiqindilar manbasining diametri , m;

$H = 9,5 \text{ m}$ – manbaning er satgʻidan balandligi , m;

$F = 1$ – zaharli moddalarning atmosfera havosida choʻkish tezligini hisobga oluvchi koeffitsient;

$A = 240$ – atmosferaning temperatura stratifikatsiyasiga bogʻliq boʻlgan va ifloslantiruvchi moddalarning vertikal va gorizontaal yoʻnalishda tarqalish sharoitlarini hisobga oluvchi koeffitsient;

$$n = 1$$

$$m = 1$$

Yechish:

Chiqayotgan chiqindi sovuq boʻlganligi sababli CHMCH ni aniqlash uchun formula quyidagicha boʻladi :

$$CHMCH = \frac{CHMM \cdot H^2 \cdot \sqrt[3]{V_1 \cdot \Delta T}}{A \cdot F \cdot m \cdot n}$$

$$V_1 = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot w = \frac{3,14 \cdot 4^2}{4} \cdot 4 = 3,14 m^3 \text{ sek}$$

$$CHMCH_{CO_2} = \frac{CHMM \cdot H^2 \cdot \sqrt[3]{V_1 \cdot \Delta T}}{A \cdot F \cdot m \cdot n} = \frac{20 \cdot 9,5^2 \cdot \sqrt[3]{3,14 \cdot 5}}{240 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1} = 18,83 mg \text{ m}^3$$

$$CHMCH_{CH_4} = \frac{CHMM \cdot H^2 \cdot \sqrt[3]{V_1 \cdot \Delta T}}{A \cdot F \cdot m \cdot n} = \frac{300 \cdot 9,5^2 \cdot \sqrt[3]{3,14 \cdot 5}}{240 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1} = 282,5 mg \text{ m}^3$$

$$CHMCH_{H_2S} = \frac{CHMM \cdot H^2 \cdot \sqrt[3]{V_1 \cdot \Delta T}}{A \cdot F \cdot m \cdot n} = \frac{10 \cdot 9,5^2 \cdot \sqrt[3]{3,14 \cdot 5}}{240 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1} = 9,41 mg \text{ m}^3$$

Korxonada suv - xom ashyo, erituvchi, reaksiya muhit, ekstragent, absorbent sifatida, moddalar, uskunalarni sovutish va isitishda, tayyor mahsulotlarni va uskunalarni yuvishda ishlatiladi. Texnologik jarayonlarda ishlatilgan suv turli xil moddalar bilan ifloslanadi. Plastmassa buyumlarini ishlab chiqarish korxonalarining suvlari tarkibida monomerlar, yuqori-molekulyar birikmalar, saqich va bilan ifloslangandir.

Oqova suvlarning ifloslik darajasi quyidagi ko'rsatgichlar orqali aniqlanadi:

- 1) organoleptik ko'rsatgichlar (rangi, hidi, mazasi, tiniqligi va hokazo)
- 2) fizik kimyoviy ko'rsatgichlar (pH, temperatura, elektro'tkazuvchanlik, suvning qattiqligi, qovushqoqligi, zichligi, sirt tarangligi va x.k.)
- 3) erigan organik va anorganik moddalarning miqdori, kislorodning kimyoviy (XPK) va biokimyoviy (BPK) sarflanishi
- 4) kolloid, mayda va yirik dispersli zarrachalarning miqdori.

Oqova suvlarning bir necha sinflanishi mavjuddir. Iflos suvlarning bir necha sinflanishi mavjuddir. Iflos suvlarning effektiv tozalash sxemasini tanlab olish uchun eng qulay bo'lgan sinflanish - bu L.A.Kulskiy sinflanishidi. Ushbu sinflanishga binoan suvlar 4 guruhga bo'linadi :

- 1-guruh- suvda erimaydigan yirik dispersli zarrachalar bilan ifloslangan suvlar, zarrachalar kattaligi 10-3-10-7m
- 2-guruh -suvda erimaydigan mayda dispersli va kolloid zarrachalar bilan ifloslangan suvlar , zarrachalar kattaligi 10-7 - 10-9m.
- 3- guruh -suvda erigan organik moddalar bilan suvlar
- 4-guruh -suvda erigan anorganik moddalar bilan ifloslangan suvlar (kislota, ishqor, tuzlar).

Korxonada ishlab chiqarishdan va iste'moldan chiqariladigan oqova suvlarni mexanik , fizik – kimyoviy va biologik usulda tozalashga imkon beruvchi Oqova Suvlarni Tozalash (OST) sexi ham ishlab turibdi. OST sexida kimyoviy ifloslangan (18 kubometr\soat) , yog'li oqova (36 kubometr\soat) , maishiy oqova (25 kubometr\soat), suvlar qabul qilinib, tozalanadi. Oqova suvlarni biologik usulda tozalash imkonini beruvchi qurilma aerotenka bo'lib, unda aerob mikroorganizmlardan foydalaniladi. Bundan tashqari me'yoriy darajada tozalangan , ya'ni alohida usul bilan tozalash talab etilmaydigan – mineralizatsion oqim orqali soatiga 376 kubometr suvni ochiq kollektorga tashlash mumkin. OST sexida kimyoviy usulda suvni tozalash jarayonida sulfat kislota , temir sulfati , natriy fosfati, poliakrilamid, xlor gazi, yoki uning muqobili natriy gipoxloridi ishlatiladi .

Korxonadan chiqayotgan chiqindilar, ularning miqdorlari quyidagi jadvallarda o'z aksini topadi .

Texnologik jarayonda atmosferaga zararli moddalar chiqarilmaydi, bu chiqindilar atmosferaga idishga quyish vaqtida chiqadi.

Ishlab chiqarish jarayoni va chiqarilayotgan masulotlarning atrof muxitga zararli ta'sirini chegaralovchitalablar

- Ishchi bo'lim va atmosferaga portlashdan xavfli va zararli gazlarni chiqishini oldini olish maqsadida texnologik apparatlar va kommunikatsiya uskunalari germetik zich yopiladigan bo'lishi kerak;

- Engil alangalanuvchi suyuqliklarni xaydash uchun salnikli zichlantiruvchi o'rnatilgan yuqori mustaxkamlikka ega nasoslardan foydalaniladi;

- Oqava suvlarni chiqarib tashlashda doim laboratoriya nazorati o'rnatilgan bo'lishi kerak;

- Texnologik jixozlardan zaxarli va yong'inga qarshi moddalarni kanalizatsiya sistemasiga chiqarish xatto avariya xolatida xam qat'iy tanqiqlanadi. Apparatlarni to'kib bo'shatishda faqat suv to'kiladi, neft maxsulotlari yoki reagentlar emas;

- Ximoya klapanidan dan avariya xolatidagi to'kish fakat xavfsiz joyga amalga oshiriladi. Ximoya klapanidan dan chiqadigan okovalar balandligi apparat ishchi maydonidan 5 m dan kam bo'lmagan va er satxidan esa 6 m dan kam bo'lmagan balandlikda joylashishi kerak;

- Zaxarli ingridientlarni chiqarib tashlovchi va tarqatib yuboruvchi ventilyasion moslamalar balandligi sanoat maydonchalarida ruxsat etilgan konsentratsiya darajasidagi zaxarli moddalar konsentratsiyasini ta'minlab berishi kerak;

- Xavoni ifloslantirmaslik maqsadida apparat va kommunikatsiyalarni ta'mirlashdan avval, ularni maxsulotlardan butunlay bo'shatish kerak;

- Sovutgichlardan chiqadigan qaytarma suv neft maxsulotlari va reagentlardan xoli bo'lishi kerak;

- Kompessor xonalarida xavo muxiti avtomatik portlashdan avvalgi konsentratsiya signalizatorlari bilan nazorat qilinishi kerak.

Texnika xavfsizligi

Ishlab chiqarish xodimi (ishlab chiqarishda qatnashayotgan insonlarni) shaxsiy xavfsizligini ta'minlash va halokat holatlari yuzaga kelishini oldini olish uchun buten-1 qurilmasini ishlatishda «Gazni qayta ishlash sanoatida qo'llaniladigan xavfsizlik qoidalariga amal qilish» qoidalariga rioya qilish zarur. Bunda ishlab chiqarish xodimiga xavfli ta'sir quyidagi faktorlarga bog'liqligini hisobga olish kerak:

- Yong'inga xavfli va portlashga xavfli xonalarda ishlash zarurati, yuqori bosim va yuqori harorat ostida ishlaydigan separator, nasos va boshqa jihozlarni ta'minlash ishlari olib borish zarurati;

- Suyuqlik tarkibidan ishchi xodimni zaharlash xavfini tug'diruvchi, ba'zi hollarda esa portlash yoki yong'in xavfini tug'diruvchi komponentlar ajralib chiqishi;

- Nazorat-o'lchov asboblari korroziya ingibitorlari kabi zararli kimyoviy moddalarning texnologik jarayonda qo'llanilishi;

- Turli metrologik sharoitlarda buten-1 qurilmasi jihozlarini doimiy ravishda ishlashini ta'minlash zaruriyati. Bundan kelib chiqqan holda, asosan texnologik reglamentni buzish sababli gaz va gaz-suyuqlik moddalarni tayyorlash va transportirovka qilishda xavfli va halokatli vaziyatlarni sodir bo'lishi;

Buten-1 qurilmasida yong'in va portlash, gaz va suyuqliklarni oqib ketishi oldini olish uchun ishchi xodim quyidagilarga amal qilishi zarur:

1) Gaz quvurlari, nasos jihozlari, bug' va issik suv quvurlari, NO'AvaA (KIPiA) mexanizmlari uchun qo'llaniluvchi ishchi instruktsiyalari talablariga to'la rioya qilish;

- 2) Ishlab chiqarish maydonlari va ish joylarida texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilish, texnologik jarayonni, hamda atmosferaga chiqarib tashlash bo'yicha texnologik rejalarga amal qilish.
- 3) Belgilangan meyorlardan texnologik rejim bo'yicha o'zgarishlarni o'z vaqtida rejalash, NO'AvaA (KIPiA) ishlash faoliyatini to'g'riligini doimiy ravishda nazorat qilish, xosil bo'lgan defektlarni (kamchiliklarni) zudlik bilan bartaraf qilish.
- 4) Kolonnalarda, past bosim separatorlarda, kondensat idishlarida, to'yintirish idishlarida sathni ko'tarilib yoki pasayib ketishiga, texnologik rejim bo'yicha ruxsat etilgan me'yordan yuqori yoki past darajaga yo'l qo'ymaslik.
- 5) Nasos jihozlarini meyorda ishlashini nazorat qilish, o'z vaqtida zahira nasoslariga o'tib ishlash.
- 6) Berkituvchi, rostlovchi va himoyalovchi armaturalarni ishga moyilligini o'z vaqtida nazorat qilish: rostlovchi armaturani berkituvchi va berkituvchi armaturani rostlovchi sifatida qo'llanilishi mumkin emas.
- 7) Separatsiyalovchi va filtrlovchi elementlarni holatini nazorat qilish uchun bir yilda bir marotaba ularni tekshirish, zarur bo'lsa tozalash, ta'mirlash va almashtirish kerak.
- 8) Issiqlik muhitining bosimi bilan texnologik apparatlar qizdirilganda, uning bosimi zmeevikdagi (ilon yo'lli qizdirgich) issiqlik tashuvchining bosimidan yuqori bo'lgan paytida quyidagilarni bajarish zarur:
 - a) Apparatga issiqlik tashuvchining kirishidagi o'chirish armaturasidan (berkitgich, ventill) oldin qaytar klapan o'rnatiladi;
 - b) suv bug'i kondensati ilon yo'lli qizdirgichdan so'ng, kondensat uzatuvchi orkali ochiq xavoda o'rnatilgan idishga uzatiladi. Bu ish suv bug'i kondensatini yig'ish va ifloslanganlik darajasini belgilash, ya'ni issiqlik bilan ta'minlash siklida qaytadan foydalanish mumkinligini aniqlash uchun qilinadi.
- 9) Distillyasiya zonasi texnologik uskunasi to'xtatilgan va mahsulotdan bo'shatilgandan so'ng qayta ishga tushirishdan avval kirish bosimi 600 kPa ga teng miqdordagi inert azot bilan puflab yuborilishi zarur.

10) Kolonna, issiqlik almashinuv apparatlari va boshqa jihozlar korpusida oqib ketishlar kuzatilsa, darhol apparatni o'chirib, bosimni atmosfera bosimigacha tushirish kerak.

11) Quvurlarda mahsulot muzlab qolganda quyidagi choralarni bajarish shart:

- Quvurni umumiy sistemadan o'chiring, shikastlanish darajasini va muzlash chegaralarini aniqlash maqsadida quvurni tashqi ko'rinishini nazorat qilib tekshiring;

- Muzlagan bo'lakni bug' yoki issiq suv bilan qizdiring, qizdirishni muzlagan bo'lakning oxiridan boshlang. Oqib chiqaruvchi (drenaj) quvurlarini, berkituvchi armaturasi ochiq holdagi apparatlarni qizdirish man etiladi.

12) Buten-1 uskunasi gidratlar yoki muz xosil bo'lish sharoitida ishlashi man etiladi.

13) Portlash xavfi bor muhitda, mavjud portlashga xavfli xonalarda va ochiq ishlab chiqarish maydonlarida o'tkaziladigan ta'mirlash ishlarini bajarishda, zarbada uchqun chiqmaydigan metallardan tayyorlangan asbob-anjomlardan foydalanish kerak. Po'latdan yasalgan asbob-anjomlardan foydalanish man etiladi.

14) Bosim ostida bo'lgan idish, armatura va quvurlarda bolt va shpilkalarni tortib mahkamlash ma'n etiladi.

15) Issiq va zaharli mahsulotlar bilan ishlovchi texnologik apparatlarning extiyotlovchi klapani o'rnatilganda, ularning ishlashida minimal chastotada ta'minlanishi kerak. SPPK ni o'tkazish qobiliyati Davlat Shahar Texnologik Nazorati qo'mitasi tasdiqlagan «SPPK uskunasi bo'yicha yo'riqnomalar» dagi «Bosim ostida ishlovchi idishlarni qo'llanilishida xavfsizlik qoidalari» talablariga javob berishi kerak. Ishga tushirishdan avval SPPK belgilangan bosimga chidamlilikka, berkituvchi zichligiga, hamda devor qalinligini, mexanik, gidravlik mustahkamlikka tekshirish kerak.

Texnologik jarayonning portlash, yong'indan xavflilik, zaharlilik nuqtai nazaridan tasnifi, qurilmadagi engxavfli joylar.

Qurilma ishlash texnologik rejimining, jihozni ishlatish bo'yicha yo'l-yo'riq,

maslahatlar bo'yicha majburiy shartlarga to'liq amal qilinmagan holda, uskunada halokat holatlari, yong'in yoki portlash sodir bo'lishi mumkin. Bu holatlar, gazlar (etilen, buten-1)ning yoki suyuqliklar (katalizator, faolsizlantiruvchi, siklogeksan va yog'lar)ning jihozni to'g'ri ishlatmasligi sababli yoki uni emirilishi natijasida ko'p miqdorda o'tib ketishi, elektrenergiyasining, oqava suvning, nazorat-o'lchov asboblari keluvchi havoning o'chib qolishi, qurilma maydonlarida uglevodorod yoki zaharli moddalar konsentratsiyasi belgilangan me'yordan oshib ketishi va shu uskuna bilan bog'liq texnologik uskunalarining halokat holatida o'chib qolishi natijasida ro'y berishi mumkin.

O'ta xavfli joylar quyidagilar:

- TEA katalizatori tayyorlash imorati;
- reaktor sistemasi;
- katalizatorni chiqarib tashlash sistemasi.

Halokat holatida moddalarni zararsizlantirish usullari

1. To'kilgan erituvchini suv oqimi yordamida kanalizatsiyaga yuvib tushirish zarur.
2. Agar erituvchi kam miqdorda to'kilgan bo'lsa, ustiga qum sepib, so'ng erituvchini shimgan qumni xavfsiz joyga olib tashlash kerak.
3. TEA va LC-2253 katalizatorining to'kilgan oz miqdori quruqqum yoki vermukulit bilan adsorbsiyalangan bo'lishi kerak.

Zarur yong'in o'chirish anjomlari va usullari

Buten-1 qurilmasi yong'indan xavflilik darajasi bo'yicha «A» kategoriyaga kiradi.

Sodir bo'lishi mumkin bo'lgan yong'inlarni bartaraf etish uchun qurilmada quyidagi echimlar tadbiri qilingan:

a) katta bo'lmagan yong'inni o'chirish uchun OP-10 va OP-50 kukunli o't o'chirgichlardan, qumdan, bug'dan foydalanish mumkin.

b) erituvchining katta yong'in o'chog'ini yong'in mashinalaridan uzatiluvchi maxsus yong'in yoki lafet uzatmalariga keluvchi bosim ostida purkalgan suv yordamida o'chirish mumkin.

v) qurilmada umumiy yong'inga qarshi sistemadan ichki yong'inni o'chirish uchun suv uzatilishini kuzatish monitorlari ko'zda tutilgan.

g) yong'inni tarqalishini oldini olish (lokalizatsiyalash) maqsadida jihozlarni suv bilan bostirish (drencherlash) sistemasi mavjud.

d) TEA katalizatorini tayyorlash xonasida yong'in sodir bo'lgan holatda uni quruq ximikatlar, quruq qum, vermikulit yoki CO₂ bilan o'chirish zarur. Suv, ko'pik, uglerod tetraxloridi yoki xlor brommetan ishlatilmasin.

Qurilma telefon tarmog'i va elektr yong'in signalizatsiyasi bilan ta'minlangan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. I.Karimov O'zbekiston Respublikasi vazirlar mahkamasining 2014-yilda mamlakatni ijtimoiy iqtisodiy rivolantirish yakunlariga va 2015-yilgi iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor vazifalariga bag'ishlangan. Xalq so'zi gazetasi №11 2015 yil
2. 2017 yilning yanvar oyidagi Sh.M.Mirziyoyev maruzasi xalq so'zi.
3. "Texnologik jarayon va qurilmala" Yusufbekov, Nurmuxammedov. 420 bet
4. "Primeri I zadachi po kursu protsessov i apparatov ximicheskoe texnalogi" K.F.Pavlovidr izd "Ximiya" Leningrad.1970,c.321
5. "Raschet i konstruirovaniye oborudovaniya dlya proizvodstva i pererabotki polimernex materialov".N.I.Basov i dr. Moskva.Ximiya. 1986 god.
6. „Plastmassalarni qayta ishlash texnnologiyasi” maruzalar matni T.Abdurashidov. TKTI 2011- uil,119 bet.
7. "Polimerlarkimyosivafizikasi”M. Asqarov, T.,2004,413 bet.
8. "Osnovnoe protsessiy i apparatiy ximicheskoy texnologiy" YU.I. Detnerskiy. Moskva 1983.
9. Bitiruv oldi amalyot hisoboti.
10. SHGKM reglamenti. 2009 – yil. 450 bet
11. DC – 2101 va HX-121 qurilmasi pasporti. Reglamentdan.
12. "Menejment asoslari" Toshkent – 1996-yil.
13. "Iqtisodiyot asoslari" ma'ruzalar matni.
14. Fuqora muxofazasi – dolzarb masala".Toshkent . "FMI "2008–yil.127-bet.
15. Atrof – muhit bo'yicha maruzalar matni. 2012 – yil. 91 bet.

16. www.google.uz
17. www.ziyonet.uz
18. [hhp//www.google.uz//ziyo.net//trubchatnoey.reaktoram//64554ghsdf754549uhdfjh](http://www.google.uz//ziyo.net//trubchatnoey.reaktoram//64554ghsdf754549uhdfjh)
19. [hhttp://www.ziyonet.com//apparatura,ximicheskoeobaraduvinoe784545knsd875487//](http://www.ziyonet.com//apparatura,ximicheskoeobaraduvinoe784545knsd875487//)