

ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

**“ЁҚИЛҒИ ОРГАНИК МОДДАЛАР КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯСИ”
ФАКУЛЬТЕТИ**

**“ЮҚОРИ МОЛЕКУЛАЛИ БИРИКМАЛАР ВА ПЛАСТМАССАЛАР
ТЕХНОЛОГИЯСИ” КАФЕДРАСИ**

АЛИМАРДОНОВ САЙФИДДИН САОТОВИЧ

**“СКЛЭРТЕК” ТЕХНОЛОГИЯСИ БЎЙИЧА ПЭ ИШЛАБ
ЧИҚАРИШДА КАТАЛИЗАТОРЛАРДАН ТОЗАЛОВЧИ
ДЕЗАКТИВАТОР БЎЛИМИНИНГ ЛОЙИХАСИ**

Илмий рахбар

кат.ўқ. Остонов Ў.Ю.

“ЮМБПТ” кафедраси мудири

к.ф.н., доц. Тешабаева Э.У.

Ташкент-2013

KIRISH.

Poliolifen birikmalarining eng oddiy vakillaridan biri polietilen, etilenni polimerlash yo'li bilan olinib, u keng miqyosda ishlab chiqariladi.

Hozirgi vaqtda bu soxa buyicha Respublikamizda gaz va gaz kondensati undan tashqari neft zahiralariga boydir. Ayniqsa Respublikamizning janubiy viloyati Qashqadaryo viloyati bu soxa bo'yicha birinchi o'rinda turadi.

Qashqadaryo viloyati G'uzor tumanida joylashgan Sho'rtangaz kimyo majmuasi Prezidentimiz tashabbusi bilan 2001- yildan boshlab polietilen va gaz mahsulotlari ishlab chiqarila boshladi.

Jumladan quyidagicha.

- 125 ming tonna polietilen;
- 102 ming tonna gaz kondensati;
- 142 ming tonna suyiltirilgan gaz va gaz mahsulatlari ishlab chiqarila boshladi.

Qashqadaryo viloyatida Prezidentimiz tashabbusi bilan ishga tushgan Sho'rtangaz kimyo majmuasi qurilishida AQSH, Germaniya, Yaponiya, Italiya va boshqa mamlakatlarning nufuzli kompaniyalari jalb etilgan.

Sho'rtangaz kimyo majmuasi ishga tushgach nafaqat polietilen granulasi. Ayni vaqtda eksportbop plyonka, uy-ruzg'or buyumlari, gaz va suv quvurlari texnik uskunakunalar kabi xalq xujaligi ehtiyojlari uchun zarur mahsulotlar ham o'zimizda tayyorlash imkoniyatiga ega bo'ldik.

Bulardan tashqari Sho'rtangaz kimyo majmuasi ishga tushgach

4 ming dan ortiq ish o'rinlari ochildi.

O'zbekiston Respublikas Prezident I. A. Karimovning 2013 – yil boshidagi 2012 – yil yakunlariga atalgan maruzalarida shuni takidlab o'tdilarki, “O'zbekiston *global* iqtisodiy inqirozdan yahshi ko'rsatkichlar bilan chiqdi buning yaqqol namoyondasi bo'lib tabiiy gazni chuqur tozalashni amalga oshirayotgan “*Sho'rtangaz kimyo majmuasining faoliti*”ni ko'rishimiz mumkin. Bunday korxonalar O'zbekistonda ko'plab, “Muborak neftni qayta ishlash zavodi”, “*Qo'ng'iroq kaliy*” zavodi, bundan tashqari ko'plab o'rta va kichik korxonalarda polimer materiallar ishlab chiqarish, poytahtimizda joylashgan “*O'z Kabel*” korxonasi qoshidagi “*Xayot*” markasi ostida ishlab chiqarilayotgan o'nlab lok – buyoq materiallari va shuningdek endigina qo'rilishi rejalashtirilgan ko'plab yirik korxonalar Davlat sanoatini rivojlantirish va mahalliyashtirish rejasiga kiritilgan bo'lib, bularga misol qilib Ustyurtda qurilishi boshlangan va 2014 – yilda foydalanishga topshirilishi rejalashtirilgan yangi kimyo korxonasini aytib o'tishimiz mumkin. Eng quvonarlisi bu korxonalarning barchasiga bizning **“TOSHKENT KIMYO TEXNOLOGIYALARI INSTITUTI”** kimyoviy texnologiyaning 14 – ta yunalishi buyicha yetuk mutahassislar tayyorlab beradi.

Sho'rtangaz kimyo majmuasi „SCLAIRTECH“ texnologiyasi buyicha polietilen ishlab chiqarmoqda.

1980- yilda „SCLAIRTECH“ texnologiyasi yaratilib, Kanada Nova chemicalsda ishlab chiqarilgan.

„SCLAIRTECH“ texnologiyasi birinchi marotaba Sarniya shahrida ishga tushirilgan va bu SCLAIRTECH texnologiyasi Respublikamizda yani yuqorida aytib utganimizdek Sho'rtangaz kimyo majmuasida 2001- yildan boshlab ishlab chiqarilayotgan polietilen „SCLAIRTECH“ texnologiyasi asosida ishlab chiqarilmoqda.

Shu urinda bir narsani takidlab utmoqchimanki kimyo sanoati rivojlanishidagi barcha ishlar Prezidentimizning katta tashabbuslari bilanamalga oshorildi.

LOYIXANING MAZMUNI VA ISHLAB CHIQARISH USULINI

ASOSLASH

1980 yildan boshlab keng miqyosda “SCLAERTECH” texnologiyasi bo'yicha polietilen ishlab chiqarish davom etib kelmoqda.

“SCLAERTECH” texnologiyasi Kanada NOVA Chemicalsda ishlab chiqilgan. “SCLAERTECH” texnologiyasi birinchi marotaba Sarniya shahrida ishga tushirilgan. Bu texnologiya bo'yicha polimerlanish jarayoni reaktorlarda siklogeksan erituvchisi muhitida 17 MPa bosimda, 300 °C haroratda va Sigler-Natta kompleks katalizatorlari ishtirokida amalga oshiriladi. Bu texnologiyaning o'ziga hosligi shundaki, ushbu texnologiya bo'yicha sintez qilingan polietilen har xil zichlikka va strukturaga ega bo'ladi. Ushbu texnologiya bo'yicha chiziqsimon Past zichlikli (LLDPE); chiziqsimon O'rta zichlikli (MDPE) va chiziqsimon YUQori zichlikli polietilen (YDPE) turlarini ishlab chiqarish mumkin. Yangi texnologiyada polimerlanish reaksiyasi juda katta tezlikda borganligi sababli reaktorlarning hajmi uncha katta bo'lishi shart emas, chunki monomerni (etilen) reaktorda polimerga (polietilen) aylanishi uchun bir necha minut yetarlidir.

“SCLAERTECH” texnologiyasi bo'yicha polietilen olishda 3 xil

reaktorlardan foydalaniladi.

1. Reaktor №1 aralashtiruvchi Avtoklav reaktor
2. Reaktor №3 Quvursimon adiabatik Reaktor
3. Reaktor. Trimer reaktorlaridir.

Bu reaktorlar 3 xil rejim bo'yicha ishlaydi. Bu rejim quyidagicha ifodalanadi.

1. Reaktor №1 rejimi
2. Reaktor №3 –1(uchdan bir) rejimi
3. Reaktor №3+1 (uch plus bir) rejimi

Turli ishlash rejimlarini qo'llash orqali har xil molekulyar massa taqsimotiga ega (tor, o'rta va keng molekulyar massa taqsimotli) polietilen olish mumkin.

“SCLAERTECH” texnologiyasi bo'yicha polietilen olishda quyidagi xom ashyolar: monomer (etilen), somonomer (buten-1), erituvchi (siklogeksan) va polimerlanish jarayonini boshlash uchun Sigler-Natta katalizatorlari reaktorlarga har xil usulda uzatiladi.

“SCLAERTECH” texnologiyasi bo'yicha polietilen granulasini hosil qilish quyidagi bosqichlar orqali amalga oshiriladi:

- a) Polimerlanish jarayoni
- b) Dezaktivasiya jarayoni
- c) Separasiyalash jarayoni
- d) Distillyasiya jarayoni
- e) Yuvish jarayoni
- f) Ekstruder yordamida granullash
- g) Turlash jarayoni

Bu jarayonlar amalga oshirilgandan keyin tayyor granula mahsus qoplarga qoplanadi. “SCLAERTECH” texnologiyasi bo'yicha polietilen ishlab chiqarish usuli ko'pgina davlatlarda qo'llaniladi. Hozirgi vaqtda “SCLAERTECH” texnologiyasi bo'yicha biz texnologik tizimda 125 ming tonna polietilen ishlab chiqarilmoqda.

SCLAERTECH TEXNOLOGIYASI BO'YICHA POLIETILEN

ISHLAB CHIQRARISH

Texnologik jarayon asosan uchta bo'limdan tashkil topgan:

Birinchi bo'lim polimerni sintez qilish bo'limi bo'lib, bu bo'lim

xom-ashyoni tayyorlash monomerni siklogeksanda eritish polimerlanishni o'tkazish. Polimerni katalizatoridan tozalash va polimerni ajratib (adsorbsiya) olish jarayonlaridan iborat.

Ikkinchi bo'lim (retsikl bo'limi) eritmani qayta tiklash bo'limi bo'lib, ushbu bo'lim reaksiyaga kirishmaganlarni qayta tiklash (ajratib tozalab olish) va ularni toza holda yana polimerlanish reaksiyasiga qaytarish jarayonlarini o'z ichiga oladi. qaytatdan tiklangan moddalarni ishlatish sistemasi uch yo'nalishda-toza erituvchini toza somonomerni va toza etilenni qaytarish uchun hizmat qiladi.

Uchinchi bo'lim (yakunlovchi bo'lim) polimerni ekstruziyalash, granulaga aylantirish, granulalarni tozalash, quritish, aralashtirish va qadoqlash kabi jarayonlardan iborat, (sxemaga qarang).

Texnologik erituvchi siklogeksan tozalangandan so'ng qaytma somonomer buten-1 bilan aralashtirilib mahsus nasos orqali sovutuvchi absorberga uzatiladi. Sovutuvchi absorberda toza etilen, va somonomer aralashmasi qaytar erituvchida eritiladi va tayyorlangan mahsulot reaktor uchun "xom ashyo" eritmasi hisoblanadi. Bu eritma nasos orqali yuqori bosimda reaksiya zonasiga uzatiladi.

Reaktorga berilayotgan xom-ashyoni harorati quyidagicha boshqariladi: xom ashyo ikki-oqimga bo'linadi. Birinchi oqim isitgich orqali, ikkinchi oqim esa isitgichsiz o'tadi. Polimerlanish jarayoniga uzatilayotgan etilen suyuq etilen saqllovchi idishdan uzatiladi. Suyuq etilen sovishi uchun bug'lantiriladi. Shunday qilib, polimerlanish jarayoniga uzatilayotgan etilenning harorati

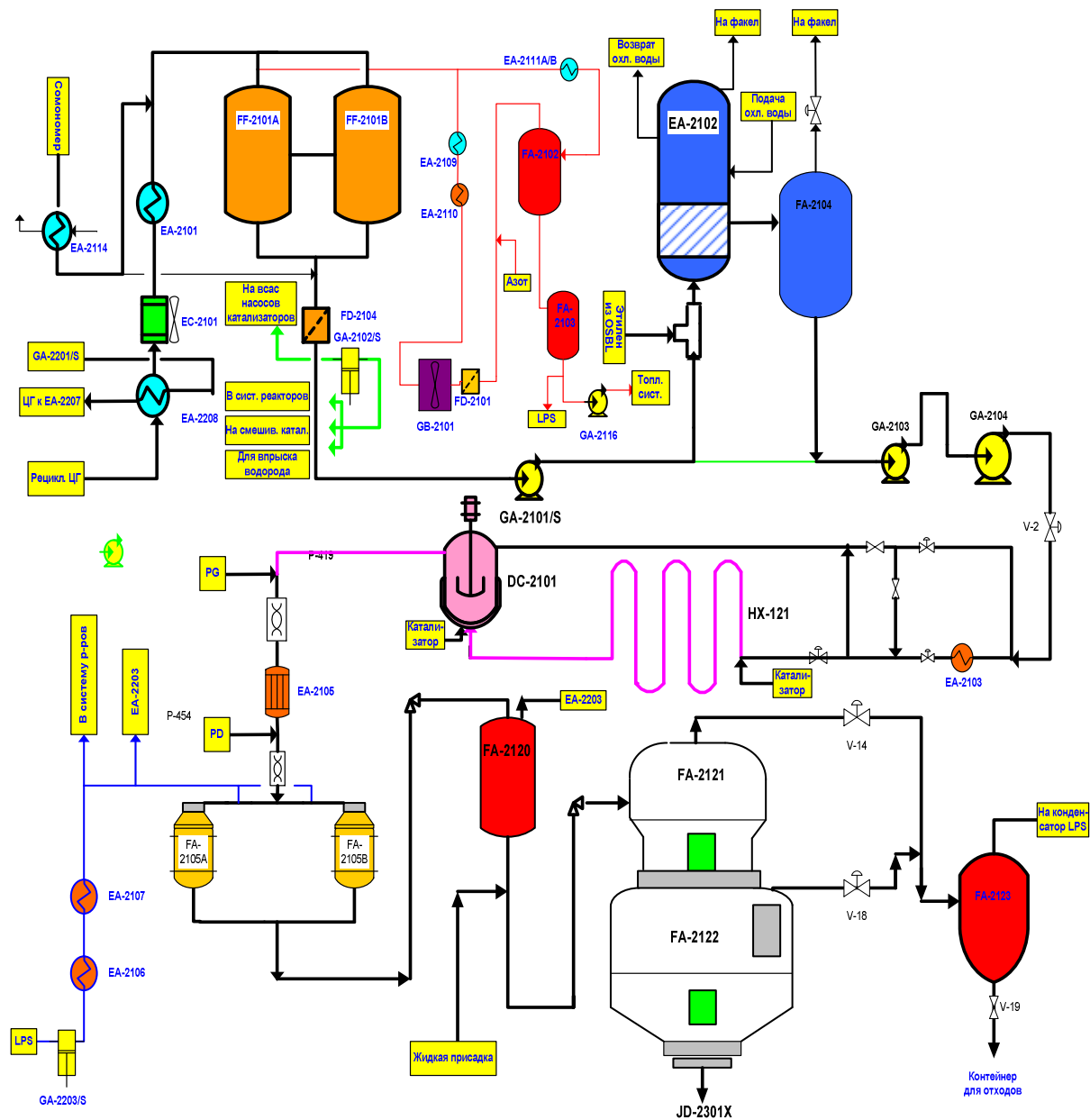
250 °C ni tashkil qiladi. Gaz xolatidagi etilen resikl eritmasiga uzatiladi va bu eritmada etilen butunlay eriydi. Eritadigan moslama "*adsorber sovitgichi*"

deb ataladi. Siklogeksanni reaksiya zonasiga uzatishdan oldin doim sovitiladi. Bu jarayon mahsus moslamada olib boriladi.

Bu moslamani “*retsikl siklogeksanini sovitgichi*” deb ataladi. So'ngra siklogeksan mahsus tozalash moslamalarida tozalanadi. Tozalashda siklogeksan tarkibidagi suv yo'qotiladi va katalizator qoldiqlari ushlab qolinadi.

Tozalovchilar sifatida silikogel (PS) va aktivlangan okisalyuminiy (RA). Okisalyuminiy kam miqdorni tashkil qiladi, uning vazifasi silikogelni suvning ta'siridan saqlash.

Принципиальная схема зоны реакции.



SCLAERTECH texnologiyasi uch xil reaktorlardan foydalaniladi:

Reaktor №1 - aralashtiruvchi avtoklav.

Reaktor №3 - trubasimon adiabatik reaktor.

Uchinchi reaktor trubasimon reaktor tipidagi reaktor, trimer deb ataladi.

Trimerdan chiqayotgan mahsulot aralashtiruvchi orqali o'tib jarayoniga uzatiladi. Faollikni yo'qotuvchilari sifatida pelargon kislotasi (PG) va pentandion-2,4 asetalaseton ishlatiladi (PD). (PG) isitgichdan oldin, (PD) esa undan keyin beriladi. (PG) ni ishlatilganda u katalizatorlar bilan birikib ligandlar hosil qiladi polimerlanishni to'xtatadi. (PD) ning vazifasi esa, katalizatorlar bilan birikib „xelat“ birikma hosil qilish va qolgan katalizatorlarni ushlab qolishga ko'maklashishdir.

Polimer eritmasi keyin adsorbsiya jarayoniga uzatiladi. Adsorbsiya jarayonida polimer eritmasidan faolligi yo'qotilgan katalizator va faollikni yo'qotuvchi moddalar ajratib olinadi. Buning uchun Al_2O_3 qo'llaniladi.

Polimer eritmasi adsorbsiya jarayonidan keyin polimerni ajratib olish uchun ajratuvchi separatorga uzatiladi. Bu separator ikki qism separatorlardan, ya'ni o'rta bosimli (IPS) va past bosimli (LPS) separatorlardan iborat. O'rta bosimli separatorda asosan polietilen, reaksiyaga kirishmagan etilen va butendan ajratiladi. O'rta bosimli separatoridan chiqayotgan mahsulot 50% polietilen va qolgani esa boshqa komponentli aralashma bo'ladi. Past bosimli separator (LPS) ikki idishdan iborat yuqoridagi idish - 1chi bosqich va pastki idish - 2chi bosqich. Ikkala bosqich o'rtasida filtr o'rnatilgan. Bu filtrlar 1-1,5 yilda tozalab turiladi. Past bosimli separatorlarda polietilen siklogeksandan ajratiladi. Separator tagidan chiqayotgan polietilenda siklogeksan miqdori »2% dan oshmasligi kerak.

Past bosimli separator tagidan polietilen ekstruder bunkeriga tushadi. Bu uchinchi zona deb ataladi. Ekstruderni asosiy vazifasi polietilenni zichlashtirish va uni granulyatorga uzatishdir. Granulyatorida bir hil katalikka ega bo'lgan granular olinadi. Mahsus moslama yordamida, ekstruder ichidagi polimerni

oldiga siljitish uchun kerakli bo'lgan tezlikni amalga oshirish mumkin. qattiq qo'shimchalar prisadka asosiy ekstruderga, qo'shimcha ekstruder yordamida uzatiladi. Olingan granula suv yordamida klassifikatorga uzatiladi.

Klassifikatorda tozalash, quritish, aralashtirish, jarayonlari amalga oshiriladi: Buning uchun doimiy ishlab turuvchi tozalagich ishlatiladi. Bu bir idishdan iborat. Bu idishda granula yo'nalishiga teskari yo'naltirilgan bug' bilan polietilen tarkibidagi siklogeksanni miqdorini 2,0% dan to 0,05% gacha kamaytirish ko'zda tutilgan. Tozalagichga berilayotgan bug'ni harorati doimiy nazoratda bo'lishi kerak. YUqori zichlikka ega bo'lgan polietilenni tozalash uchun bug' harorati 108 °C gacha, past zichlikka ega bo'lgan polietilen tozalash uchun esa 102-103 °C dan oshmasligi lozim. Tozalangan polimer granulasi havo yordamida aralashtiruvchi moslamaga uzatiladi. Havo o'zi bilan polietilenni mayda zarrachalari hamda boshqa yengil uchuvchan moddalarni olib chiqib ketadi. Aralashtiruvchi bir xil o'lchamga ega bo'lgan granular olinadi.

Polietilen ajratib olingandan so'ng tarkibida yengil va qiyin uchuvchan komponentlar bo'lgan eritmalar distillyasiya kolonnalariga uzatiladi.

Bu kolonnalar quyi qaynash kolonnasi (LB), yuqori qaynash kolonnasi (HB), etilen kolonnasi (FE), somonomer kolonnasi (SM), past molekulali polietilen kolonnasi (RB) lardan tashkil topgan.

Bu kolonnalarning har birining bajaradigan vazifasi har xildir.

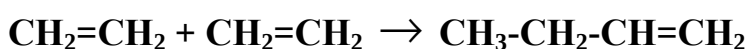
Asosan, bu kolonnalarda distillyasiya jarayoni ketadi.

Reaksiya muhitidan ajralib chiqqan bug' holatidagi aralashma tarkibiga quyidagilar kiradi: resikl erituvchi, resikl etilen, resikl buten-1.

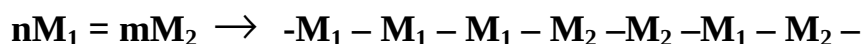
Reaksiya bo'limida buten-1 ning izomerga aylangan qismi FB-2 deb belgiladi ajratib yoqish sistemasiga uzatiladi. Past molekula massasiga ega bo'lgan polietilen ham (RB) - ajratib yoqish sistemasiga uzatiladi. Boshqa moddalar chiqindi sifatida ajratib fakelga yoqish uchun yuboriladi.

SCLAERTECH texnologiyasi bo'yicha polietilen olishda somonomer (buten-1) ning roli.

Sclaertech texnologiyasi bo'yicha turli zichlikka va xossalarga ega bo'lgan polietilen, asosan etilenni turli miqdorda olingan buten-1 bilan sopolimerlash natijasida olinadi. Somonomer buten-1 ikki molekula etilenning birikishidan hosil bo'ladi.

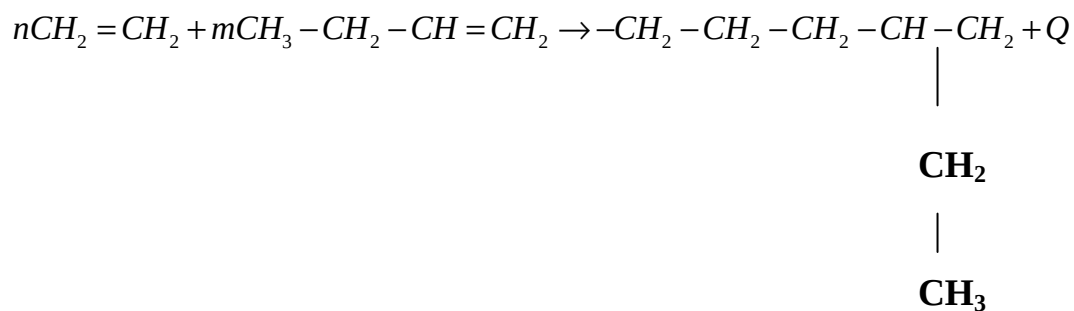


Ma'lumki xil monomerning birikishidan hosil bo'lgan polimer sopolimer deyiladi. Sopolimerlar makromolekulasining tarkibi reaksiya uchun olingan monomerlarning molekula qoldiqlaridan – bug'inlaridan tashkil topadi. Makromolekulaning tarkibi faqat bir xil monomer bo'g'inlaridan tashkil topgan polimerlar gomopolimerlar deyiladi. Gomopolimerlanish jarayonida faqat bir turdagi o'sayotgan zanjir bo'lsa, sopolimerlanishda bir necha xil ko'rinishdagi o'sayotgan zanjir bo'ladi. Hozirgi kunda ikki monomerdan tashkil topgan binar sistemalarning sopolimerlanish jarayoni ancha yaxshi o'rganilgan bo'lib, sopolimerlanish quyidagi sxema tarzida ifodalanadi.



Demak, polimerlanishda xususiyati har xil bo'lgan ikki monomer aralashmasining sopolimerlanishidan hosil bo'lgan makromolekulalarning tarkibi har xil nisbatda birikkan ikkala monomer bo'g'inlaridan iborat bo'ladi.

Shunday qilib, turli xil faolikka ega bo'lgan monomerlarning o'zaro sopolimerlanishidan sanoat talablariga javob beradigan yuqori texnikaviy va amaliy xossalarga ega bo'lgan polimerlar yaratish mumkin.



Buten-1 juda oz miqdorda olinganligi sababli, sintez qilinayotgan polimerni zichligini boshqarish va ma'lum maqsadli xossaga ega bo'lgan polimer yaratish imkoniyatini beradi.

Sclaertech texnologiyasi bo'yicha polietilen olishda telogen (H_2) ning roli.

Sclaertech texnologiyasi bo'yicha polimerlanish, kompleks katalizatorlari ishtirokida ionli mehanizm bo'yicha ketadi. Ion polimerlanish ham radikal polimerlanishga o'xshash zanjirli reaksiyalardan bo'lib, faqat o'sayotgan zanjir uchidagi radikal o'rnida kation yoki anion bo'ladi. O'sayotgan makro ion o'zining musbat yoki manfiy zaryadlarini zanjir bo'ylab uzatishi orqali polimer zanjirining o'sishiga imkoniyat tug'iladi.

Ma'lumki olefinlarni kompleks katalizator ishtirokida polimerlanishi jarayonida monomer titan atomi bilan koordinasion bog' hosil qilib faol markazga aylanadi va bu kompleks polimerlanishni boshlab beradi.

Zanjirni uzish uchun texnologiyada vodorod ishlatiladi. Vodorod reaksiyani to'xtatishda muhim ahamiyatga ega. O'sayotgan faol markaz H_2 ni biriktirib olgach, faolligi yo'qoladi. Bu jarayon reaktorlarda olib boriladi. H_2 ning juda oz qismi reaksiya aralashmani reaktorlarga uzatuvchi nasosdan oldin beriladi. Shunday qilib, ushbu texnologiyada H_2 polimerlanishni rostlagichi sifatida ishlatilib, u polimer molekula massasini hamda molekula massaviy taqsimotini berilgan kattalikda bo'lishini ta'minlab beradi.

LOYIXANING TEXNOLOGIK JARAYONI, FIZIK – KIMYOVIY
ASOSLARI.

DIZAKTIVATORLARNI QO'LLASH VA ULARNI OLIB
TASHLASH.

Polimerlanish tugaganidan so'ng katalizator tezlikda faolsizlantirilishi kerak.

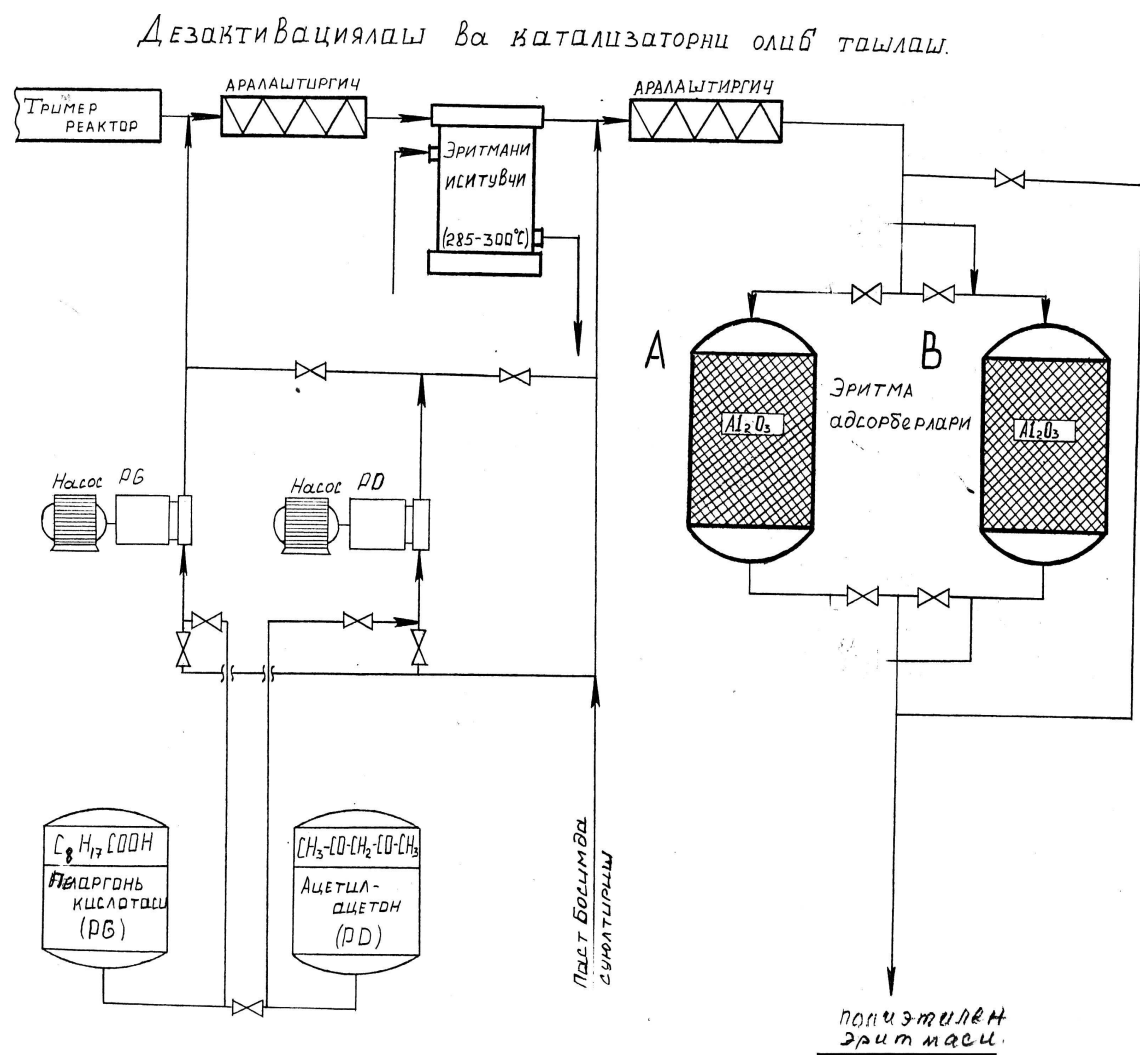
Faolsizlantirishdan maqsad:

- a) Polimerlanish jarayonini to'xtatish, chunki uning oqibatida quyi molekulali polietilen hosil bo'lishi mumkin.
- b) Qolgan katalizatorlarni birorta modda bilan bog'lash va isitgichda salbiy jarayon ketishini oldini olish.
- c) Polietilen rangini yahshilash (maksimum oq rangli polimerlanish).
- d) Polimer rangini barqarorlashtirish.
- e) Katatlitik birikmalarni adsorber eritmasida adsorbsiyalash unumdorligini oshirish.

Faolsizlantiruvchi moddalar quyidagi talablarga javob berish kerak:

- O'zidan texnologik oqimga salbiy ta'sir etuvchi moddalar aralashmasi bulmasligi kerak.
 - Ko'shimcha reaksiya hosil qilishi kerak emas.
 - Polimerni rangini pasayishga olib kelmasligi kerak.
 - Buten -1 somonomerini izomerlanishini kamaytirishga olib kelish.
 - Polimerda toksin moddalar hosil qilmasligi kerak (ayniqsa polietilenni oziq-ovqat mollarini o'rashda ishlatilishi ko'zda tutilgan bo'lsa).
 - Polimer hidini va ta'mini pasayishga olib kelishni ta'minlash.
 - Granullash jarayonida qo'shiladigan qo'shimchalar bilan birikma hosil kilish kerak emas.

Faolsizlantirish texnologik sxemasi quyidagi rasmda keltirilgan.



**Sclaertech texnologiyasida faolsizlantiruvchi sifatida ikki xil kimyoviy
modda ishlatiladi:**

Pelargon kislotasi PG : $C_8 H_{17} COOH$

Asetilatseton PD : $CH_3 CO CH_2 CO CH_3$

Bularni fizik-kimyoviy xossasi quyidagi jadvalda keltirilgan.

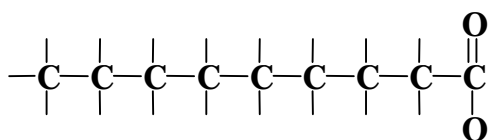
Ko'rsatgichlar	PG	PD
Molekula massasi	155	100
Qaynash xarorati, °C	285	141
Suyqlanish xarorati, °C	8-11	-23
Nisbiy zichligi	0,9038	0,9724

Keltirilgan texnologik sxemadan ko'rinib turibdiki, faolsizlantiruvchi modda texnologik jarayonning ikkita nuqtasida beriladi: birinchisi Trimmer reaktoridan chiqishda va ikkinchisi esa isitkich bilan “eritma adsorberi” oralig'ida beriladi. Har bir faolsizlantiruvchi kiritish nuqtasidan so'ng katalizator qoldig'ini faolsizlantiruvchi modda bilan maksimal darajada aralashishi uchun statik aralashtirgichlar o'rnatilgan. Bu aralashtirgichlar yordamida katalizator qoldig'i bilan faolsizlantiruvchini maksimal kontaktiga erishish mumkin. Polimer eritmasi faolsizlantirilganidan so'ng eritma adsorberiga uzatiladi (rasmda keltirilgan).

Faolsizlantirish mehanizmi.

Pelargon kislota – PG – C₈H₁₇COOH qatoriga kiruvchi yog'li organik kislota bo'lib. Sclaertech texnologiyasida 95% li qo'llaniladi.

PG ning - kimyoviy formulasi quyidagicha.

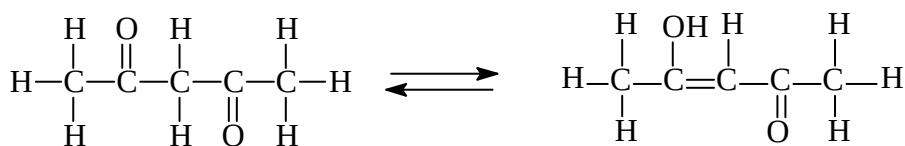


Bu o g'ir kislota qo'llashdan maqsad uning birikmalarini qoldig'ini distillyasiya kolonnasida ajratib olish oson. PG ning suyuqlanish harorati anchagina past bo'lganligi tufayli faolsizlantiruvchi modda normal ish sharoitida yuqori qovushqoqlikka ega bo'ladi. Shuning uchun PG berilayotgan yo'l isitilib, 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 hosil bo'ladi. Sovun ligandini hosil bo'lishi qoldiq katalizatorni isitgich devorida cho'kma hosil qilishini oldini oladi.

Atsetilatseton PD – CH₃ CO CH₂ CO CH₃ boshqa nomi pentandion - tautomer bo'lib muvozanat holida ikki shaklda bo'lishi mumkin (enol va keto shaklida).



Tahminan 72% PD enol shaklida bo'ladi va bu shakldagi atsetilatseton faolsizlantirish jarayonini ta'minlaydi.

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

O-oksiketonlarda va boshqa birikmalarda gidroksil guruhining N-atomi karbonil guruhning ajralmagan elektronlar jufti bilan ta'sirlashadi, natijada gidroksil va karbonil guruhlarining kislorodlari orasida ma'lum ma'nodagi ko'prik hosil bo'ladi. Bunday ichki molekulali vodorod ko'prik birikmalari xelatlar yoki ichki kompleks birikmalari deyiladi.

Ichki kompleks vodorod bog'ining mustahkamligi birikmaning tuzilishiga (eruvchanlik, spektr yutish va h.k.) bog'liq va hatto uning kimyoviy xususiyatlariga ta'sir etishi mumkin (masalan, o'rin olish jarayonlari).

PD ni siklogeksan bilan aralashmasini bir-biridan ajratish ancha qiyin. Shu bilan birgalikda agar PD sistemaga siklogeksan bilan qaytadan tushib qolsa, u katalizatorni zaharlaydi. Buni texnologik jarayonni idora qilishda e'tiborga olish zarur.

PD ni isitkichdan oldin berilsa, u tezda issiqlik ta'sirida parchalanib uglerod (II) va uglerod (I) oksidi ajralib chiqadi. Bu hosil bo'lgan modalar isitgich devori bilan ta'sirlashadi va polietilen rangini sarg'aytiradi. Undan tashqari isitgich trubasini ichkarisini qoplaydi va issiqlik almashish prosessini tezligini tushirib yuboradi.

Scleartech texnologiyasida jarayon yahshi borishi uchun dezaktivatorlarni optimal nisbatini bilish lozim bo'ladi.

Dezaktivatorlarning nisbat qiymati katalizator va cokatalizatorlardagi metallarining molyar nisbati orqali ifodalanadi. Bu standart va termik ishlov berilgan katalizatorlarning nisbat miqdori Nova firmasini tajriba bazasida aniqlangan.

Dezaktivator miqdoriy nisbat ko'rsatkichi jarayon borishi kuchli ta'sir ko'rsatdi. Agar dezaktivatorlarning miqdoriy nisbati ko'rsatkichi juda past bo'lsa, yetarlicha dezaktivasiyalanmaslik muammosini keltirib chiqaradi, ya'ni katalizator qoldiqlari isitgich trubalarining devorlarida qoldiq sifatida yopishib o'tirib qoladi.

Dezaktivator miqdoriy nisbati ko'rsatkichi juda yuqori bo'lsa, adsorber eritmasiga yomon ta'sir ko'rsatadi va polietilen rangi yomonlashadi, yana dezaktivator siklogeksan bilan bog'lanib siklogeksan retsiklida u bilan ushlanib qolishi mumkin. Bu qo'shimchalar katalizatorga salbiy ta'sir ko'rsatadi va natijada katalizatorni yo'qolishini ko'paytiradi.

Dezaktivatorlar ishtirokida kompleks hosil bo'lishida PD ajralib chiqishi mumkin. Bu atsetilatseton ortiqcha PD va metall oksidlari aktivlangan oksid alyuminiyda adsorbirlangan bo'ladi, buning natijasida polietilen rangini ancha qiyinchilikka olib keladi.

Dezaktivatorni parchalanishda hosil bo'lgan moddalar siklogeksanga o'tib qaytadan retsiklyatsiya qilinayotgan siklogeksan bilan sistemada qoladi va

bular katalizatorni zaharlaydi. Shuning uchun sistemaga qo'shilgan dezaktivatorlar miqdori optimallashtirish muhim ahamiyatga ega.

Dezaktivator miqdor nisbatini optimallashtirish har xil bo'lishi mumkin bu jihozga va shu jihozning o'lchamlariga va dezaktivatorni aralashtirish darajasiga bog'liq.

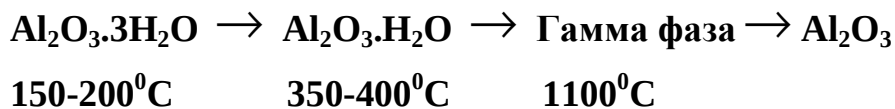
Katalizator dezaktivatsiyalanganidan va kompleks hosil qilingandan so'ng uni texnologik oqimdan ajratib olish kerak. Bu jarayon polimer eritmasini (standart, termik ishlov berilgan katalizatorlar ishtirokida olib borilganligidan qat'iy nazar) eritma adsorberidan o'tqazish orqali erishiladi. Eritma adsorberlari aktivlangan alyuminiy oksid bilan to'ldirilgan bo'lib katalizatorlarni filtratsiya va fizik-ximiya adsorbsiya tufayli ajralib olinadi.

Ko'p o'tkazilgan tajribalar shuni ko'rsatdiki, adsorber kamerasi uzunligi va diametri o'rtasida bog'liq borligi. Kameraning uzunligi va diametri 1:1 nisbatda bo'lsa, adsorbsiya jarayoni va bosimini tushishi o'rtasida balans yuzaga kelar ekan.

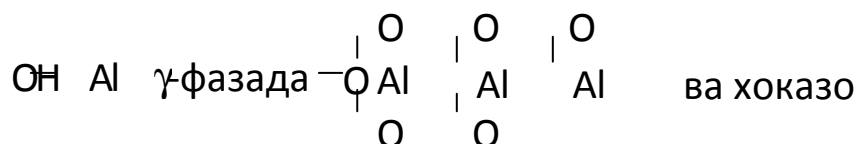
Eritma adsorberlari odatda ikki idishdan iborat bo'lib ulardan biri ish jarayonida bo'lsa, ikkinchisi tayyorlash rejimida bo'ladi. Bu esa aylanma jarayon hisoblanadi, ya'ni 1-da oqim o'tayapti, 2-da esa tozalanib, yani aktivlangan alyuminiy oksid yuklanayapti.

Aktivlangan alyuminiy oksid adsorbent hisoblanadi. Adsorbentlar g'ovak strukturali va katta sirt yuzaga ega bo'ladi. Adsorbentning iflos qoldiqlaridan ajratish xususiyati oqimdagi qoldiqlarning konsentratsiyasiga va oqimning temperaturasiga bog'liq.

Aktivlangan alyuminiy oksid boksitdan olinadi.



ёки



Sclaertech texnologiyasida bu to'rtta bog' o'ziga xos ahamiyatga ega. Ular kislotali va ishqoriy bog'lar va Lyuis, Brensted bog'lariga bo'linadi. Ular har biri o'ziga hos funksiyalarni bajaradi. O'zlariga turli xil iflosliklarni yutadi. Adsorbsiyani asosiy qismi yuzada organo-metallarni kompleksi birikma hosil qilish bilan boradi. Bu holatda yachekaning o'lchami umumiy sirt yuzasini aniqlashda muhimdir.

Alyuminiy oksidini tanlashga ta'sir qiluvchi omillar.

Alyuminiy oksidini tanlashda muhim rol tutgan ko'pgina omillar mavjud.

Bu omillarning ba'zilar alyuminiy oksidning fizik xossalariga bog'liq bo'lsa, boshqalari kimyoviy jihatlariga bog'liq.

Keyinchalik biz bu omillarni bosim pasayishi, izomeriyasi va fizik xossalarga bo'lamiz.

Bosim pasayishi.

Eritma adsorberida bosim pasayishiga ta'sir etuvchi ikki omil mavjud. Ulardan biri jarayonning o'zi bilan bog'langan bo'lsa, ikkinchisi alyuminiy oksidi bilan bog'liq. Jarayondan kelib chiqqan bosim pasayishi polimer molekulyar massasi va qovushqoqligini aks ettiruvchi suyuqlanish indeksi tufayli yuzaga keladi.

Kutilganidek, suyuqlanish indeksi ortishi ancha kam bosimlar farqiga olib keladi. Jarayonning boshqa faktorlari o'z ichiga polimer turi, kirish harorati, kamera diametri va balandligi hamda sharoit kabi jihatlarni o'z ichiga oladi.

Bosim pasayishi uchun alyuminiy oksidning fizik o'lchami va zarrachalar o'lchamlarining taqsimlanish diapazoni muhim ahamiyatga ega. Alyuminiy oksid zarrachalarining o'lchamlari bir xil bo'lmasligi kamerada ancha yuqori bosim pasayishiga olib kelishi mumkin.

Tajribadan, sistemadagi bosim pasayishining 60% i eritma adsorberida sodir bo'lishini ko'rish mumkin. Adsorberlardagi bosim pasayishining yarmi alyuminiy oksidning setkali filterida ro'y beradi, qolgan qismi esa kameraning qolgan qismida bir tekis taqsimlanadi deb hisoblanadi.

Izomerlanish.

Izomerlanish, xususan buten-1 ning buten-2 ga konversiyasi, sclaertech texnologiyasida adsorber kameralarida sodir bo'ladi. Bu ajablanarli emas, chunki aktivlangan alyuminiy oksid buten izomerlanishi va sis-tarns izomerlar hosil qilishda sanoat katalizatori sifatida ishlatiladi. Adsorber kameralarida izomerlanish aktivlangan alyuminiyning kislotali Lyuis bog'larida sodir bo'ladi. Kamera ishlash vaqti va adsorberda ushlanish vaqti izomerlanishga kuchli ta'sir o'tkazadi.

Izomerlanish ushlanish vaqti uzayishi bilan ortadi. Bu ushlanish to'la quvvatda ishlamaydigan qurilmalar uchun hisobga olinadi.

Eng yuqori izomerasiya adsorber kamerasini ishlatish siklining boshiga to'g'ri keladi. Kamera eskirgan sari izomerlanish jarayoni kamayadi va muvozanatlinishi yangiligiga nisbatan ancha past bo'ladi. Egri chiziq shakli "Izomerlanish alyuminiy oksid qatlamining ichida, ayrim bog'larda ro'y beradi", - degan nazariyani tasdiqlaydi. Kamera yuklanganda bu bog'lar jarayonga kirishadi va izomerlanish kamayib boradi. Shunga qaramay izomerlanish to'xtamaydi, u reaktorda yoki isitkich devorida boradi deb hisoblanadi.

Fizik xossalar.

Zaruriy alyuminiy oksidni tanlashda maydalashga qarshilik, ishqalanishdagi yo'qotishlar va qizdirishdagi yo'qotishlar kabi fizik xossalar sirt yuzasi, daqallik va hajmiy zichlik kabi omillar bilan birgalikda muhim rol o'ynaydi.

Qizdirishdagi yo'qotishlar ma'lum bir sharoitda qizdirishda yo'qotiladigan uchuvchan material miqdorini ko'rsatadi. Materialning qolgan qismi adsorbsiya jarayonida qatnashadi.

Eritma adsorberlarining maksimal yuklanishi.

“Maksimal yuklanish” iborasi deganda ma'lum bir turdagi alyuminiy oksidi bo'lgan kameraga yuklanishi mumkin bo'lgan katalizator eritmasining maksimal miqdori tushuniladi. Maksimal yuklanish kilogrammlarda o'lchanadi. Kamera yuklanishi vaqtning istalgan onida maksimumning ma'lum foiz sifatida ifodalanadi. SAV eritmaning maksimal yuklanishi ishlatilayotgan alyuminiy oksidi turi, shuningdek boshqa parametrlar, masalan, dezaktivasiya ko'rsatkichlariga boqliq holda o'zgaradi.

Kamerani almashtirish yoki almashtirmaslik maksimal yuklanishga bog'liq emas. Polimerning boshlanqich kolorimetrik harakteristikasi kamerani almashtirish intervallarini aniqlashga xizmat qiladi. Har bir eng kichik mumkin bo'lgan kolorimetrik harakteristikali polimer uchun aloxida adsorber tanlanadi.

Katalizator va dezaktivator.

Adsorberning asosiy vazifasi faolsizlantirilgan katalizatorni ushlab qolish bo'lganligidan polimer uchun katalizator va dezaktivatorga bo'lgan zarurat kameraning ekspluatasiya sikliga ta'sir qiladi. Dezaktivatorga bo'lgan zarurat kamaygan sari katalizator va hosil bo'layotgan qo'shimchalar miqdori kamayadi. Bu esa dezaktivator ko'rsatkichlarining kamayishiga olib keladi. Shu omillar ta'sirida kamera ekspluatasiya sikli ortadi.

Tajriba ko'rsatishicha, ortiqcha dezaktivator va katalizator parchalanishidan hosil bo'lgan kompleks birikmalar adsorber ishlash rejimining buzilishiga olib keladi. Bu jarayon katalizator qoldiqlari kameraga tushishdan ancha oldin boshlanadi. Dezaktivator miqdorining ortishi polimer rangi bilan boqliq muammolarni keltirib chiqaradi, shuning uchun adsorber faoliyatini yaxshilash va polimerning kalorimetrik harakteristikasini yaxshilash maqsadida sistemadagi dezaktivator miqdorini optimallashtirish zarur. Oxirgi qilingan ishlarning ko'pchiligi shu muammoni xal qilishga qaratilgan edi.

Harorat.

Fizik adsorbsiya nazariyaga ko'ra adsorbciya kamerasini past haroratlarda yuklash ancha samaraliroq, ammo erituvchi adsorberlarida kamera va eritma harorati ko'tarilishi bilan adsorbciyalash qobilyati ortadi. Temperatura ortishi va dezaktivator miqdori o'rtasidagi boqlanish ko'rsatilgan. Bu xodisa eritma adsorblarida fizik adsorbsiyadan tashqari kimyoviy adsorbsiya ham ro'y berishidan dalolat beradi.

Ifloslanish.

Adsorber filtrlarining tiqilishiga alyuminiy oksidning mayda bo'laklari sabab bo'ladi. Bu zarrachalar yangi alyuminiy oksidida bo'lishi yoki transportirovka vaqtidagi ishqalanishlar sababli ham hosil bo'lishi mumkin. Bu zarrachalar polimer tarkibidagi kirishi va mahsulotlarning „Bo'rtishiga“ olib kelishi mumkin. Mayda zarrachalar asosan yangi kamera ishining boshlanqich davrida bo'ladi. Keyinroq ularning miqdori kamayadi.

Ba'zan yangi kamerani ishlatishning boshlanqich davrida paydo bo'ladigan zarrachalar eski kamerani yuvishdan hosil bo'ladi degan noto'qri hulosaga paydo bo'ladi. Lekin bu zarrachalar yangi kamerada hosil bo'lishi aniq, bu isbotlangan.

Maydalashga qarshilik - bu granula va qumoq holdagi materialni maydalashga qarshilik qiluvchi kuchdir. Maydalashga qarshilik kamerani ekspluatatsiya qilish jarayonida o'zgargani uchun bu parametr ham ishlov berilgan alyuminiy oksid uchun muhimdir. Hom va ishlov berilgan alyuminiy oksid uchun bu parametr farqi alyuminiy oksidning adsorberda siqilishiga qarshiligini ko'rsatadi.

Ikkinchi tomondan, maydalashga qarshilig yuqori bo'lgan alyuminiy oksid yuqori bo'lgan alyuminiy oksid jarayon mobaynida yuzaga keladigan nostandart holatlarga bardosh berib, jarayonni to'xtatish zaruratini bartaraf qiladi. Jarayondagi bu uzulishlar alyuminiy oksidga keskin bosim kamayishlari bilan ta'sir etib, reaksiya samaradorligining pasayishini keltirib chiqaradi. Ishqalanishdagi yo'qotishlar muhim xossa bo'lib, alyuminiy oksidning granula va shariklarning o'zaro ishqalanishi oqibatida yo'qotilgan material miqdorini ifodalaydi. Shariklar juda maydalashishi adsorberdagi setkali filtrlarning to'lib qolishiga va qatlamda kanallar hosil bo'lishiga olib kelishi mumkin. Shuningdek bu mayda zarrachalar mahsulotning kengayishiga (shishishga) olib kelishi mumkin.

PG va PD Fizik, kimyoviy va texnologik xossalari;

nomi	Odam oganizmiga tekganda tasrlari
Pelargon kislota (PG)	Teri qatlamlariga tekkanda o'rtachadan kuchli darajagacha shikastlantiradi. Teri qatlamiga chuqur singishi kimyoviy kuyishga olib keladi. Ko'z ichki yuzasini shikashtiradi. Parchalanish darajasi past nuqtada bo'lgani uchun nafas yo'llari uchun nisbatan zararsiz. Yutib yuborish oshqozon-ichak yo'llarini shikastlantirishi mumkin.
pentadion (PD)	Bug'larini xidlash narkotik ta'sir etadi. Ta'sir natijasida uyquga tortish va nafas yo'llari zararlanishi mumkin. Yuqori koncentraciyali ta'siri bosh og'rig'i, aylanishi, ko'ngil aynashi, qayd qilish va hushsizlikka olib kelishi mumkin. Yutib yuborish oshqozon-ichak yo'llarini shikastlantiradi. Teriga ta'sirlanganda zararlaniradi.

Asosiy dasgohning parametrlari.

Sxema buyicha joylashgan raqmi	Asbobning nomlanishi	Material	Muxit	Texnologik tasnifi	Ish sharoit		Asosiy kattaliklari (razmer)	
					Xarorat $^{\circ}\text{C}$	Bo'shlik Si-mk Pa	Diametr (mm)	Balandligi (uzunligi) (mm)
FA - 2118	Pelargon kislota faolsizlantiruvchini saqlash uchun idish (sig'im)	Zanglamaydigan po'lat (jixoz materiali)	Pelorgon kislata si PG	$V=2,5\text{ m}^3$ $T=150^{\circ}\text{C}$ $P=800\text{ kPa}$	30-70 $^{\circ}\text{C}$	300-450 kPa	1200 mm	L=1800 mm
FA - 2119	Pentan Dion faolsizlantiruvchini saqlash uchun idish (sig'im).	Zanglamaydigan po'lat (jixoz materiali)	Pentadion PD	$V=2,5\text{ m}^3$ $T=150^{\circ}\text{C}$ $P=800\text{ kPa}$	20-50 $^{\circ}\text{C}$	300-450 kPa	1200 mm	L=1800 mm

XOM – ASHYO MATEREALLARNI XOSSALARI VA ULARNI TEXNOLOGIK JARAYANGA TAYYORLASH.

Sho'rtangaz kimyo majmuasi 2001- yildan boshlab SCLAIRTECH texnologiyasi asosida ishga tushirildi. Texnologiyani ishga tushurilganda malum bir qancha xom-ashyoni chetdan keltirilib ishga tushirish jarayoni bulib utgan. Ulardan siklogeksan va buten-1 xom-ashyolari Rossiyadan keltirilgan. Hozirgi kunda siklogeksanni ko'p qismi resikl zonasiga „HB” kalonnasida qayta ishlanib yani distiyatsiyalanib tozalanib,qaytadan reaksiya zonasiga uzatiladi.

Buten-1 esa ikki molekula etilenning birikishidan xosil buladi.



Buten-1 zonasida ushbu usul orqali buten-1 olinib yig'uvchi sfera kurinishidagi mahsus yomkoslarda yig'iladi. Reaksiya zonasidan IPS orqale resikl zonasiga o'tgan aralashma tarkibidagi buten-1 „sm” kalonnasidan ajratilib olinadi yani reaksiya zonasiga qaytariladi.

Etilen asosan etandan pirroliz usuli orqali olinadi.



Polimerlanish uchun olinga etilen o'ta toza bulishi shart . buning uchun etilen inert qo'sh

imcha azot va aralashmalardan tozalanadi. Ishlab chiqarishda inert birikmalar qaytarma etilenda yig'ilib uni muxitdan chiqarib turiladi va muxitda

yangi toza etilen qushiladi. Etilen uzimizda majmuaning uzida ishlab chiqariladi.

Etilen:

Savdo belgisi --- **FE**;

Kimyoviy formulasi --- **$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$** ;

Xolati --- gazsimon

Mahsulot ishlatilishi --- polimer sintizi uchun monomer;

Molekulyar massasi --- 28,03

Qaynash temperaturasi --- $-102\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Suyuqlanish temperaturasi --- $-169\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Etilenni solishtirma xajmiy bosimi xaroratga bog'liq.

Atm bosimida va $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ da --- $803,6\text{ kg/sm}^3$;

$150\text{ }^{\circ}\text{C}$ da esa bu --- $1252,0\text{ kg/sm}^3$ ni tashkil qiladi,

100 atm bosim va 100 атм. босим ва 0°C да $2,467\text{ Kg/sm}^3$.

100 атм. босим 150°C $10,59\text{ Kg/sm}^3$. ва хоказо.

Этиленнинг зичлиги хар хил босим ва хароратда хар хилдир. Масалан:

1,0 атм. 0°C да 1.260 Mg/sm^3 (1.260 кг/м^3);

150°C атм. босимида эса 0.8043 Mg/sm^3 ;

100 атм. ва 0°C да $406,1\text{ Mg/sm}^3$;

150°C 100 атм. босимида эса $95,84\text{ Mg/sm}^3$;

Etilen atmosfera bosimida suyuq xolatda qaynash
harorati $-103,71^{\circ}\text{C}$;

suyuq etilenning zichligi $-110\text{ }^{\circ}\text{C}$ da 610 kg/m^3 ;

Etilenni suvda erishi $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ da 12.2% 1 ml.da;

Sho'rtangaz Kimyo majmuasida, Etilen asosan etandan pirroliz usuli orqali olinadi.



Polimerlanish uchun olingan etilen o'ta toza bo'lishi shart.

Buning uchun etilen inert qo'shimcha azot va aralashmalaridan tozalanadi. Ishlab chiqarishda inert birikmalar qaytarma etilenda yig'ilib, uni muhitdan chiqarib turiladi va muhitga yangi toza etilen qo'shiladi.

Etilen tarkibidagi faol aralashmalar sopolimer hosil qilishi va polietilenni xossasini o'zgartirib yuborishi mumkin. Masalan: kislorod $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan past haroratda ingibitor rolini o'ynaydi.

Etilen rangsiz, hushbo'y uglevodorod xidi kelib turadigan gaz yoki suyuqlik, etilen qizdirilganda yoki olov bilan ishlanganda juda tez polimerzatsiya reaksiyasiga kirishadi.

Etilen juda yonuvchan moddadur.

Etilen atmosfera xavosiga chiqib ketganda bulut kurinishida buladi, bu etilen gazidan inson nafas olganda bosh aylanishi, xolsizlanishi va xushini yuqotish xollari kuzatiladi. Suyuq etilenga tegilganda esa muzlab qolish xollari kuzatilishi mumkin.

Etilen yonishi natijasida uglivodorod 4 oksidi yoki uglivodorod 2 oksidi xosil bulashi mumkin.

Seklogeksan va uning xossalari.

Savdo belgisi --- **SH**;

Kimyoviy formulasi --- **C₆ H₁₂**

molekulyar massasi --- 84,14;

mahsulot ishlatilishi --- erituvchi;

qaynash temperaturasi --- 81 °C;

suyuqlanish temperaturasi --- 6,47 °C;

20 °C dagi zichligi --- 0,78 kg/m³;

O'z- o'zidan yonish xarorati --- 245 °C;

Yonish chegaralari:

pastki pog'onasi --- 1,3 %;

Yuqori pog'onasi --- 8,4 %;

Siklogeksan rangsiz suyuqlik, tarkibida 25 ppm miqdorida bulganda efirga o'xshash yengil xidli buladi.

U deyarli suvda erimaydi, lekin boshqa ertuvchilarda yahshi eriydi yani organik erituvchilarda.

Siklogeksan bug'lari aralashmasi juda xavfli, uning bug'lari bilan xavoning 1,3 - 8,4 % li aralashmasi portlovchi xossaga ega buladi.

Uni saqlash kimyoviy kukun xolatidagi uglerod 4 oksidi tavsiya etiladi. Suv esa umuman tavsiya etilmaydi, lekin yong'in chiqqan xollarda ishlatishga ruxsat berilgan.

Buten – 1

Savdo belgisi --- **FB-1**;

Kimyoviy formulasi --- **C₄ H₈**;

Molekulyar massaai --- 56,11;

Past zichlikdagi turgunligi --- 5,945 kg/m³;

Havodagi zichligi --- 1,9336 kg/m³;

Buten – 1 rangsiz gaz modda.

Buten – 2

Savdo belgisi --- **FB - 2**

Molekulyar massaai --- 56, 11;

Suyuqlanish xarorati --- 0, 88 °C;

Qaynash xarorati --- 105, 55 °C;

Yonish issiqligi --- 10800 kkal;

Buten – 2 rangsiz gaz modda;

Buten-1 olishda ikki molekula etilenni demirzatsiya reaksiyasi natijasida hosil buladi. Buten-1 sentiz qilayotgan polimerni zichligini boshqarish va malun maqsadli xossaga ega bulgan polimer yaratish imkoniyatini beradi.

Har bir xom-ashyoni texnologik jarayonga berishdan oldin, ularni laboratoriyada tekshiramiz. Laboratoriyadan tekshirishdan maqsad xom-ashyomiz ifloslangan yoki ifloslanmaganini tekshiramiz.

Xom-ashyomiz har doim toza bo'lish kerak. Biz toza xom-ashyodan jahon standartlariga talab beradigan polietilenni olishimiz mumkin. Shuning uchun xom-ashyoni texnologik jarayonga toza qilib tayyorlashimiz kerak buladi.

POLIMERLASHDA ISHLATILADIGAN KATALIZATORLAR.

Sigler – Natta katalizatorlari polimerlanish jarayonining kaliti hisoblanadi. Sclaertech texnologiyasida ikki katalizator sistemasi ishlatiladi; bular buyidagicha ataladi:

Standart katalizator sistemasi (CTD) yoki (STD);

Termik ishlov berilgan katalizator sistemasi (HTS) yoki (TIB).

Katalizatorlar sifatida:

CA - tetrahlortitan (TiCl_4) va CB - oksitrihlorid vannadiy (VOCl_3)

CA, CB yuqori faolikka ega bo'lgan birikmalar hisoblanadi.

Bu moddalar har xil nisbatda aralashtirilishi bilan yuqorida keltirilgan ikki hil katalitik sistema hosil qilinadi.

Katalitik sistema quyidagi tarkibga ega:

SAB — TiCl_4 x VOCl_3 20 : 80 % .

SAB – 2 TiCl_4 x VOCl_3 50 : 50 %

SAB aralashmasi standart katalizator rejimda, SAB-2 aralashmasi esa termik ishlov berilmagan katalizator rejimida ishlatiladi.

Ushbu katalizatorlar sistemasini faollashtiruvchilari sifatida sokatalizatorlar ishlatiladi. Sokatalizatorlar katalizatorlarni faollashtirishda muhim rol o'ynaydi. Sokatalizator sifatida alyuminiyning alkillari ishlatiladi. Ular asosan ikki vazifani, ya'ni metallni qaytarish va alkillashni bajaradilar.

Sokatalizatorlarni hillari va ularni shartli belgilari quyida keltirilgan:

ST - uch etil alyuminiy (TEAL) - $\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$

SD - alyuminiy dietilxloridi (DEAS) - $\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Cl}$

SJ - alyuminiy dietiletoksidi (DEAL-E)- $\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_2 \text{OC}_2\text{H}_5$.

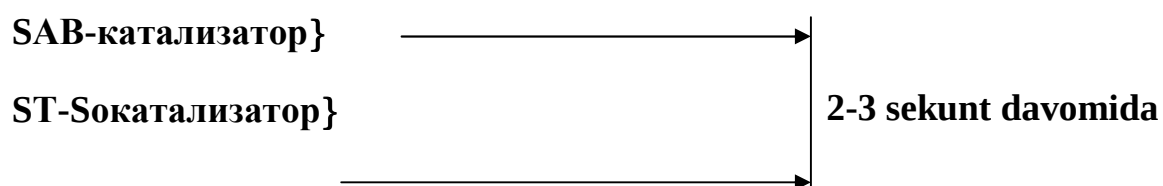
Standart katalizatorlar sistemasi (CTД).

Sclaertech texnologiyasida “standart katalizatorlar” nomi bilan ataluvchi sistema SAB katalizatorini ST sokatalizatiri bilan aralashtirishdan hosil bo'ladi. Ya'ni standart katalizator sistemasining tarkibi quyidagidan iborat:

CTД - SAB/ST

ST uchetil alyuminiy sokatalizatori ishlatilganda qaytarish va alkillash reakciyalari bir bosqichda 2-3 sekund davomida atrof muhit haroratida amalga oshadi.

Aralashtirish quyidagida keltirilgan:



30°C yuqori

Faol zarrachalar turbulentli sharoitda

T_i^{K3}

V^{K3}

V^{K4}

Ikkala katalizatorlar aralashmasidan tashkil topgan SAB katalizatorlar ishtirokida esa molekula massaviy taqsimotlanish kam va o'rtacha molekula massasi ham alohida-alohida katalizatorlar ishtirokida olingan natijalar oraliqda ekanligini ko'ramiz.

Катализатор хили	Катализаторнинг фаоллиги
STD (SAB, CT)	4,5 (CSTR 206°C да)
TOK (SAB-4*, CT)	3,5 (CSTR 240°C да)
TOK (SAB-2, CT)	6,0 (CSTR 240°C да)
TOK (SAB-2,CD, CG)	10,0 (CSTR 240°C да)

***STD – Standart katalizatorlar; ТИБ – термик ишлов берилган катализатор.**

****CAB-4-15% CB ва 85% CA.**

Etilen polietilenga aylanishi katalizator talab qilinadi. Bu bog'lanish chiziqsimon emas, ya'ni etilen konversiyasini yana bir foizga ko'tarish qo'shimcha katalizator miqdorini yana oshirishni talab qiladi. Shunda, katalizator ishlatishni ko'paytirish, uni ishlatishga qilinadigan harajatlarnigina emas, balki dezaktivatsiya va katalizator cho'kmalaridan tozalash harajatlarini ham ko'payishga olib keladi.

**Tayyor mahsulotni xossalari, tekshirish usullari va ularni asosiy
ishlatuvchilar.**

Polietilen ko'rsatkichlari:

Polietilen past xaroratda (110-130 °C) yumshaydigan termoplastik polimer bo'lib, xona sharoitida bironta xam erituvchida erimaydi. Aromatik va xlorlangan uglevodorodlarda 70 °C dan yuqorida bo'kadi va eriydi. Polietilen konsentrlangan kislota va ishqorlar, tuzlarning suvdagi eritmalari ta'siriga xam chidamli. Atmosfera ta'siriga xamda issiqlikda oksidlanishga chidamliligini Chiqarish maqsadida polimer tarkibiga turli xil stabilizator-antioksidantlar qo'shiladi. Polietilen radiotexnikada va televizor qismlarini olishda elektroizolyasiya materiali sifatida, korroziyaga chidamli qoplamlar, turli maqsadlarda ishlatiluvchi plyonkalar, idishlar olishda, qog'oz, yog'och, matolarni shimdirishda va x.k. ishlatiladi. Mexanik va fizik-kimyoviy xususiyatlarini yahshiligi, qayta ishlashning osonligi xamda arzonligi dunyo bo'yicha ishlab chiqarilayotgan sintetik polimerlar orasida polietilenni birinchi o'ringa chiqib olishiga sabab bo'ldi. Xozirgi kunda polietilen yuqori bosimda, past bosimda, o'rta bosimda, xamda "SCLAERTECH" texnologiyalari bo'yicha ishlab chiqariladi.

Turli texnologik usullarda olingan polietilenning xossalari

Polietilen zichligi 910-970 kg/m³, yumshash xarorati 110-130 °C bo'lgan termoplastik polimerdir.

Sanoatda turli usullarda ishlab chiqarilayotgan polietilen bir-biridan zichligi, molekula massasi va kristallik darajasi biln farqlanadi.

NOMI:	Quyi zichlikli polietilen (YuB)	YUqori zichlikli polietilen
-------	---------------------------------	-----------------------------

		(PB va O'B)
Zichlik kg/m ³	910-930	950-970
Molekula massasi	80000-500000	80000-800000
Kristallik darajasi, %	50-65	75-90

Xossalari va ishlatilish joyiga qarab polietilen bir-biridan zichligi, suyuqlanmasini oquvchanlik ko'rsatkichi, barqarorlovchi qo'shilgan va qo'shilmaganligi bilan farqlanuvchi turli markalar ostida chiqariladi.

Quyida polietilenlarni asosiy fizikaviy-mechanik xususiyatlari keltiriladi:

NOMI:	Эүйи зичликли полиэтилен	ЮЭори зичликли полиэтилен
Buzilish kuchlanishi, МПа		
Cho'zilishda	9.8-16.7	21.6-32.4
Egilishda	11.8-16.7	19.6-39.2
Uzilishdagi nisbiy uzayish, %	500-600	300-800
Cho'zilishdagi qyishqoqlik moduli, МПа	147-245	540-981
Egilashdagi qayishqoqlik moduli, МПа	118-255	636-735

Brinell buyicha qattqlik, МПа	13.7-24.5	44.2-63.8
180° ga egilish soni	3000	1500-2000

Doimiy (statistik) og'irlikni uzoq ta'siri natijasida polietilen deformasiyalanadi. quyi zichlikli polietilenni uzoq vaqtli baquvvatlik chegarasi 2.45 MPa, yuqori zichlikli polietilenniki esa 4.9 MPa ga teng.

Uzoq vaqt kuchlanish xolatida ishlatiladigan polietilen mahsulotlarini yorilish extimoli bor.

Molekula massasini ortishi, kristallik darajasini va polidisperslikni kamayishi bilan polietilenni yorilishga chidamliligi ortadi.

Polietilenni issiqlik xossalari quyida keltirilgan.

NOMI:	Quyi zichlikli polietilen	Yuqori zichlikli polietilen
Suyuqlanish xarorati; °C	105-108	120-130
Xaroratbardoshlilik; °C	108-115	120-135
Issiqlik o'tkazuvchalik; Вт/(м*К)	0.29	0.42
Issiqlik tasirida chiziqle kengayish koefsienti 0-100°C o'rtasida, 1/град	$(2.2-5.5) \cdot 10^{-4}$	$(1-6) \cdot 10^{-4}$
Issiqlik tasirida xajmiy kengayish koefsienti 50-100°C o'rtasida, 1/град	$(6.0-16.0) \cdot 10^{-4}$	$(5-16.5) \cdot 10^{-4}$

Mo'rtlik xarorati (sovuqbardoshlik), °C	-80 дан -120 gacha	-70 дан -150 gacha
--	-----------------------	-----------------------

Polietilen zichigini ortishi bilan uning suyuqlanish xarorati ortadi.

Quyi zichlikli polietilendan olingan mahsulotlar 60 °C gacha, yuqori zichlikli polietilendan olinganlari esa 100 °C gacha ishlatilishi mumkin.

Polietilen -70 °C da mo'rt bo'ladi va shuning uchun undan olingan mahsulotlar qattiq sovuq sharoitlarida xam bemalol ishlatilishi mumkin.

Polietilen yuqori suvga chidamlilik xossalarini namoyon qiladi. Quyi zichlikli polietilen 20 °C da 30 kun davomida 0.04%, yuqori zichlikli polietilen esa 0.01-0.04% suv shimadi.

Polietilen yahshi dielektrik qisoblanadi.
quyida uning elektr hususiyatlari keltirilgan.

NOMI:	Ўўйи зичликли полиэтилен	Юўори зичликли полиэтилен
1 MGs da dielektrik sindiruvchalik	2.2-2.3	2.1-2.4
Dielektrik yuqotishning tangens burchgi (1 MGS VA 20°C DA)	$(2-3) \cdot 10^{-4}$	$(2-5) \cdot 10^{-4}$
Solishtirma elektr qarshiligi		

Sirt; Om	$<10^{14}$	$<10^{14}$
Xajmiy; Om*m	10^{15}	10^{15}
1 mm qalinlikdagi buyumni o'zgaruvchan tokka nisbatan elektr mustahkamligi; Kv/ mm	45-60	45-60

Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki polietilenni zichligi uning elektr xususiyatlariga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi.

Polietilen oddiy sharoitda (xona xaroratida) organik erituvchilarda erimaydi. Faqat 70 °C dan yuqorida hlorli va aromatik erituvchilarda bo'kadi xamda eriydi. U konsentrlangan kislota, ishqor va tuz eritmaları ta'siriga chidamli.

Konsentrlangan sulfat va xlorid kislotalari polietilenga umuman ta'sir etmaydi, azot kislotasi va unga o'hshash kuchli oksidlovchilar polietilenni parchalab tashlaydi. Atmosfera, quyosh nurlari ta'siriga va issiqlik ta'sirida oksidlanishga chidamliligini Chirish maqsadida, polietilenga turli hil barqarorlovchilar qo'shiladi.

POLIETILENNI XOSSALARI

Oldingi ma'ruzalarda aytib o'tildiki, polimerlanish jarayonini har hil tezlikda olib borish mumkin. YUqori tezlikda olib borilsa, yuqori suyuqlanish koeffisientiga ($M_n \sim 110$) erishish mumkin. Past suyuqlanish koeffisienti ($M_n \sim 0,3-0,4$) olishda ishlab chiqarish tezligi pasayadi, ya'ni ishlab chiqarish uchun harajatlar yuqori bo'ladi.

Sclaertech texnologiyasi jarayonida olinayotgan polietilenni xossasi asosan uch ko'rsatkich orqali harakterlanadi:

Zichlik kg/sm³
Suyuqlanish koefssenti g/10 min.....
Kuchlanish ko'satkichi (S. E_x).....

Zichlik kristallik darajasiga to'g'ri proporsional.

Suyuqlanish koefssienti o'rta molekulyar massa og'irligiga teskari proporsional.

Kuchlanish ko'rsatkichi molekulyar massasini taqsimotiga proporsional.

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

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

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

Suyulmani oquvchanlik nisbati tahminan polietilenni molekulyar og'irligini indikatorini hisoblanadi.

Kuchlanish ko'rsatkichli deb ikki sharoitda (M12 va M16) aniqlangan oquvchanlik ko'rsatkichining nisbati va quyidagi formula orqali hisoblanadi:

M12 - standart ta'sir qilayotgan kuch 2160 g.

M16 - standart ta'sir qilayotgan kuch 6480 g.

YUqorida keltirilgan ko'rsatkichlar bir-biriga bog'liqligini quyidagi rasmda ko'rish mumkin. Bu rasmlardan ko'rib turibsizki, zichlik va suyuqlanish

koeffisientini (MI) molekulyar massa taqsimoti orqali polietilenni har hil gruppalariga ajralishi mumkin.

Polimerlarni fizik xossalari uning zichligiga qarab har xil bo'ladi. Misol tariqasida quyidagi xosalarni keltirish mumkin.

	Технологик хоссалари	Олинган маъсулот хоссаси
Паст zichlikли полиэтилен	Кам деформация паст температурада ишлов бериш мумкин	Тиник яхши юза эгиловчан мустақамлиги юкори
↓	↓ ↑	↓ ↑
Юкори zichlikли полиэтилен	Колипдан осон кучади, купрок тораяди	Каттиклиги юкори, силжишга катта каршилиқ курсатади

Polietilen zichligini o'zgarishini polimerlanish jarayonida ishtirok qilayotgan somonomer miqdori orqali nazorat qilish mumkin. Buten-1 miqdoriga qarab sopolimerni tarmoqlanishini yoki yon zanjirni qancha hosil bo'lishini kuzatish mumkin. Tarmoqlanish yoki yon zanjir qancha ko'p bo'lsa, shuncha sopolimerni zichligi kam bo'ladi. buni gomopolimer zichligi orqali aniqlash ham mumkin (keltirilgan rasmga qarang) qattiq holatdagi polietilenni kristallik darajasi uning zichligiga bog'liq. YUqori zichlikli polietilen yuqori kristallik

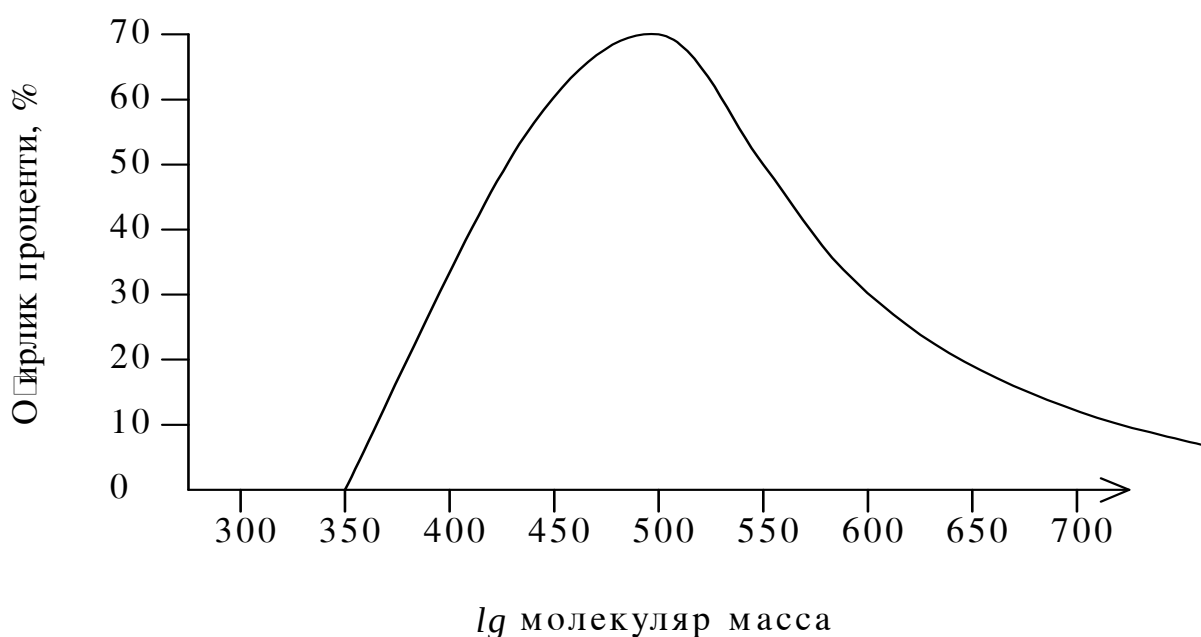
darajasiga ega, aksincha past zichliklik polimer past kristallik strukturaga ega. Masalan, 0,972 zichlikli polietilenni kristallik darajasi 90% yaqin bo'lsa, 0,912 zichliklik polietilenni kristallik darajasi 40% tashkil etadi.

Suyultirilgan polimer zichligi - umuman hamma (suyultirilgan polimerlar bir hil zichlikka ega ($0,764 \text{ g/sm}^3$ 1900S da). Lekin suyulma zichligiga ozgina temperaturani ta'siri bor. Bu oz o'zgarish Sklertek texnologiyasi bo'yicha ishlab chiqarilgan gomo- va sopolimerlarni ta'riflashda qo'llaniladi.

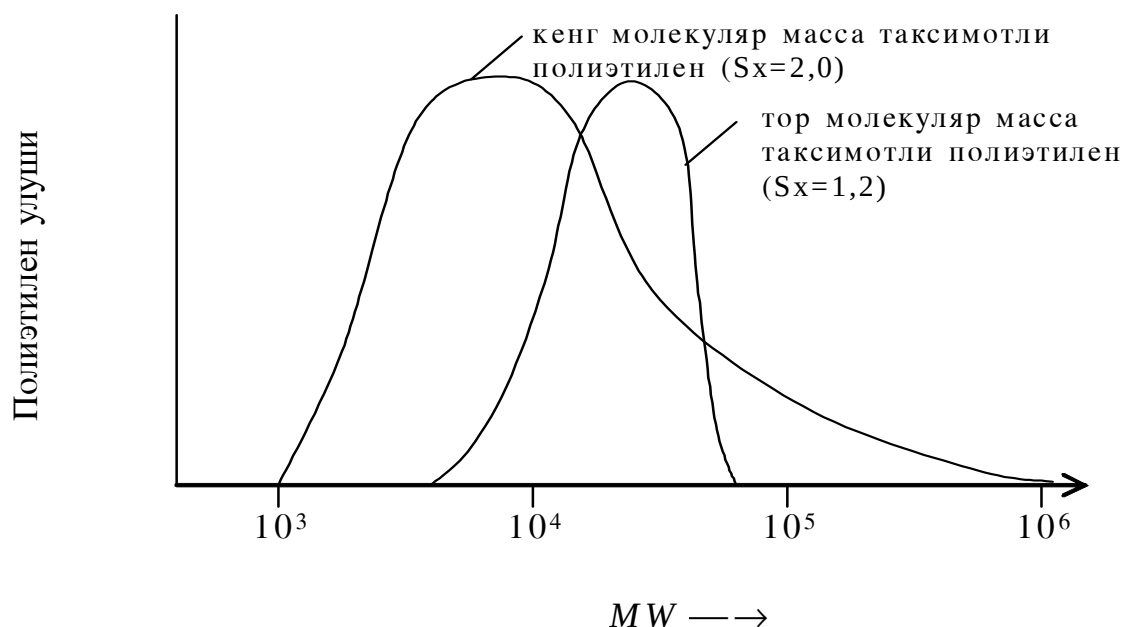
Kuchlanish ko'rsatkichi - bu ko'rsatkich Sclaertech jarayoniga xosdir va u suyuqlanish koeffisienti orqali aniqlanadi (bu ko'rsatkichni aniqlashda 2160 gr va 6480 gr tosh qo'llaniladi). Bu ko'rsatkichni aniqlash polimerni nyuton tabiatga ega ekanligini ko'rsatadi.

Kuchlanish koeffisienti molekulyar massa taqsimoti kengligiga bog'liq.

Tipik molekulyar massa taqsimoti quyidagi rasmda keltirilgan.



Molekulyar massa taqsimoti har xil kuchlanish ko'rsatkichlarda quyidagi rasmda ko'rsatilgan.



Kuchlanish ko'rsatkichini polietilenning fizik xossasiga ta'siri.

Qo'llanilinishi (qayta ishlash usuli orqali)	Suyuqlanish koeffitsienti g/10 min.	Zichligi g/sm ³
Plyonka	0,27-1,77	0,920-0,9620
Injeksion shakllash	0,67-96	0,925-0,9615
Quvur olish va Quvurni ekstruziya usuli bilan qoplash	0,27-11,50	0,9215-0,956
Kabel va elektr o'tkazuvchilar	0,34-0,72	0,936-0,953
Puflash usuli bilan shakllash	0,29-0,72	0,947-0,9615
Ratatsion shakllash	1,8-12,0	0,925-0,939

Orientirlangan struktura xosil qilish uchun (моноволокна, ленталар)	0,34-0,72	0,946-0,9615
--	------------------	---------------------

SCLAERTECH texnologiyasi bo'yicha ishlab chiqariladigan gomopolimerlar asosan yuqori zichlikka ega bo'lib ulardan har hil usullar orqali buyum olinadi.

NOMI:	MI	Zichlik
Plyonka	0,67-0,95	0,9575-0,9620
Injeksion shakllash	4,9-48,0	0,9515-0,9615
Puflash usuli orqali buyum olish	0,38-0,95	0,9575-0,9615
Monovolokna lenta olishda	0,34-0,72	0,9610-0,9620

Polietilenni qayta ishlash va ishlatish.

Polietilen termoplastik polimerlarni qayta ishlash usullarini qammasi bilan qayta ishlanishi mumkin: presslash, ekstruziyalash, bosim ostida quyish va x.k. YUB da ishlab chiqarilayotgan polietilenni yarmi parda olishda ishlatiladi. Polietilendan asosan uy-ro'zg'or buyumlari, o'yinchoqlar, santexnikada va boshqa joylarda ishlatiladigan quvurlar, konstruksion detallar ishlab chiqariladi. Radiotexnika va televideniyada, kabel sanoatida, qurilshda elektr izolyasiya materiali sifatida korroziyaga qarshi qoplama, mato, qog'oz va yog'ochni shimdirishda ishlatiladi.

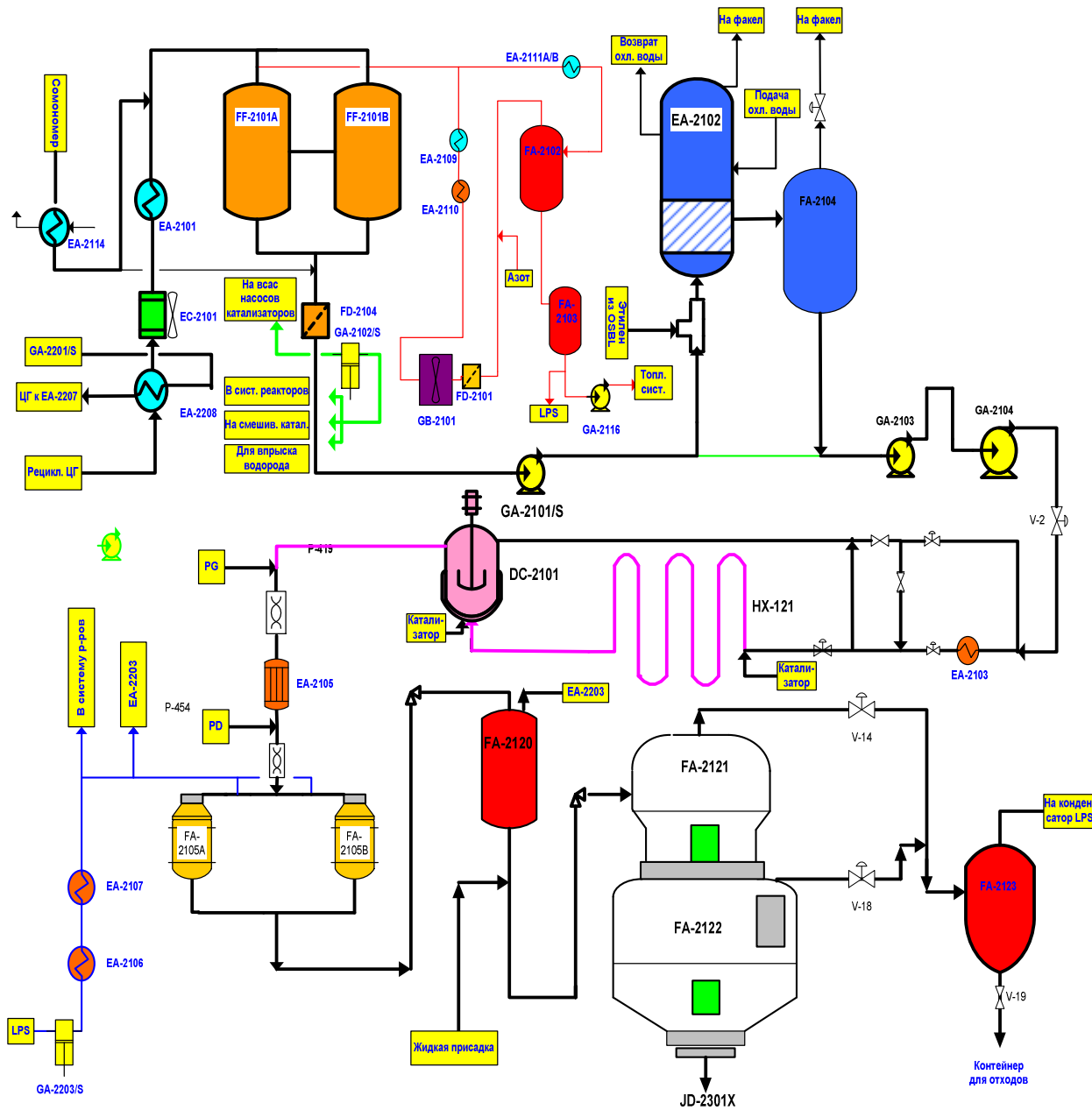
xamma markali polietilenlar fiziologik zararsiz bo'lganligidan, ular medisinada, uy-joy qurilishida, turli xalq iste'mol mollari ishlab chiqarishda qo'llaniladi

ISHLAB CHIQARISHNI TEXNOLOGIK SXEMASI VA PARAMETRLARI.

Retsikl zonasi yani 200 - zonadan kelayotgan siklogeksan EA – 2208 kelib issiqlik almashgichdan 165 – 140 °C xaroratgacha va 900 – 600 kPa bosimda xavo bilan sovutiladi va EC – 2101 xavo bilan sovutuvchi ABO keladi unda 60 °C 0C tushiriladi. EC – 2101 dan chiqayotgan siklogeksan 80 – 50 °C gacha sovutilgan oqim, 22 – 35 °C gacha sovutilishi uchun EA – 2101 suvli sovutgichga uzatiladi. Bu issiqlik almashgichni yuzasi 477 m² ni tashkil etadi. Issiqlik almashgichdan chiqayotgan siklogeksan 22 – 35 °C xarorat va 500 – 860 kPa bosimda siklogeksanni tozalagichlarga achestitel FF – 2101 °C uzatiladi. U yerda katalizatorni zaxarlovchilardan tazalanadi. Achestetil 10 T silikogel va 400 kg faollashtirilgan alyuminiy oksidi (Al₂O₃) sharlari bo'lib, ular buten – 1 va seklogeksan eritmasidan suv va ketonlar kabi aralashmalarni adsorbsiyalab ajratadi. Alyuminiy ustidan qalinligi 200 mm li, 6, 12, 20 mm, kattalikdagi inert keramik sharchalar bilan uch qavat qilib berkitilgan. Bu keramik sharchalar reginerlash jarayonida adsorbent materiallarni joyidan siljishini, xamda ularni yumshab suyuqlanishini oldini oladi. Somonomerimiz buten – 1 esa EA – 2101 dan chiqib FF – 2101 achestitelga kiruvurishda yoki achestiteldan chiquvurish joyida uzatliadi. Siklogeksanni tozalovchi

Achestiteldan chiqayotgan oqim $22 - 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ xaroratli, $500 - 850\text{ kPa}$ bosimli bo'ladi. Achestiteldan chiqqan oqim yani buten – 1 va siklogeksan FD – 2104 filtirdan o'tib tozalanadi. GA – 2101/s nasosi orqali erituvchi va buten – 1 aralashmasini EA – 2102 absorberga $25 - 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ xaroratda $3500 - 5000\text{ kPa}$ bosimda uzatiladi. EA – 2102 absorberiga kiruvurishda etilen kelayotgan oqimga qushiladi, absorberda etilenni suyuq erituvchi siklogeksan tomonidan yutilish sodir buladi. Seklogeksan tomonidan yutilgan xar 1% etilen eritma xaroratini $1,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ko'taradi. Yutilish jarayoni quyi xaroratda samarali ketgani uchun eritma sovuq suv bilan $30 - 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha sovutiladi. Siklogeksanga etilen buGAktiviriladi. Siklogeksan nafaqat erituvchi balki sclaertech texnologiyasida transportirovka yuklovchi, tashib yuruvchi vazifasini bajaradi.

Принципиальная схема зоны реакции.



Sovutuvchi absorberdan chiqqan oqim FA – 2104 yig'uvchi va rostlovchi yomkostga junatiladi. FA – 2104 bosimli yomkostda etilen vga erituvchi

aralashmasi unda suyuqlik satxi mutadil bo'lgan xolatda yetkaziladi. Rostlovchi yomkost FA – 2104 satx rostlangandan so'ng reaktorni taminlovchi nasoslarga yuboriladi. Reaktorni taminlovchi nasoslar GA – 2103 va GA -2104 lardur. GA – 2103 buster reaktorni taminlovchi nasosi markazdan qochma kuchma kuch tamoyilida ishlaydi. O'ta katta bosim 3000 – 4500 kPa va 40 – 55 °C xaroratda xaydaydi.

Ikkinchi nasos GA – 2104 reaktorni taminlovchi nasosdir. U xam birinchi reaktorni taminlovchi nasos kabi markazdan kochma kuch tamoyilida ishlaydi. U eritmani FA – 2104 rostlovchi yomkost va GA – 2103 rektorning buster nasosi orqali so'rib oladi. GA -2103 buster nasosi berayotgan oqimni ko'chaytirib reaktorga yetkazib beradi. – 2104 nasosi polietilenni eritmada olishda tizimiga yetarli bosimni taminlab berish uchun muljallangan va 15000 – 25000 kPa, 48 – 65 °C xaroratda 50000 - 120000 kPa sarf bilan EA – 2103 °C keladi va EA – 2103 yuqori bosimli bug' bilan isitiladi. Isitgichga kirishda J1 vodorod beruvchi tarmoq yani vodorodni kiritish nuqtasi bor. Vodorod (telogen) zanjir o'sishini uzish va polimerni suyuqlanish ko'rsatkichini (MI) rostlash uchun qo'llaniladi.

Ishlab chiqarilayotgan polietilenning sifati uchun reaktordagi xarorat xal qiluvchi axamiyatga ega. Reactorga kirayotgan oqimning xarorati reactor taminotini yumshatish qurilmasida rostlanadi. EA – 2103 ni aylanib utuvchi baypas tarmog'I bo'lib, u reaktorlarda xaroratni rostlash uchun xizmat qiladi.

Scclairtech texnologiyasida 3 xil reaktorlardan foydalaniladi va ular 3 xil rejimda ishlaydi.

1. Reaktor №1 aralashtiruvchi Avtoklav reaktor
2. Reaktor №3 Quvursimon adiabatik Reaktor
3. Reaktor. Trimer reaktarlari.

Reaktorlar ishlash rejimlari.

1. Reaktor №1 rejimi

2. Reaktor №3 –1(uchdan bir) rejimi

3. Reaktor №3+1 (uch plus bir) rejimi

Turli ishlash rejimlarini qo'llash orqali har xil molekulyar massa taqsimotiga ega (tor, o'rta va keng molekulyar massa taqsimotli) polietilen olish mumkin.

Reaktorlar turli rejimlarda ishlashiga qarab reaktorni taminlovchi nasoslar ikki yunalish buyicha oqimni taminlab beradi. Reaktorlar ishlash rejimlariga qarab katalizatorlar beriladi. Katalizatorlar vazifasi reaksiyani tezlatib etilen polietilenga aylanish darajasini oshiradi.

Reaktorlardan chiqayotgan oqim yani *trimmer* reaktoridan chiqayotgan oqimdagi reaksiyani to'xtatish maqsadida katalizatorni faolsizlantiruvchilar qo'llaniladi.

Ikki xil faolsizlantiruvchilar qo'llaniladi:

pelargon kislotasi (PG) yoki o'ning o'rindoshi atsetilatseton (PD).

Bu faolsizlantiruvchilar reaktordan keyin qolgan istalgan katalizatorlarni faolsizlantirish uchun ishlatiladi.

PG – pelorgon kislotasi FA – 2118 yomkisi, PD – atsetilatseton FA – 2119 yomkisi orqali uzatilib unga qo'lbola yani qo'shimcha nasos orqali yuklanadi. Ichki bosim temperaturalar bir meyyorda ushlanib turilib;

Temperature: PD – atsetilatseton 20 – 50 °C

PG – pelargon kislotasi 30 70 °C oraliqda atmosfera xavosiga nisbatan ushlanadi.

Bosim : PD – 300 – 450 kPa, PG – 300 – 450 kPa.

Bir soatda markaga qarab quyidagicha rasxot qiladi.

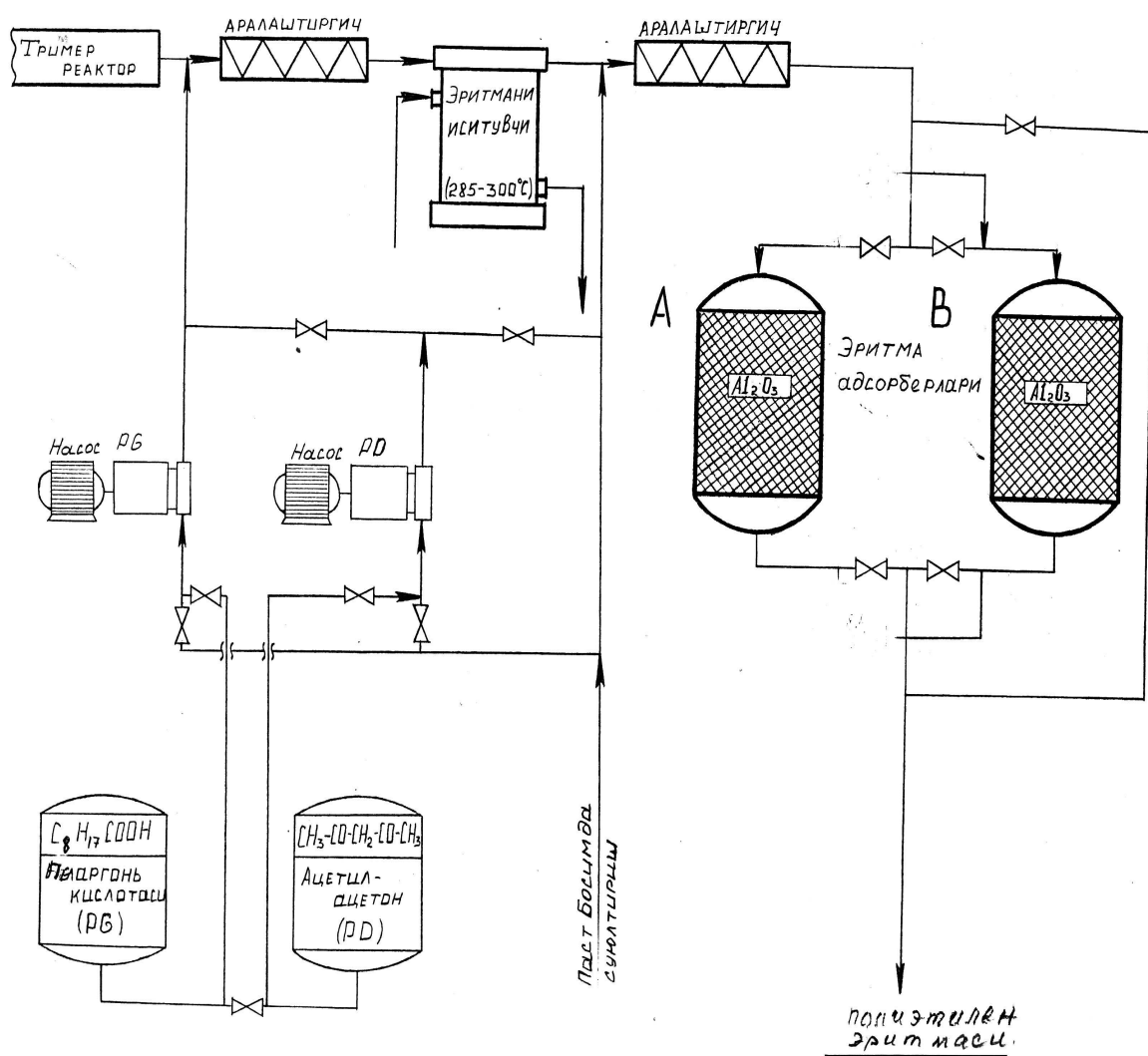
PG : eng kam miqdorda – 9 kg/soat

eng ko'p miqdori – 16,9 kg/soat

PD ; eng kam miqdorda – 5,7 kg/soat

Eng ko'p miqdorda – 10,7 kg/soat

Деактивациялаш ва катализаторни олиб ташлаш.



FA – 2118 va FA – 2119 yomkisi bir butun qismdan iborat. Unga maxsus temperatura, bosim beruvchi va masofaviy kuzatish qismlardan tashkil topgan.

Yomkisdan uzatilish jarayoni.

Yomkislarga yuklangan PG va PD ichki bosim bilan yomkisning tag qismidan nasoslarga yekazib beriladi. Yomkislardan kelgan PG va PD nasoslar orqali juda katta kuch bilan polimer oqimiga uzatiladi yani PG : 450 – 600 kPa, PD: 400 – 550 kPa, bosim bilan uzatadi.

PG – Pelargon kislatasi trimmer reaktoridan chiqish joyida uzatiladi.

PD – Atsetilatseton esa PG dan keyin issiqlik almashkichdan chiqqandan keyin uzatiladi.

Trimmerdan chiqayotgan polimer oqimidagi katalizatorlarni faolligi yuqotiladi yani PG – pelargon kislotasi orqali. PG – pelargon kislatasi katalizatorlar bilan birikib legantlar xosil qiladi. PG berilgandan so'ng GD – 2106 aralashtirgichda avtomatik ravishda aralashib EA – 2105 issiqlik almashgichga keladi unda trimmerdan kelayotgan polimer oqimi 280 °C ni 310°C gacha ko'tarib beradi. Buning sababi adsorberda katalizator va faolsizlantiruvchilarni ushlab qolish uchun polimer oqimini qizdirib beradi.

EA – 2105 issiqlik almashkichdan chiqqan poliimer oqimiga ikkinchi faolsizlantiruvchi PD atsetilatseton beriladi. PD – atsetilatseton polimer oqimiga berilgandan so'ng u qolgan katalizatorlar bilan birikib „XELAT’’ kompleks birikma xosil qilib adsorberdagi Al_2O_3 0C yutilishni yaxshilaydi. PD – atsetiatseton berilgandan so'ng u xam GD – 2107 da avtomatik ravishda aralashtirgichda aralshib. FA – 2105 adsorberga uzatiladi.

Eritmalar uchun adsorber FA – 2105 polimer eritmasidan faolsizlantirilgan katalizatorlarni ajratib olish, ularni miqdorini ko'zatish va yakuniy maxsulot ko'rinishini yaxshilash uchun muljallangan. Adsorber FA – 2105 A va B yani ikkita yomkisdan iborat. Ularga 10 T dan alyuminiy oksid yuklangan. Faolsizlantirilgan katalizator chiqindilari metal xelatleri xoliga utkazish yuli bilan alyuminiy oksidda adsorbsiyalanib ajratib olinadi. FA – 2105A/B adsorberlari ishlash rejimi A adsorber ishlab turadigan bo'lsa B adsorber tozalanib, Al_2O_3 yuklanadi. Yani bittasi zapasda turadi. Katalizator qoldiqlaridn tozalangan polimer oqimi 235 – 270 °C xarorat, 10300 – 11400

kPa bosim bilan FA 2120 IPS °C kelib tushadi. Bu yerda erituvchi siklogeksan, suyuq polimerdan ajratiladi. Malum miqdorda siklogeksan va polimer eritmasi qolgan polimer FA – 2120 dan chiqib LPS FA – 2121 quyi bosimli separatorning birinchi bosqichiga keladi. FA – 2121 yuqori qismida siklogeksan bug' xolida polimer tarkibidan ajratib olinadi. LPS ning birinchi va ikkinchi bosqichlarida g'alvirsimon likopchalar joylashtirilgan bo'lib uning sirtida polimer satxi ushlab turiladi. LPS ning ikkinchi bosqichida siklogeksan 2 – 3,5 % li siklogeksan bilan ekstruderga yuboriladi.

ISHLAB CHIQARISHDA SAREF BO'LADIGAN XOM – ASHYO VA
MATIREALLARNI SAREF BALANSI

Bizga yiliga 130 ming tonna aralashma keladi uning tarkibida;

Belgilnishi	Nomi	Qiymati
SH	seklogeksan	104000 T/y
RA	Polimer (polietilen)	22100 T/y
RB	Qo'yi molekulali birikma (polietilen)	1105 T/y
FB-1	Buten-1	1612 T/y
FB-2	Buten-2	1040 T/y
CAB	Katalizator	2,6 T/y
CJ	Katalizator	2,6 T/y
CD	Katalizator	2,6 T/y
PD	Atsetil atseton	9,96 T/y
PG	Pelargan kislota	23,01 T/y

Moddalar bor.

Bu aralashmani kirishdagi moddalar sarfi. Bizning maqsadimiz aralashmadan katalizator va dizaktivator ushlab qolgandan sung qolgan moddalar shundayligicha chiqib ketadi. Bu katalizator va dizaktivatorlar adsorberda yutilib to'liqliligicha yuqotiladi.

Bu aralashma oqimidagi katalizator va dizaktivatorlar yig'indisi 45,11 T/y tengdur. Biz 45,11 T/y bulgan katalizator va dizaktivatorlarni kelayotga aralashmadan ajratib qoladigan bulsak aralashmaning chiqish qiymati kelib chiqadi.

$$G_1 = G_2 + W$$

Bu yerda G_1 - aralashma umumiy miqdori;

G_2 – katalizator va dizaktivatorlardan tozalangan aralashma

W - dizaktivator va katalizator aralashmasi;

$$G_2 = G_1 - W = 130000 - 45,11 = 129954,89 \text{ T/y}$$

129954,89 T/y aralashma ajralib adsorberdan chiqib ketadi.

Qolgan Katalizator va dezaktivatorlarni Al_2O_3 ushlab qoladi. Aralashma oqimi kelmasdan oldin adsorberga 2 T Al_2O_3 yuklanadi. Bir tonna polimer uchun 7 kg Al_2O_3 sarf bo'ladi. Shu jumladan katalizator dizaktivatorlar va siklageksan quyidagicha sarf buladi, 1 T polimer uchun:

$$\text{PG} = 186 \text{ kg}, \text{PD} = 117,6 \text{ kg}, \text{CJ} = 23,36 \text{ kg},$$

$$\text{CAB} = 21,64 \text{ kg}, \text{CD} = 21,64 \text{ kg}, \text{SH} = 2500 \text{ kg}$$

kirish		Adsorberda qolgan	Chiqish.
Nomi:	G, T/Y	G, T/Y	G, T/Y
SH	104 000	0	104 000
RA	22 100	0	22 100
RB	1105	0	1105
FB-1	1612	0	1612
FB-2	1040	0	1040
CAB	2,6	2,6	0
CD	2,6	2,6	0
CJ	2,6	2,6	0
PD	14,3	14,3	0
PG	23,01	23,01	0

Kirish oqimi 130 000 T/y

SH	104 000 T/y
RA	22 100 T/y
RB	1105 T/y
FB-1	1612 T/y
FB-2	1040 T/y
CAB	2,6 T/y
CD	2,6 T/y
CJ	2,6 T/y
PD	9,96 T/y
PG	23,01 T/y

6,94 T/y	Ajratib olingan katlizator va dizaktivatorlar
	CAB =2,6 T/y
	CD =2,6 T/y
	CJ =2,6 T/y
	PD =9,96 T/y
	PG =23,01 T/y
Chiqish oqimi yiliga 129954, 89 T/y	
SH = 104 000 T/y	
RA = 22 100 T/y	
RB = 1105 T/y	
FB-1 = 1612 T/y	
FB-2 = 1040 T/y	

TEXNOLOGIK JARAYONDA ASOSIY JIXOZNI TANLASH VA
ISSIQLIK BALANSINI XISOBLASH.

Kirish issiqligi 300 °C va ana shu adsorber yuqorisidagi bunkirga 10 Tonna Al₂O₃ 200 °C gacha qizdiriladi va adsorberga yuboriladi. Aralashma oqimining chiqish temperaturasi 285 °C.

Aralashma tarkibidagi moddalarning issiqlik sig'imi.

SH = 1265 DJ/Kg*K	C _{CAB} = 1960 DJ/Kg*K
C _{RA} = 2580 DJ/Kg*K	C _{CJ} = 1370 DJ/Kg*K
C _{RB} = 1835 DJ/Kg*K	C _{CD} = 1410 DJ/Kg*K
C _{FB1} = 1530 DJ/Kg*K	C _{PD} = 2320 DJ/Kg*K
C _{FB2} = 1570 DJ/Kg*K	C _{PG} = 1740 DJ/Kg*K

Issiqlik miqdori Q quyidagi formula bilan topiladi.

$$Q = C * G * \Delta t$$

Q kirishidagi issiqlik miqdori.

$$Q_{SH} = C * G * \Delta t = 22,2222 * 1265 * 300 = 8533325,$$

$$Q_{RA} = C * G * \Delta t = 4,7431 * 2580 * 300 = 3671160$$

$$Q_{RB} = C * G * \Delta t = 0,2361 * 1835 * 300 = 129973$$

$$Q_{FB1} = C * G * \Delta t = 0,3444 * 1530 * 300 = 158079$$

$$Q_{FB2} = C * G * \Delta t = 0,2222 * 1570 * 300 = 104656$$

$$Q_{CAB} = C * G * \Delta t = 0,00055 * 1960 * 300 = 323$$

$$Q_{CJ} = C * G * \Delta t = 0,00055 * 1370 * 300 = 226$$

$$Q_{CD} = C * G * \Delta t = 0,00055 * 1410 * 300 = 233$$

$$Q_{PD} = C * G * \Delta t = 0,003 * 2320 * 300 = 2088$$

$$Q_{PG} = C * G * \Delta t = 0,0049 * 1740 * 300 = 2557$$

$$\begin{aligned} \sum_Q \text{kirish} &= Q_{SH} + Q_{RA} + Q_{RB} + Q_{FB1} + Q_{FB2} + Q_{CAB} + Q_{CJ} + Q_{CD} + Q_{PD} \\ &+ Q_{PG} = 8533325 + 3671160 + 129973 + 158079 + 104656 + 323 + 226 + 233 + \\ &2088 + 2557 = 12602071 \end{aligned}$$

Chiqishdagi issiqlik miqdori

$$Q_{SH} = C * G * \Delta t = 22,2222 * 1265 * 285 = 8011659$$

$$Q_{RA} = C * G * \Delta t = 4,7431 * 2580 * 285 = 3497601$$

$$Q_{RB} = C * G * \Delta t = 0,2361 * 1835 * 285 = 123474$$

$$Q_{FB1} = C * G * \Delta t = 0,3444 * 1530 * 285 = 150175$$

$$Q_{FB2} = C * G * \Delta t = 0,2222 * 1570 * 285 = 994233$$

$$\begin{aligned} \sum_Q \text{chiqish} &= Q_{SH} + Q_{RA} + Q_{RB} + Q_{FB1} + Q_{FB2} = 8011659 + 3497601 + \\ &123474 + 150175 + 99433 = 11882342 \end{aligned}$$

$$\sum_Q \text{kirish} - \sum_Q \text{chiqish} = \sum_Q \text{bug'}$$

$$\sum_Q \text{kirish} - \sum_Q \text{chiqish} = 12602071 - 11882342 = 719729$$

$$\sum_Q \text{kirish} = \sum_Q \text{chiqish} + \sum_Q \text{bug'}$$

$$12602071 = 11882342 + 719729$$

$$12602071 = 12602071$$

Yo'qotilgan issiqligimiz 719729 Joul issiqlik yuqotiladi yiliga.

TEXNOLOGIK JARAYONDA ASOSIY JIXOZNI TANLASH VA
MEXANIK MUSTAXKAMLIGINI XISOBLASH.

Shtutser xisobi

$$D = \sqrt{\frac{V_c}{0,785 \times W}}$$

Bu yerda

W – xajmiy sarf , V_c – modda tezligi

Modda tezligi

$$V_c = \frac{G}{\rho}$$

Bu yerda

G – moddiy sarf kg/c G – 12500 kg/c

ρ - modda zichligi ρ - 806 kg/m³

$$V_c = \frac{12500}{806} = 0,004 \text{ m}^3/\text{c}$$

$$D = \sqrt{\frac{0,004}{0,785 \times 0,1}} = 0,081 \text{ m} = 81 \text{ mm}$$

Tayanch xisobi.

$$\delta = \frac{2,246}{Kn * l + r} + G_k$$

Bu yerda;

G_k - aparat og'irligi: 1600 kg,

r – kuchlanish miqdori: 100

l – uzunligi: 2 m

$$\delta = \frac{2,246 \times 1600}{0,6 \times 4 \times 2 \times 0,2 \times 100 \times 10^6} + 0,001 + 0,04 = 0,00425$$

Obucheykaning enini hisoblash kupchilik kimyoviy apparatlar korpusi
elementining asosiy tarkibi obucheyka hisoblanadi.

Ichki bosim P (mPa) buyicha ishlovchi obucheyka eni quyidagicha aniqlanadi.

$$\delta = \frac{D \times P}{2 \times \delta_d \times U} + G_k$$

Obucheykadagi yul qo'yilgan bosim quyidagi formula bilan aniqlanadi

$$P_d = \frac{2d \times U_m(\delta \times G_k)}{D_\delta + (\delta - G_k)}$$

Bosim separator korpusi obucheykasining enini aniqlaymiz.

Korroziyaning chegaraviy miqdori

$$G_k = 1,5 \text{ mm}, U_j = 0,7 \div 1,0$$

Tarkibi polimer 1 uglivodorodlar ikki diametrli $D_x = 0,9$ m, xarorati $t = 300$ °C
, yul qo'yilgan xatolik, kuchlanish $\delta_d = 110 \text{ mm/j}^2$

$$\delta = \frac{D \times P}{l \times \delta_d \times U} + G_k = \frac{0,9 \times 3}{2 \times 110 \times 0,95} = 0,0144 \text{ m}$$

Yul quyilgan xatolik.

$$P_d = \frac{2D \times U_m(\delta \times G_k)}{D_\delta + (\delta - G_k)} = \frac{2 \times 110 \times 0,95(14,4 - 1,5)}{0,9 + (14,4 - 1,5) \times 10^3} = 3,1 \text{ MPa}$$

IQTISODIY QISM.

Loyihaning iqtisodiy qismi yakunlovchi hisoblanib, loyihalashtirilgan ishlab chiqarishning sarf harajatlari, yoki mahsulot tannarhining va ishlab chiqarish samaradorligini belgilovchi asosiy texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar hisobidan iboratdir.

Iqtisodiy qism quyidagilar dan iborat:

1. Ishlab chiqarish dasturi-loyiha bo'yicha ishlab chiqariladigan mahsulotning yillik hajmi. (Natural va qiymat ifodasida)
2. Mahsulot ishlab chiqarish tannarhidagi to'g'ri moddiy sarflarni ochib, hom sahyo va asosiy materiallar, yordamchi materiallar, quvvatlar va yoqilg'i sarflarining hisobi. (qayta ishlatadigan chiqindini ayirgan holda). Bu ma'lumotlar korhonaning texnologik reglamenti va loyihaning moddiy balansidan olinadi.
3. Mahsulot tannarhidan boshqa to'g'ri, yondosh sarflar, asosiy fondlarning amortizasiyasi, va qolgan shu jumladan ustama sarflar asosida mahsulot tannarhining hisobi korhona ma'lumotlari asosida 1 o'lcham mahsulot ishlab chiqarish tannarhining kalkulyatsiyasi.
4. Mahsulot tannarhining asosida loyiha bo'yicha foydasi, mahsulotning ulgurchi bahosi, rentabelligi, erkin sotish bahosining hisobi.

5. Asosiy ko'rsatkichlar hisobi ishlab chiqarishning asosiy texnik iqtisodiy ko'rsatkichlari, mahsulotning yillik hajmi. 1 o'lcham va yillik mahsulotning ishlab chiqarish tannarhi foyda rentabellik ko'rsatkichlari, 1 o'lcham mahsulotning erkin bahosi, 1 ishchi va sex hodimining o'rtacha oyliqi, moddiy sarflarning tannarhidagi ulushi.

Ishlab chiqarish dasturi mahsulotning yillik ishlab chiqarish hajmi.

(natural va qiymat ifodasi)

Jadval 1

№	Mahsulot nomi	O'lcham i	Bir o'lcham narhi (so'm)	Natural ifodasi t	Qiymat ifodasi So'm Ming
1	2	3	4	5	6
	POLIETILEN	t	390000 0	130000	50700000
	Jami:				

№	sarf moddalar	o`lchov	bahosi	1 t mahsulot o`lcham uchun		yillik sarf	
				miqdor	so`m	miqdor	m.so`m
1	Siklogeksan		58600	0,45	26370	63000	3691800000
2	etilen		49800	0,35	17430	49000	2440200000
3	Buten-1		33600	0,15	5040	21000	705600000
4	katalizatorlar	kg	25100	0,5	12550	70000	1757000000

Polietilen iashlab chiqarishda sarflanadigan materiallar sarfi

Yillik ishlab chiqarish hajmi 130000

2-jadval

5	suv	m3	99,87	0,1806	18	25284	2525113
6.	el/energiya	kv/s	112	3,5	392	490000	54880000
	jami				618000		86520000

Mahsulot ishlab chiqarish tannarhining kalkulyatsiyasi

Yillik ishlab chiqarish hajmi 130000 T.

Mahsulot kalkulyatsiyasi o'lchami 1 T

Jadval 3

t/r	Sarf moddalar	Sarfalr qiymati	
		1 O'lcham mahsulot uchun so'm	Yillik hajmi ming so'm
1	Materiallarga doir to'g'ri sarflar	618000	80340000

2	Mehnatga doir to`g`ri sarflar	85900	11167000
	Shu jumladan:		
	a).Ishlab chiqarish ishchilarining ish haqi	45900	---
	a) Ijtimoiy sug`urta ajratmalari	40000	---
3	Materiallarga doir yondosh sarflar	75600	9828000
4	Mehnatga doir yondosh sarflar	55800	7254000
5	Asosiy fondlar amortizatsiyasi	189000	24570000
6	Boshqa (shu jumladan ustama sarflar)	222000	28860000
7	Ishlab chiqarish tannarhi	1246300	162019000
8	Davr harajatlari	1252900	162877000
	Umumiy sarflar	2499200	324896000
	Foyda	750800	97604000
	Mahsulot rentabelligi	30%	30%
	Korhonaning ulgurchi bahosi	3250000	422500000
	Aksiz	---	---
	QQS (20%)	3900000	507000000

POLIETILEN ishlab chiqarishning asosiy ko`rsatkichlari hisobi

Jadval 4

t/r	Ko`rsatkichlar	O`lcham	Loyiha bo`yicha
1	Yillik ish/chiqarish nahsulot hajmi	T	130000
	a) natural ifoda	m. so`m	507000000

	b) Tovar mahsulotning qiymati		
2	Bir o'lcham mahsulotning i/ch tannarhi (ishlab chiqarish sarflari)	So`m/ t So`m/ t	1246300 2499200
3	Yillik mahsulotning tannarhi	m. so`m	324896000
4	Mahsulotning erkin sotish bahosi bir-birlik	So`m/ t	507000000
5	Yillik foyda	m. so`m	97604000
6	Mahsulotning rentabelligi	%	30
7	Bir ishlovchining o`rtach oylik ishhaqi	m. so`m	845,5
8	Bir ishchining o`rtacha oylik ish haqi	m. so`m	756,5
9	Moddiy sarflarning ishlab chiqarish tannarhidagi ulishi	%	50

TEXNOLOGIK JARAYON XAMDA DASGOHLARNI AVTOMATLASHTIRISH.

**Dezaktivasiyalash jarayonini avtomatik rostlash tizimini
identifikasiyalash va nazorat qilish**

Ishlab chiqarishning avtomatlashtirishning asosiy negizi ish joylarni o'zgartirish, bu texnologik jarayonning eng muhim yo'nalishlaridan biridir. Kimyo sanoatida texnika va texnologiyalarni rivojlantirishni, ishlab turgan va yangi qurilayotgan korhonalarni quvvati ko'payish nazorat kilish boshkaruvni hisoblash texnikasi keng qo'llab, kompleks avtomatlashtirish kiritishni talab qilyapti.

Avtomatlashtirish ishlab chiqarish jarayonlarini jadallashtirish, unumdorligini oshirish va yuqori sifatli mahsulot olishni, asosiy va yordamchi texnologik jarayonlari havfsiz ishlashini ta'minlaydi. Lokal va avtomatik boshqarish sistemalari katta ahamiyatga ega bulib, axborot va boshqarish funksiyalarini me'yorida faoliyat kursatishini ta'minlaydi.

Axborot funksiyalarning vazifasi - axborotni texnik parametrlarini o'lchash, uzatish, tayyorlash va ko'rsatishlardan iborat.

Boshqarish funksiyalar vazifasi - hisob va uzatish, boshqaruvchi mehanizmga ta'sir ko'rsatish boshqaruvidan iborat bulib, sifatli mahsulot olinishida berilgan qiymatlarni saqlab turishdan iborat.

Malakaviy bitiruv ishini bajarishda ob'ekt sifatida dezaktivasiyalash kurilmasi tanlab olindi. Boshkariluvchi parametr sifatida - dezaktivatoridagi bosim olindi.

Dezaktivatoridagi bosimni avtomatik rostlashni amalga oshirish ushun, avvalo identifikasiyalash masalasini eshishilishi maksadga muvofik buladi.

Identifikasiyalash - bu boshqarish ob'ektlarni matematik modellarni ishlab chiqish va ushbu modellarni boshqarish masalalarida kullash demakdir. Biz berilgan ob'ektni avtomatik boshkarish masalasini echishda identifikasiyalashning passiv usullaridan foydalanib echamiz. Negaki, bu usulni kullab identifikasiyalash masalasini echishda avtomatlashtirish lozim

bulgan ob'ektni kirishiga qo'shimcha ta'sirlar berilmaydi. Bu usul ob'ektni normal faoliyatida kirish va chiqish signallari o'zgarishini o'lchash va nazorat qilish asosida boshkarish modellari olinadi.

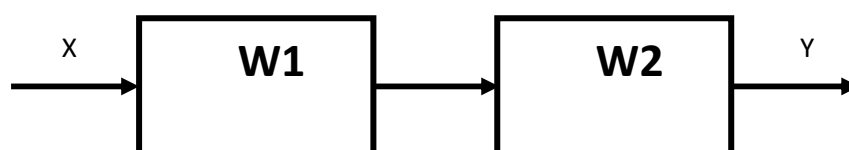
Mazkur malakaviy bitiruv ishida kurilayotgan jarayonni bir kursatkichli detirminlashgan ob'ekt sifatida kabul kilib, kuyida keltirilgan sxema kurinishida tasvirlaymiz:



Bu erda X-kirish signali, Y-chikish signali, ya'ni ular $Y=f(X)$ funksional boglangan.

Kuyilgan masalaning murakkabligiga karab, boshkarish ob'ektini bir, ikki va uch sigimli ob'ektlarning ketma-ket ulangan zvenolar kurinishida tasvirlash mumkin.

Bizning holatimizda boshkarish ob'ektini ikki ketma-ket ulangan zvenolar kurinishida tasvirlaymiz, ya'ni reaktorda issiklik va moddaalmashinish jarayonlari kechadi:



W1 va W2 - zvenolarning uzatish funksiyasi, ular uz navbatida kuyidagicha ifodalanadi:

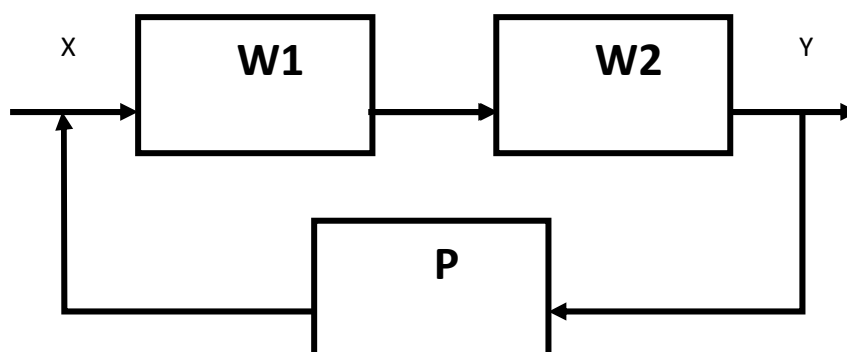
$$W_1 = \frac{K_1}{T_1 * p + 1}$$

$$W_2 = \frac{K_2}{T_2 * p + 1}$$

Bu yerda: κ_1, κ_2 – zvenolarning kuchaytirish koefisientlari;

T_1, T_2 – Vaqt doimiysi;

Yukorida strukturaviy sxemasi tasvirlangan ikki sigimli ob'ektni avtomatik boshkarish uchun kuyida tasvirlangan strukturaviy sxema asosida hisoblash tajribasini utkazish talab etiladi:



Bu erda P -rostlagich.

Kurilmadagi kechadigan jarayonga ta'sir etuvchi kursatkich deb, dezaktivatoridagi bosimi kabul kilindi. Shuning uchun bosimni rostlash lokal tizimini ishlab chikamiz. Jaryondagi uzgartiriladigan ob'ektning asosiy kursatkichi:

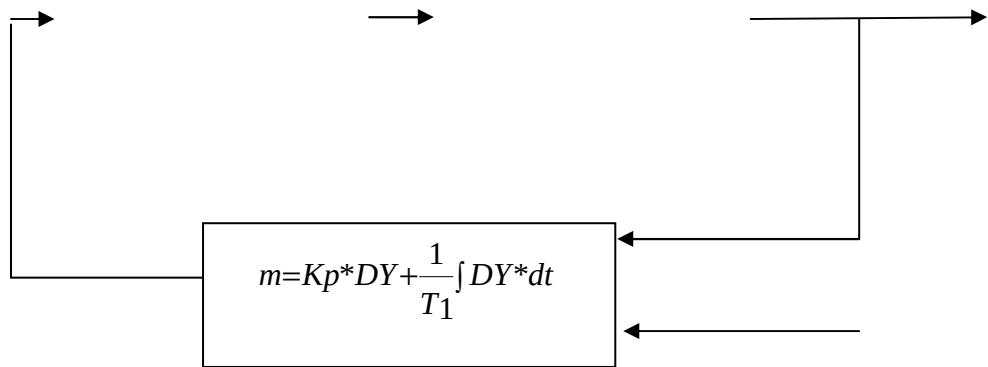
$P_{mah} = 450 \text{ kPa}$; $P_{min} = 300 \text{ kPa}$; $P_{ypr} = 375 \text{ kPa}$; miqdorida uzgarishi mumkin, bosimni uzgarish chegarasi $\Delta P = \pm 75 \text{ kPa}$.

Boshkarish jarayonini hisoblash tajribasini MVTU dasturi yordamida kompyuterda ikki sigimli ob'ekt uchun amalga oshiramiz. Ob'ektni optimal boshkarish uchun unga tugri keladigan rostlagich tanlanadi.

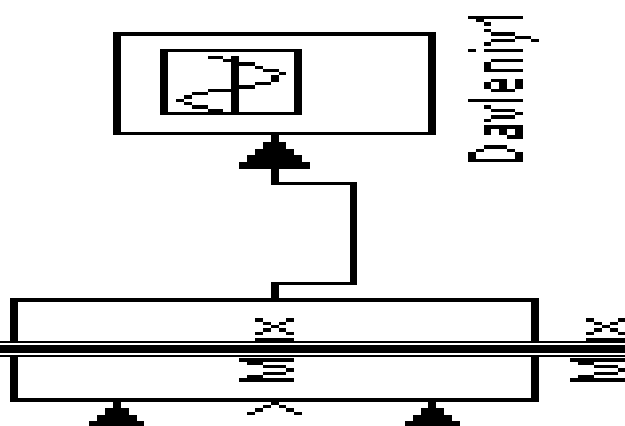
Bu asosida kuyida keltirilgan blok sxemaga asosan rostlash optimal kurinishi tanlandi, rostlagichni kiymatini aniklashda datchik va ijrochi kurilmani kuchaytiruvchi bulinma deb karab 2 sigimli ob'ekt PI roslagich uchun hisoblandi:

$$W_1 = \frac{K_1}{T_1 * p + 1}$$

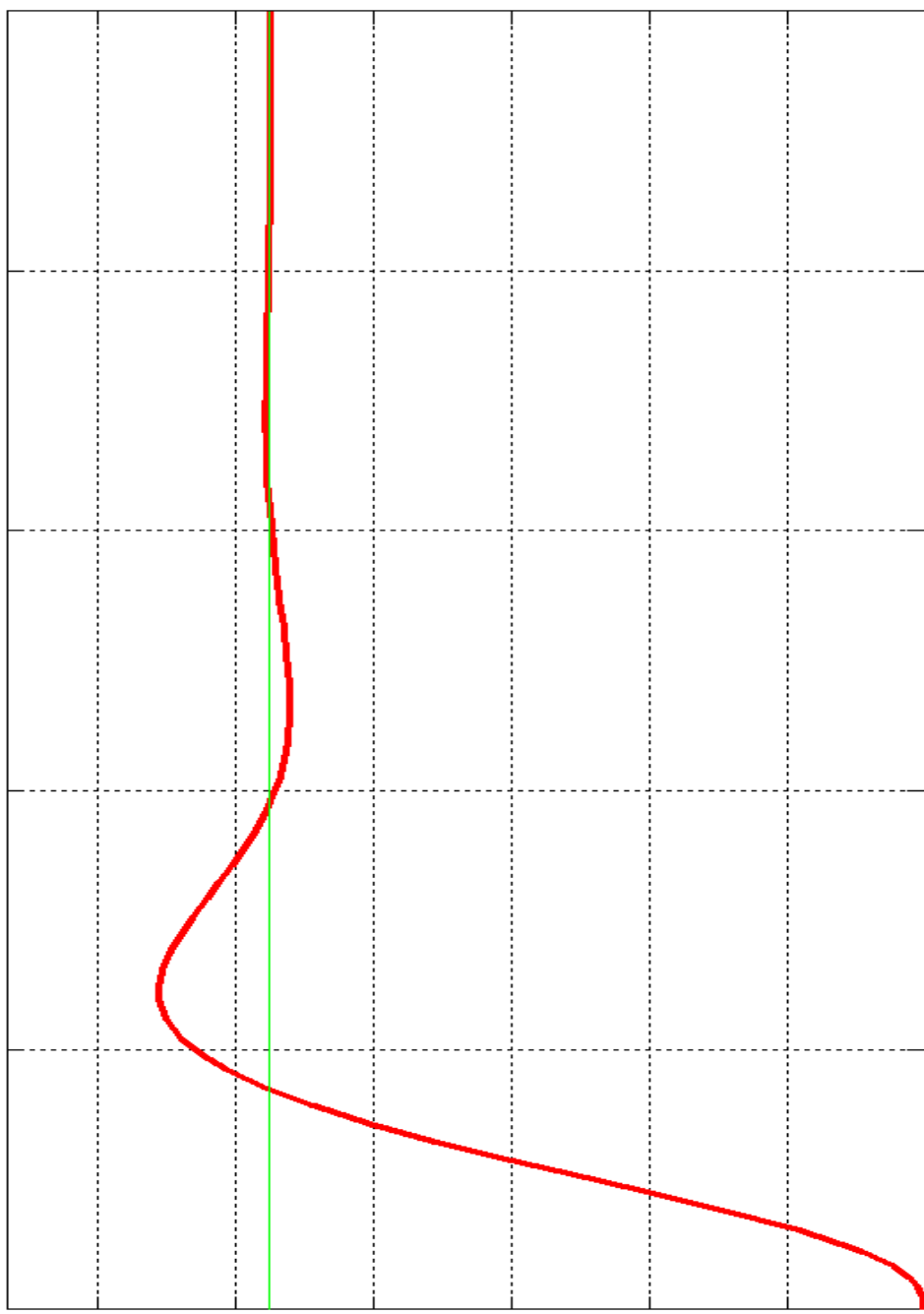
$$W_2 = \frac{K_2}{T_2 * p + 1}$$



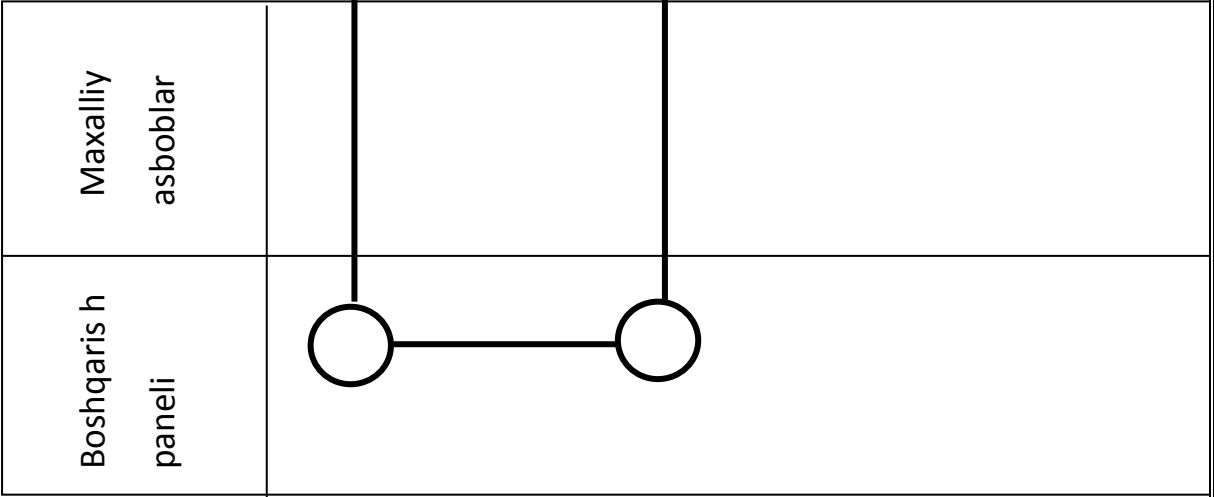
Boshqaruv tizimining kamyuter moduli MBTY dasturi asosidagi blok sxemasi quyda keltirilgan:



Optimal boshqarish tizimini sintez qilish tarkibi, rostlagichni tanlash, rostlagichning sozlash parametrlarining optimal qiymatlari quyida keltirilgan kamyuter moduli natijalari asosida aniqlanadi:



BOSHQARISH OBEKTINING FUNKSIANAL SXEMASI:



Nazorat o'lchov asboblari spesifikatsiyasi:

№	Ko'rsatkich	O'rnatish joyi	O'lchov asbobining nomi va tavsifi	Turi	Soni
1-1	Bosim	Joyida	Рақамли босим улчагич	PI 170011	1
1-2	Bosim	Joyida	Рақамли ростлагич	PRF 170011	1
1-3	Bosim	Joyida	Рақамли масофавий бошқариш	PP 170011	1
1-4	Bosim	joyida	Рақамли ижрочи қурилма	PE 170011	1

ATROF – MUXITNI MUXOFAZASI.

_Oxirgi yillarga kelib fan va texnika taraqqiyoti, sanoatning rivojlanishi bilan bir qatorda, bir vaqtda ishlab chiqarish korxonalarida katta miqdorda chiqindilar chiqmoqda va bu chiqindilar atrof muxitga kelib tushishi tufayli atmosfera xavosini yer yuzi va yer osti suvlari, tuproqlarni zaharli moddalar bilan ifloslanishi kuzatilmoqda, natijada insonlarning yashash sharoiti yomonlashib kelmoqda. Bundan tashqari o'simlik va xayvonot dunyosiga zarar yetkazilmoqda. Ekologik xavfsizlik muammosi allaqachon dolzarb muammo bo'lib u milliy va mintaqaviy doiradan chiqib butun umumiy muammoga aylanib ulgurgan.

Tabiat va inson o'zaro muayyan qonuniyatlar ostida munosabat ostida buladi. Bu qonuniyatlarni buzish o'nlab ekologik falokatlarga olib keladi. Afsuski bu ekologik muammolar o'zbekistonni xam chetlab o'tmadi.

Mutahasislarning aytishicha O'zbekistonda xam murakkab yani xavfli vaziyat yuzaga kelmoqda.

Bu xavfli vaziyatlar quyidagilar:

Birinchidan suv zahiralarining shu jumladan yer osti va yer usti suv zahiralarining tanqisligi xamda ifloslanganligi katta tashvish to'g'dirmoqda.

Ikkinchidan Orol dengizining qurib borishi juda juda katta muammo deb aytish mumkinki milliy kulfat bulib qoldi.

Uchinchidan xavo bo'shlig'ining ifloslanishi xam respublikada ekologik xavsizlikka solayotgan tahdiddir xar yili Respublikamizning atmosfera xavosiga 4 – mln tannaga yaqin zaharli moddalar kelib tushmoqda.

Shulorning yarmi uglerod oksidiga to'g'ri keladi.

15 % ni uglevodorod chiqindilari,

14 % ni SO₂ chiqindilari,

9 % ni NO₂ chiqindilari.

8 % ni rang,

4 % uziga xos o'tkir zaharli moddalarga to'g'ri keladi.

O'zbekistondagi mavjud ekologik muammolarni xal qilish uchun xukumatimiz tomonidan bir qator qonunlar qabul qilingan .

Masalan:

1992 – yil “Atrof muxitni muxofaza qilish”

1993 – yil “ Atmosfera xavosini muxofaza qilish”

2002 – yilda “ Chiqindilar xaqida “

Qonunlar qabul qilindi.

Yuqorida keltirilgan muammolarni xal etish uchun quyidagi yunalish buyicha ish olib boorish kerak .

Atmosfera xavosini ifloslantiruvchi manbalarga asosan sanoat korxonalari, transport, issiqlik eliktrostansiyalar va boshqalar kiradi. Bu manbalar xar biri uziga xos mahsus ifloslantiruvchi xosil qiladi.

Masalan: plastmassani qayta ishlash korxonalarida gaz, rang chiqindilari tarkibida destruksiya jarayoni natijasida xosil bo'gan formaldegid, vinilxlorid, sterol, finol birikmalari, uglevodorod oksidi, va boshqa zaharli moddalar bulishi mumkin.

Xavoni zaharli gazlardan tozalashda to'rta – usul qullaniladi.

1. Absorbsiya usuli.

Gazlarni suyuq moddada yuvib olish.

2. Adsorbsiya .

Gazlarni g'ovaksimon qattiq jismda yuvib olish. Adsorbentlar sifatida aktivlangan ko'mir, tuproq selikagel, sealitlar ishlatiladi.

3. Katalik usullar yordamida.

Xavoning tarkibidagi zaharli gazlar, zaharsiz gazlarga aylantiriladi.

4. Termik usullar yordamida.

Yoqori temperaturalar tasirida (900 – 1000 °C). xavoning tarkibidagi gaz gaz aralashmasi yoqilg'I bilan birgalikda kuydirib yuboriladi.

Oqova sularini tozalash.

1. Mexanik usullar – tindirish, filtrlash, sentrafugalash, suzib olish va xakoza.

2. Fizik – kimyoviy usullar – kogulyatsiya – flokulyatsiya, flotatsiya usullari kiradi.

3. Kimyoviy usulga – neytrallash, oksidlanish – qaytarilish, termooksidlash. Bu usullar yordamida suvda erigan moddalar, reagentlar yordamida erimaydigan xolatda o'tkazilib cho'kmaga tushadi va suvdan ajratib olinadi.

4. Biokimyoviy usullar – oqova suvlarni 78rganic moddalardan mikroorganizmlar yordamida tozalash tozalash jarayoni ajratishi biofiltr, biofaktorlarda amalga oshiriladi.

Plastmassani qayta ishlashda qattiq chiqindilar xosil bolib ular zararsizlantirilish yoki utilizatsiya qilish kerak.

Bunda quyidagi usullar qo'llanildi.

- a) Chiqindilarga yana qyta ishlov berish yoki to'rtli xil kompozitsiyalarga ajratish.
- b) Termik parchalash yuli bilan malum bir mahsulot olish.
- c) Chiqindilarni yoqib tashlash yoki yonish mahsulotlardan ajralgan issiqlikdan unumli foydalanish.
- d) Mahsus poligonlarga qo'shib tashlash.

Texnologik qismi.

Polietilen ishlab chiqarishda xom ashyo sifatida etilen, somonomer buten – 1 va erituvchi modda siklogeksan ishlatiladi.

Polietilen olish sexida atmosferani ifloslantiruvchi manbalarga quyidagilar kiradi:

- Seklogeksan rezervuari.
- Mayda va yirik zarralar.
- Katalizator tindirgichi.
- Dezaktivator tindirgichi.

Bosim ostida ishlovchi barcha apparatlar ximoyalovchi klapi bilan taminlangan bo'lib ulardan chiqqan chiqindilar to'planib boradi. Vaqti vaqti bilan bosh alanga reaktori bilan yoqib yuboriladi.

Xammsi bo'lib sexda oltita ifloslantiruvchi manba aniqlangan.

Rezirvuarni nasos olish klapi, tindirgichlar, svechalari chiqindilarini saqlash idishari xamda uyushtirilmagan aparat.

Atmosferaga asosan seklogeksan va vodorod xlorid ajralib chiqadi.

Seklogeksanni xavoga tarqalishini oldini olish uchun chiqindilar klapi yordamida kollektor orqali alangaga berilib yondirib yuborilari.

Gaz – chang chiqindilar va ularni tozalash.

1 – jadval

Gaz – chang chiqindilar miqdori	Chqindilar tarkibi	Chiqindilar miqdori (m ³ / c)		Chiqindilar miqdori (m ³ / c)		ЧММ Buyi cha	Tozalash moslamasi	Rekul yatsiya
		Gazsimon m ³ /c	Chang	Toza Lan may digan	Tozalash ga beriladi gan			
Reaktor avtoklav katalizator va dizaktivator tindirgichi Dizaktivator	Seklogeksan	243,43	-----	-----	243,43	0,326	Termik usul Fakelga beriladi	----
	Vodorod	-----	-----	-----		1,164		----
	Pelargon kislotasi, pentadion							

katalizator va dezaktivator tindirgichidan chiqayotgan:

seklogeksan - 81655,83 mg/m³

vodorod xlorid - 12981, 59 mg/m³

$$\varphi_{MM_{seklogeksan}} = \frac{0,14 \times 5,5^2 \times \sqrt[3]{248,43 \times (35 - 20)}}{200} = 0,326 \text{ mg/m}^3$$

$$\varphi_{MM_{HCl}} = \frac{0,5 \times 5,5^2 \times \sqrt[3]{248,43 \times (35 - 20)}}{200} = 1,164 \text{ mg/m}^3$$

Korxonada suv texnologik extiyojlar uchun sovutuvchi sifatida suv ishlatiladi , xamda xujalik – maishiy extiyojlar uchun. Issiqlik almashinish apparatlarida ishlatilgan suv aylanma xarakatga kiritiladi, bu notoza suvni tashlash imkonini beradi.

Maishiy suvlarning xajmi 0,02 – 0,03 m³/c ni tashkil qiladi. Bu suvlar esa kanalizatsiyaga junatiladi.

Suvdan foydalanish

2 – jadval

Suv manbai	Suvdan foydalanish meyor		Aylanma suv xajmi	Suvni tejash
	Loyixaga binoan	Amaliy		
Talimarjon suv ombori	85	80	75	94
	1	-----	-----	-----

Oqova suvlar va ularni tozalsh.

3 – jadval

Oqova suv turi	Oqova suv xajmi		zarrachalar	Nima qilinishi	Toza lash usuli	reginiratsiya
Ishlatilgan suvlar	80	----	Muallaq zarrachalar	Tindirish	Tindirgich	Qaytadan siklga qaytarish
Ifloslangan suvlar	0,5	----	Organik moddalar	-----	-----	Shahar kanalizatsiyasiga beriladi

Polimerzatsiya jarayonida xosil buladigan qattiq chiqindilarga ishlatiladigan katalizator, katalizator va dezaktivatorlarni saqlash yomkisidan chiqadigan suyuq chiqindilar va reactor moyi kiradi. Bu chiqindilar reginiratsiyaga beriladi va qayta ishlatiladi.

Qattiq chiqindilar va ularni tozalash.

4 – jadval.

Jarayonning nomi	Chiqindilar turi	Chiqindilar miqdori	Chiqindilar tarkibi		Chiqindilarning foydalanish		Ishlatilmaydigan chiqindilar
			Asosiy modda	Qo'shimcha	O'z korxonasida	Chetga sotish	
Polimerzatsiya jarayoni	Katalizator dizaktivator Al_2O_3	16 Kg/T	Al_2O_3	---	To'liq reginiratsiya qilinadi	---	---

xulosa

Sho'rtangaz majmuyasining polietilen ishlab chiqarish sexida atrof muxitga – atmosfera xavosi, chegaraviy mumkin bulgan miqdordan oshmaydi. Ishlab chiqarish jarayonida qattiq chiqindilar asosan sifatsiz granula xolida ajraladi. Ular past nahlarda sotiladi.

FUQORO MUHOFAZASI

Mamlakatimiz milliy davlat siyosatining asosiy yo'nalishlaridan biri aholini va hududlarni tabiiy va texnogen favqulotda vaziyatlardan muhofaza qilish, havfsizlikni ta'minlash, barqaror iqtisodiy rivojlanishga erishishdan iboratdir. Prezident I.A.Karimov shu masalaning dolzarbligini e'tiborga olib, o'zining *«O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: havfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va tarabbiyot kafolatlari»* nomli asarlarida «Siyosatimizning asl mohiyati aholi havfsizligini ta'minlash, ularni turli ofatlar va favqulotda vaziyatlardan himoya qilishdir» deb ta'kidlab o'tadilar. fuqoro muxofazasiga oid huquqiy va me'yoriy xujjatlar.

O'zbekiston Respublikasida Fuqoro muhofazasiga oid quyidagi huquqiy me'yoriy xujjatlar va Vazirlar mahkamasining qarorlari kuchga kiritilgan.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining 143 sonli “O'zbekiston Respublikasi Favqulotda Vaziyatlar Vazirligini” tashkil etish to'g'risidagi qarori 11 aprel 1996y.

O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi “Aholi va xududlarning tabiiy xamda texnogen hususiyatli Favqulotda vaziyatlardan muxofaza qilish to'g'risida” 20 avgust 1999y.

“SHo'rtangaz Kimyo majmuasi Qashqadaryo viloyatining G'uzor tumanida joylashgan. Aholiga zaharli gaz, chang etmasligi uchun yon atrofi darahlar bilan o'ralgan.

Korxonada fuqoro muxofazasini tashkil etish.

Fuqoro ximoyasining asosiy vazifalari:

1. Aholini umumqirg'in qurollardan saqlash.
2. Halq ho'jaligi korxonalarining urush sharoitida ishlash turg'unligini oshirish.
3. qutqaruv va tiklovchi ishlarini olib borish.

Korxonada fuqoro muxofazasini tashkil qilish omillari Yuqoridagilardan iborat.

Fuqoro muhofazasi tashkil etish

“SHo'rtangaz Kimyo majmuasi da sodir bo'lishi mumkin bo'lgan favqulotda tabiiy va texnogen havfli hodisalarga: zilzila, yong'in, portlash, kimyoviy zaharlanishlar kiradi.

Ob'ektda chang va zaharli gazlar mavjudligi ularning miqdori, saqlanish qoidalari deganda, asosan atrof muxitga kuchli ta'sir qiluvchi va odamlar xayotiga ta'sir ko'rsatuvchi omillarni tushuniladi. Korxonadagi avariyaalar, yong'in va portlash kabi favqulotda vaziyatlari Yuzaga kelgan vaqtida sodir bo'lgan havf darajasini ko'rsatadigan ikkita bildirish rejimini belgilanadi.

1. Yuqori tayyorgarlik rejimi
2. Favqulotda rejim

Bunday hollar Yuzaga kelgan vaqtida hokimiyatlarga, tuzilmalarga, tibbiy xizmatga, yong'in havsizligi xizmatiga habar berish kerak.

Korxonada mavjud kuchli ta'sir qiluvchi modda. Uning miqdori saqlanish tartibi quyidagicha.

Neftni qayta ishlash jarayoni past bosim va Yuqori haroratda boradi. Bu esa endotermik jarayon hisoblanadi.

“SHo'rtangaz Kimyo majmuasi da atmosferani ifloslantiruvchi manbalar talaygina. Bu manbalardan atmosfera havosiga yil davomida 2561,43 tonna ifloslantiruvchi gazlar chiqariladi. Bulardan asosiylari SO₂, HO₂, X₂C va boshqalar.

Uglerod (P) oksidi - rangsiz, hidsiz nihoyatda zaharli gaz. Ishlab chiqarish binolarida SO ning miqdori 11mg ni, havoda 0,03 mg ni tashkil etadi. U avtomobildan chiqayotgan tutun gazlarida hayot uchun havfli miqdorda bo'ladi. Shu sababli korxonada ish vaqtida honalar yahshi shamollatilgan bo'lishi kerak.

Vodorod sulʼfid -nafas olishda Yuqori nafas organlarini zararlaydi, Yuqori konsentralnagan miqdori o'limga olib kelishi mumkin .zaharli gaz, palag'da tuhum hidiga ega.

Azot (1U) oksidi- sariq rangli, spesifik hidga ega gaz, suv bug'lari bilan reaksiyaga kirishib azot kislotasi hosil qiladi.

Favqulotda Vaziyat Yuz berganda “Diqqat Hammaga” ovozli signal orqali ishchi-hizmatchilarga habar qilinadi.

Kuchli ta'sir etuvchi zaharli modda va chang bilan ishlovchi sexlarda ishchi va hizmatchilar ob'ekt fuqoro muxofazasi bo'limi (FM shtab) hodimlari tomonidan shahsiy himoya vositalari bilan ta'minlangan bo'lishlari kerak.

Nafas olish organlarini muhofazalovchi shahsiy himoya vositalari - gazniqoblar, nafas olish organlarini turli kasalliklarni keltirib chiqaruvchi mikroblardan va toksinlardan muxofaza qiladi.

Gazniqoblar ikki turga bo'linadi:

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

Nafas olish organlarning eng oddiy g'imoya vositalari:

1. Respirator;
2. CHangga qarshi matoli niqoblar;
3. Pahta dokali bog'lagich.

Teri va nafas olish a'zolarinig ximoya qilish vositalari.

Filtirlovchi ximoyalanish niqoblar.

Inson bir kun davomida o'rtacha xisobida 800 gr qattiq mahsulot, 2l suv va 40m³ havoni iste'mol qiladi. Bajarilayotgan ishning og'irligi va intensivligiga bog'liq xolda, bu ko'rsatgich keng ko'lamda o'zgaradi.

Kam kislorodli va bir nechta zaharli moddalar saqlangan xavo, zaharlangan xisoblanadi.

Favqulotda vaziyatda avariya qutqaruv ishlarini olib borish.

Avariya qutqaruv va boshqa kechiktirib bo'lmaydigan ishlarini rejalashtirish va amalga oshirishdan maqsad, aholini turli favqulotda vaziyatlardan ximoyalash, shoshilinch tibbiy xizmat ko'rsatish, avariya oqibatlarini qisqartirish xamda vayronalardan insonlarni olib chiqishga qaratilgandir.

Avariya qutqaruv ishlari quydagi vazifalarni amalga oshirish orqali olib boriladi.

1. FV ro'y bergan hududlarida razvedka ishlarini olib borish xamda harakatlanish yo'nalishlarini rejalashtirish.
2. Bino qismlari, vayrona uYumlari orasidan shuningdek yonayotgan binolar ichidan insonlarni qidirish va olib chiqish.
3. Jabrlangan insonlarni, guruhlarga ajratgan holda birlamchi tibbiy xizmat ko'rsatish xamda yaqin ambulatoriyalarga etkazish.

Boshqa kechiktirib bo'lmaydigan ishlarga quydagilar kiradi:

1. Insonlarni ommoviy piyoda yoki transportda harakatlanish yo'llarini ochish xamda havfli jismlardan tozalash.
2. Gaz, elektr, suv quvur tiqimlari va boshqa tizimlarda Yuz bergan avariyalarni to'xtatish, qutqaruv ishlarini o'tkazish.

Korxonada yong'in sodir bo'lganda harakatlanish quydagi tartibda amalga oshiriladi. Sexda germetiklik buzilib yoki boshqa sabab bilan yong'in chiqqanda OPD turidagi signalizator ishga tushadi. Bu signalizator ishga tushishi bilan sexdagi navbatchi korxonaning yong'in havfsizligi bo'limiga habar beriladi va ishchilarning tartibli evakuasiyasini ta'minlashni nazorat qilinadi. Yong'in ihavfsizligi bo'limi etib kelguncha ishchilar o'zlari OU 2, OU 9,OU 8 birlamchi o't o'chirgichlar yordamida yong'inni boshqa ob'ektga o'tib ketmasligini nazorat qiladi.

Yong'in xizmat xodimlari bilan bir vaqtda tibbiy tez yordam ko'rsatish xizmati xam etib keladi. FV oqibatlari tugatilishi bilan qutqaruv ishlari boshlanadi. Tartibni saqlashga e'tibor beriladi. Yong'in yoki avariya sodir bo'lishida odamlarni havfsiz boshqa joyga chiqish yo'llari bo'lishi binolarni loyixalash va qurish vaqtida xisobga olingan. Yong'in xavfsizligi norma qoidalariga asosan evakuasiya yo'llari o'tga chidamli materiallardan tayyorlangan, xarakat yo'lida xech qanday to'siqlar yo'q. Korxona binosida 2ta chiqish evakuasiya yo'llari mavjud.

Neftni qayta ishlash jarayonida ishlatiladigan hom-ashyolar ma'lum talab asosida omborlarda saqlanadi. quyosh nuri to'g'ridan-to'g'ri tushmaydigan, yopiq, quruq joyda, harorat 30o S dan Yuqori bo'lmagan, namlik 80% dan ko'p bo'lmagan joyda saqlanadi.

MEXNATNI MUHOFAZA QILISH;

Inson mexnatni muhofaza qilishni yaxshilash - davlatimizning amalga oshirayotgan asosiy va muxim ijtimoiy vazifalaridan biridir.

Ekologik havfsizlik muammosi allaqachonlar milliy va mintaqaviy doiradan chiqib, butun insoniyatnig umumiy muammosiga aylangan.

Insoniyat qanday havf qarshisida turganligini, atrof muxitga inson faoliyati tufayli etkazilayotgan zarar qanday natijalarga olib kelganligini yaqqol his etish qiyin emas.

Turli kimyoviy vositalar, zararli moddalar mineral o'g'itlarni sanoat va qurilish materiallarini saqlash, tashish va ulardan foydalanish qoidalarininig qo'pol ravishda buzilishi er va xavoni ifloslanishiga olib kelmokda.

Mexnatni muhofaza qilish qonuniyatlari O'zbekiston Respublikasi Konstitusiyasi, O'zbekiston Respublikasi mexnat qonunlari Kodekslari asosida ish olib boriladi. Mexnatni muhofaza qilishning qator masalalari Konstitusiyada aks ettirilgan. Mexnatkashlarni havfsiz va sog'lom mexnat sharoiti bilan ta'minlashni Davlat o'zini asosiy vazifasi deb hisoblaydi, buning uchun zarur bo'lgan chora-tadbirlarni qonun asosida amalga oshiradi.

Mexnat muhofazasini amaliy faoliyati mexnat sharoitlarini yaxshilash, kasb kasalliklarini va shkastlanishni oldini olishdan iborat.

O'zbekistonda mexnatni muhofaza qilish borasida bir qancha qonuniyatlar qabul qilingan. Bu qonunlar faqat ishlab chiqarishda mexnat muhofazasi texnika havfsizligi qoidalarini nazorat qilib qolmay, balki mexnat muhofazasi qonunlari buzulmasligi uchun javobgardir.

“SHo'rtangaz Kimyo majmuasi da Mexnatni muhofaza qilish” borasidagi tadbirlar qabul qilingan bo'lib, ular mexnat sharoitlarini yaxshilash va havfsiz mexnat sharoitlarini yaratish borasidagi uslubiy qo'llanmalar, instruksiya ko'rsatmalar, tavsiyalar kabi umumiy qoidalarni o'z ichiga oladi.

Mexnatni muhofaza qilish qoidalari O'zbekiston Respublikasi 2009 y 47-son 59 moddasida, O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi 2009 y 16

noyabrda 2042 soni bilan, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining 2000 y 267- sonli qarori, O'zbekiston Respublikasi xukumatining qarorlar to'plami, 2000 y 7-son 39 modda bilan tasdiqlangan.

“SHo'rtangaz Kimyo majmuasi da hodimlar havfli va zararli ishlab chikarish omillari ularning tavsifi, Yuzaga kelish ma'nbalari, ishchilarga ta'sir qilish hususiyatlari va salomatlik uchun havfli darajasi va kelgusidagi oqibatlari to'g'risida ma'lumotga ega. Ish joylaridagi ishlab chiqarish muxiti va mexnat jarayoning havfli xamda zararli omillari to'g'risida ma'lumotlar, ishlab chiqarish muxitining fizik, kimyoviy, radiologik, mikrobiologik va mikroiklim o'lchovi natijalari, shuningdek og'irligi ish joylarini mexnat sharoitlari bo'yicha attestasiya qilinishi bilan tasdiqlanadi.

Korxona o'ta havfli sharoitda bajariladigan kasblar va ishlar ro'yhatiga ega. Ro'yhatda, aniq te'nologik jarayon, ishlab chiqarish uskunasi, ishlatiladigan hom ashyo va ishlarni amalga oshirish hususiyatlari bilan bog'liq havflar hisobga olingan.

Barcha hodimlar o'ta havfli ishlarni bajarishdan oldin, mehnat muhofazasi bo'yicha yo'l - yo'riq olish va ishlarni havfsiz bajarish usullarini o'zlashtirib olganlar.

“SHo'rtangaz Kimyo majmuasi, chiqindi tashlash bo'yicha SN-245-71 ga asosan 1 kategoriyaga kiradi. Sanitar himoya zonasi SNIP-2.01.03-96 ga asosan (1000) m Ma'lum bir tadbirlar, ishlab chiqarish va mexnat intizomiga rioya qilmaslik, hom ashyo va undan olinadigan mahsulotning ishchilar salomatligiga zararli ta'sir o'tkazishiga olib kelishi mumkin. xavo tarkibida neft mahsulotlari (gaz kondensati, neft, benzin, dizel yoqilg'isi, kerosin) bug'larining miqdori chegaralangan ijozat etilgan konsentrasiyasidan (CHIEK) oshganida, ular bilan zaharlanish mumkin.

Uglerod (P) oksidi - rangsiz, hidsiz nihoyatda zaharli gaz. Ishlab chiqarish binolarida SO ning miqdori 11mg ni, havoda 0,03 mg ni tashkil etadi. U

avtomobildan chiqayotgan tutun gazlarida hayot uchun havfli miqdorda bo'ladi. Shu sababli korxonada ish vaqtida honalar yahshi shamollatilgan bo'lishi kerak.

Vodorod sulfid -nafas olishda Yuqori nafas organlarini zararlaydi, Yuqori konsentrlangan miqdori o'limga olib kelishi mumkin. zaharli gaz, palag'da tuhum hidiga ega.

Azot (1U) oksidi- sariq rangli, spesifik hidga ega gaz, suv bug'lari bilan reaksiyaga kirishib azot kislotasi hosil qiladi.

“Sho'rtangaz Kimyo majmuasi shamol yo'nalishi bo'yicha SNIP 2.01.01.83 ga asosan joylashgan. Bunda zaharli gaz va changlarni chiqishi hisobga olinib korxona aholi punktiga teskari qilib joylashtirilgan. Bu esa zaharli gaz va changlarni aholi punkitiga etib kelmasligini ta'minlaydi.

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

Korxonada SANPIN-0120-01, SANPIN 122-01 ga asosan shovqin, tebranishdan himoya choralari ko'rilgan. Shovqin, tebranishdan himoyalash maqsadida, desorbsiya sexini ishlab chiqarish maydonidan tashqariga joylashtirilgan. Sex, bo'limlarni eshik, derazalari mahsus tovush o'tkazmaydigan materiallardan tayyorlangan.

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

“SHo'rtangaz Kimyo majmuasi sexlarini xavosi mo'tadillashtirilib turiladi. SHamollatash qurilmalaridan foydalaniladi. Isitish SanPiN -0058-96 ga asosan amalga oshiriladi. SHamollatish qurilmalaridan to'g'ri foydalanish, uni to'liq

ishlaydigan xolatda bo'lishi uchun javobgarlik, mehanik zimmasiga, sexda esa sex boshlig'i va mehanik zimmasiga Yuklatilgan.

Elektr uskunalarining nosozligi yoki ularning ishlatish qoida talablariga amal qilmaslik ishchi-hizmatchilarning shkastlanishiga olib keladi. Insonlarni elektr toki ta'sirida shkastlanishidan ximoya qilish uchun ishlab chiqarish sharoitlarida havfsiz tok usti qoplangan simlar, erga ulangan va neytrallovchi himoya tizimlaridan foydalanilgan. Shuningdek, elektr uskunalarni tanlash, o'rnatishda mavjud bo'lgan qonun-qoidalar normalariga amal qilingan. Statik elektr zaryadlarining kelib chiqishi moddalarning deformasiyasi, parchalanishi (sachratilishi) oqibatida, ikki muloqotda bo'lgan tanalar, suYuq yoki to'kiluvchan materiallarning aralashishi, moddalarning zo'r berib aralashuvi, kristallanishi, bug'lanishi oqibatida sodir bo'ladi.

Texnologik jihozlarda zaryadlarning paydo bo'lishi jadalligi qayta ishlanadigan moddalar, aniqlanadigan muxit va jihozlar yasalgan materiallarning fizikaviy-kimyoviy hossalari bilan aniqlanadi.

Solishtirma xajmiy elektr qarshiligi $105 \text{ Q} \cdot \text{m}$ dan Yuqori bo'lgan moddalar va meteriallar qayta ishlangan va tashilgan vaqtda statik elektr zaryadlarini to'plashga qodir.

Statik elektr zaryadlaridan ximoyalanish uchun erlantirish konturi bilan bog'langan, «Kimyo, neft kimyosi va neftni qayta ishlash sanoati ishlab chiqarishining statik elektrdan ximoyalash qoidalari» ga muvofiq bajarilgan, barcha texnologik apparatlarni erlantirish ko'zda tutilgan.

Ishchilar va hizmatchilarni shahsiy himoya vostalari bilan ta'minlash.

Ta'sir etuvchi zaharli gaz va chang bilan ishlovchi sexlarda, ishchi va xizmatchilar ob'ekt fuqoro muhofazasi bo'limi (FM shtab) hodimlari tomonidan shahsiy himoya vositalari bilan ta'minlanganlar.

- nafas olish a'zolari ximoyasi vositalari uglevodorodlardan filtrlovchi A» va «BKF» rusumli protivogazlar, «PSH-1» va «PSH-2» rusumli shlangli protivogazlar, changdan saqlovchi respiratorlar.

- mahsus kiyim: pahtaqog'ozli bir yoqlama tugmali kostyum;
- mahsus oyoq kiyimi: rezina poshnali charm botinkalar;
- qo'lni ximoyalovchi vositalar: pahtaqog'ozli qo'lqoplar, kislota va ishqorlardan rezinali qo'lqoplar;
- boshni ximoyalovchi vositalar: ximoyalovchi kaskalar podshlemniklari bilan;
- ko'zni ximoyalovchi vositalar: ximoyalovchi ko'zoynaklar
- saqlovchi moslamalar: saqlovchi belbog'lar;
- eshitish a'zolarini ximoyalovchi vositalar: shovqinga qarshi quloqchinlar (kompressorlar mashinistlari uchun

Nafas olish organlarini muhofazalash maqsadida shahsiy himoya vositalaridangazniqoblar nazarda tutilgan.

Gazniqoblar ikki turga bo'linadi:

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

“SHo'rtangaz Kimyo majmuasi SNIP- 2.08.12.98 ga asosan ishchi-hizmatchilar uchun dam olish, ovqatlanish, uy va ish kiyimlarini saqlash honasi, zararsizlantirish, Yuvish-Yuvinish va boshqa madaniy-sanitariya xizmatlari uchun mo'ljallangan qo'shimcha binolar qurilgan.

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

1. Gaz kondensati va neftni xaydash, engilalangalanadigan yonuvchi suyuqliklar va gazlarning mavjudligi, xamda jarayonning Yuqori xarorat va bosimda olib borilishi sabab, A kategoriyali yong'inga-portlashga havfli ishlab chiqarishga kiradi. Yong'inlarning Yuzaga kelishi texnologik va yong'inga

qarshi rejimning buzilishi va ta'mir ishlarining sifatsiz bajarilishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

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

Yong'in yoki avariya sodir bo'lishida odmlrni havfsiz boshqa joyga chiqish yo'llari binolarni loyixalash va qurish vaqtida xisobga olingan. Yong'in xavfsizligi norma qoidalariga asosan evakuasiya yo'llari o'tga chidamli materiallardan tayyorlangan, xarakat yo'lida xech qanday to'siqlar yo'q. Korxona binosida 2ta chiqish evakuasiya yo'llari mavjud.

Barcha ishlab chiqarish sexlarida, hom ashyo va tayyor mahsulot omborhonalari ma'muriy va boshqa yordamchi binolar xamda inshootlar dastlabki yong'inni o'chirish vositalari bilan ta'minlangan.

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

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

“SHo'rtangaz Kimyo majmuasi yong'inga qarshi suv ta'minoti SNIP-2.04.02.86 ga asosan belgilangan. Katta miqdorda suv saqlaydigan suv xavzasi mavjud.

O'tni o'chirish birlamchi vositalaridan harakatlanadigan, qo'lda ishlataligan o't o'chirgichlar, gilropulpalar, chelak, suvli bochka, belkurak, qumli yashik, asbest yopgich, namat va boshqa yonmaydigan buYumlari mavjud. a) neft mahsulotlar o't olishining katta bo'lmagan o'choqlarini OP-5 va OHP-10 ko'pikli o't o'chirgichlari, qum, koshma. bug' bilan o'chirish mumkin;

- neft mahsulotlar o't olishining katta o'chog'larini suvning tizillab oqayotgan kompakt oqimlari bilan mahsus o't o'chiruv yoki lafetli tanalari yordamida

bosim ostida, suv bug'i bilan va o't o'chiruv mashinalari bilan uzatiladigan o't o'chiruv ko'piki bilan o'chiriladi;

- pechlar ichidagi yong'inlarni o'chirish uchun stasionar o'rnatilgan truboprovod bo'yicha yonish kamerasiga uzatiladigan o'tkir bug' qo'llanadi;

- elektr dvigatellari o't olganida elektr simlari OU-2 va OU-5 rusumli karbonat kislotali o't o'chirgichlari bilan o'chiriladi;

- o't o'chiruvchilar komandasi telefon yoki yong'in bildirgichi orqali chaqiriladi.

Yong'in xaqida tez habar berish uchun Yuqori xavfli xisoblangan texnologik uskunalarda, ishlab chiqarish binolarida, omborlarda darakchi vositalari SNIP-2.04.02-84, GOST 12.2.2002.89 ga asosan o'rnatilgan. O't olish xodisasida o't o'chirish komandasini operativ suratda chaqirish uchun qurilmaning aloxida ob'ektlarida va ustunlar yonida PKIL tipidagi bildirgichning o'rnatilishi ko'zda tutilgan.

Bu vositalar yonayotgan manba, joyini o'z vaqtida aniqlashga yordam beradi.

“SHo'rtangaz Kimyo majmuasi ko'ngilli o't o'chirish drujinasi tashkil qilingan.

Yashinning er ustidagi inshoot, qurilmalarga to'g'ri urilishi buzilishga, yonuvchi modda va materiallarni alanganishiga olib keladi. Yashinni ikkilamchi ta'siri, himoyalanuvchi bino va inshootlarni metall konturiga yashin urilish vaqtida, zaryadlarni elektrostatik va elektromagnitli induksiyanishi bilan boradi. Natijada, uchqunlanish bilan bog'liq havfli vaziyat vujudga keladi. Shu sababli yashinda himoya choralari SNIP 2 .01.03 96, SNIP 2.01.02.85 ga asosan ko'r

ISHLAB CHIQARISHDA TEXNIKA XAVSIZLIGI.

Texnologik jarayonni havfsiz olib borishning asosiy qoidalari.

Texnologik jarayonni havfsiz olib borishning umumiy talablari.

Ishchi va xizmatchilarni shahsiy havfsizligini va avariya xolatlarini yuzaga kelish oldini olish uchun, reaksiya va resikl uskunalarini ishlatilish jarayonida «Gazni qayta ishlash sanoatida havfsizlikni saqlash qoidalari» ga qat'iy rioya qilinishi zarur.

Bunda ishchi va xizmatchilar uchun havf tug'diruvchi omillar quyidagilar bilan bog'liq:

A) Yong'in va portlash havfi bo'lgan xonalarda ishlash; yuqori bosim va harorat ostida ishlaydigan jihozlar, separatorlar, nasos, kompressor va shu kabi jihozlar bilan ishlash.

B) Ishchi suyuqliklaridan inson zaharlanishi mumkin bo'lgan gaz - komponentlar ajralib chiqishi, ba'zi xollarda esa portlash yoki yong'in havfi tug'ilishi.

S) Texnologik jarayonlarda zaharli kimyoviy moddalar qo'llanilishi, o'lchov - nazorat uskunalarida korroziya ingibitorlari qo'llanilishi.

Д) Havfli gaz va olov bilan bajariladigan ishlar texnologik jihoz yonginasida olib borilishi.

E) Resikl zonasi uskunalarining xar qanday tabiiy sharoitda kechayu -kunduz tinimsiz ishlatilishi. Shunga binoan gaz va gaz suyuqliklarni tayyorlash va tashib keltirishda havfli va avariya holatlari asosan texnologik reglamentda qayd etilgan qoidalar buzilishi natijasida ro'y beradi. Bundan tashqari ta'mirlash va olov bilan ishlash paytida texnika havfsizligi qoidalari buzilishi.

Reaksiya va resikl uskunasida yongin va portlashni oldini olish, gaz va suyuqlik oqib chiqib ketishi natijasini oldini olish uchun ishchi va xizmatchilar quyidagilarga amal qilishi shart:

1. Texnologik jixoz, o'lchov - nazorat uskuna va asboblari mehanizmi, bug' va issiq suv quvurlari, nasos jixozlari bilan ishlash bo'yicha qo'llaniladigan nizomlarga to'liq amal qilish.
2. Ish joylari va ishlab chiqarish maydonlarida texnika havfsizligi qoidalariga amal qilish, texnologik jarayonni va atmosferaga tashlanayotgan chiqindilarni texnologik rejim asosida olib borish.
3. Texnologik rejimda belgilangan me'yordan chetga chiqish holatlari ro'y bersa, buni o'z vaktida to'g'irlash, o'lchov va nazorat uskuna va apparatlarini to'g'ri ishlatishini doimiy nazorat qilish va ro'y bergan buzilishlarni darhol bartaraf etish.
4. Past bosimli separatorlarda, kolonnalarda kondensat va to'yintirish idishlaridagi satxning texnologik rejimda belgilangan me'yordan ko'payib yoki kamayib ketishiga yo'l qo'ymaslik.
5. ABO ning va nasos jihozlarining me'yorda ishlashini nazorat qilish, o'z vaqtida zahira jihozlariga o'tkazish.
6. Berkituvchi, rostlovchi va saqlovchi armaturalarning sozligini o'z vaqtida tekshirish; rostlovchi armaturaning berkituvchi sozlovchi sifatida qo'llanilishi mumkin emas.
7. Jihozlar to'xtatilgan vaqtda, asbob va quvurlardagi yopqich (surgich) va ventillarni doimo aylantirib, moylab turish kerak. Armaturani ochish yoki yopish uchun boshqa turdagi moslamalardan foydalanish man etiladi.

8. quvurlar ichidagi gidravlik urilishlar oldini olish uchun berkituvchi va rostlovchi armaturalar asta - sekinlik bilan ohista ochilishi kerak. Bunga rioya kilinmaslik quvur, armatura asosi uzilishiga, kuvurning egilib ketishiga va x.k. olib kelishi mumkin.

9. Xosil bo'lgan shlak va iflosgarchiliklarni tenglashtiruvchi kolonnalardan chiqarib tashlash uchun drenaj tizimlarini xar smenada bir marotaba puflab tashlash zarur.

10. Satxni berkituvchi va rostlovchi klapanlarning baypas armaturalari me'eriylash xolatida yopiq turishlari kerak va faqatgina apparatlarni texnologik tizimdan o'chirish yoki to'xtatish vaqtida hamda bosim ostida bo'shatish vaqtida ochiladi.

Suyuqlik satxining avtomatik rejalash sistemasini sozlash va buzilishlarini tug'irlash vaqtida baypas armaturalaridan qisqa vaqt mobaynida foydalanish mumkin. Bunda satxni ko'rsatuvchi orqali doimiy ravishda nazorat qilib, uni kerakli oralikda ushlab turiladi.

11. Separasiya va filtrlash elementlarini nazorat qilish uchun, ularni yiliga bir marotaba ko'rikdan o'tkazib, zarur xollarda tozalash, ta'mirlash va almashtirish ishlari o'tkaziladi.

12. Reaktor qizdirish buramasiga kelayotgan issiqlik tashuvchining bosimiga nisbatan texnologik uskunalarni qizdirishda qizdiruvchi bosimi yuqori bo'lgan xolda quyidagilar bajarilishi lozim:

a) Issiqlik tashuvchining apparatga kiruvchi o'chirish armaturasi oldidan qaytarma klapan o'rnatilishi kerak;

b) Suv bug'i kondensati reaktor qizdirish buramasidan keyin kondensat olib ketuvchi orqali idishlarga yig'iladi. Bu idishlar ochiq xavoga o'rnatilgan bo'lib, bug' kondensatini qaytatdan ishlatilishi mumkinligi aniqlanadi.

13. Texnologik uskunaning distsillyasiya bo'limi xar yoqib o'chirilishida va mahsulotdan bo'shatilganda 600 kPa atrofida bosimda inert gaz bilan puflab tozalanadi.

14. Bosim 70 kPa dan yuqori bulgan sharoitda ishlovchi texnologik jihozlar va uskunalar, hamda ularni tayyorlash uchun qo'llaniladigan materiallar «Bosim ostida ishlovchi idishlarning havfsiz ishlatilish qoidalari» talablariga javob berishi kerak.

15. Kolonna, issiklik almashinuv va boshka jihozlar korpusidan oqib - uchib chiqib ketish holatlari ko'rsatilsa, darhol uskuna o'chirilib, bosimni atmosfera bosimigacha tushiriladi.

16. Quvurlarda muzlash holatida quyidagilar bajarilishi lozim:

a) quvurni umumiy tizimdan o'chiring va uni shikastlangan yoki muzlab qolgan qismini aniqlang;

b) quvurni umumiy tizimdan o'chirish imkoniyati bo'lmasa va avariya holati havfi tug'ilsa, jihozni o'chiring;

s) Muzlash sodir bo'lgan quvur bulimi oxiridan boshlab, muzlagan joyni bug' yoki issiq suv bilan qizdiring. Berkituvchi armaturani ochiq holatida quyib yuborish quvurlari, jihozlarni qizdirish man etiladi. Gidratlar yoki muz hosil bo'lish holatlarida texnologik uskunaning dissillyasiya bo'limini ishlashi taqiqlanadi.

17. Nasos jihozlari ishlatilish jarayonida nasoslarning, kuvurlarning germetichnosti nazoratda bo'lishi kerak. Nasoslarning ustki - oldi qismidan va kuvurlar ulanish bo'laklaridagi o'tkazib yuborish hollari darxol bartaraf etiladi.

18. Portlash havfi bo'lgan xona va ishlab chiqarish maydonlarida olib boriladigan ta'mirlash ishlari uchun zarur asbob - uskunalar urilgan vaktida uchqun chiqarmaydigan metallardan tayerlangan bo'lishi zarur. Po'lat asboblardan foydalanish man etiladi.

19. Uskunalarda portlash havfili bo'lgan moddalar bug'larini nazorat qilish uchun stasionar avtomatik ravishda ishlaydigan gaz o'lchagichlar o'rnatilgan bo'lishi lozim. Bu gaz o'lchagichlar zaharli va portlash havfi bo'lgan barcha uskunalariga o'rnatiladi. Ular xavoda portlash havfi bo'lgan gaz konsentrasiyasi 20% bo'lganda chiroq yonishi va ovoz chiqarish orqali ogoxlantiradi. Portlash havfili va sanitariya konsentrasiyasini vaqti - vaqti bilan tekshirish uchun mahsus ko'tarib yuriluvchi gaz o'lchagichlardan foydalaniladi. Namunalarni olish va o'lchash ish joylari va ochiq maydonlarning gaz chiqishi va yiqilishi mumkin bo'lgan joylarida o'tkaziladi.

Gaz o'lchagichlarning portlash konsentrasiyasigacha bo'lgan namuna olish uskunasi xonaning xaroratiga bog'liq ravishda xonaning bug' va gaz zich joylashish qatlamlari balandligida o'rnatiladi.

20. Bosim ostida bo'lgan idish, armatura va quvurlarning bolt va shpilkalarini tortish mann etiladi.

21. Yonuvchan, issiq va zaharli moddalar bilan ishlovchi texnologik jihozlarga ogohlantiruvchi saqllovchi klapanlar o'rnatilish jarayonida ularni ishga tushish vaqtida minimal chastota sarflash havfsizlik choralari ko'rilishi zarur. Himoya klapani SPPK ning o'tkazish kobiliyati Gosgortexnadzor (Davshahtexnazorat)ning «Himoya klapani SPPK o'rnatish bo'yicha maslahatlar»i bilan tasdiqlangan «Bosim ostida ishlovchi idishlarning havfsiz ishlatilish qoidalari»ga mos kelishi kerak. Himoya klapani SPPK ishga tushirilishidan avval ma'lum bosimga tekshirilishi, zichlik ushlashga tekshirilishi va mustahkamlikka chidamlilik bo'yicha gidravlik sinovlardan o'tkaziladi.

22. Monometrlar, ularni tekshirish xizmati va ishlatilishi o'lchov asboblari va o'lchash standartlari komiteti qoida va yo'l - yo'riqlari talabi asosida amalga oshiriladi. Monometrlarni tekshirish va ishga yaroqliligini tasdiqlovchi belgilar xar 12 oyda bir marta o'tkaziladi va bunda monometr siferblatiga ruxsat etilgan ishchi bosim chiziqi qizil bilan belgilab qo'yiladi.

Texnologik jarayonning portlash, yongindan havflili,

Zaharlili nuqtai nazaridan tasnifi va jihozlardagi alohida havfli joylar. qurilma ishlash texnologik rejimining, jihozni ishlatish bo'yicha yo'l - yo'riq, maslahatlar bo'yicha majburiy shartlarga to'liq amal qilinmagan holda, uskunada avariya xolatlari, yongin yoki portlash sodir bo'lishi mumkin. Bu xolatlar gazlar (etilen, buten-1)ning yoki suyuqliklar (katalizator, faolsizlantiruvchi, siklogeksan va yoqlar)ning jihozni to'g'ri ishlatmasligi sababli yoki uni emirilishi natijasida ko'p miqdorda o'tib ketishi, elektrenergiyasining, oqava suvning, o'lchov - nazorat uskunalariga keluvchi xavoning o'chib qolishi, uskuna maydonlarida uglevodorod yoki zaharli moddalar konsentrasiyasi belgilangan me'yordan oshib ketishi va shu uskuna bilan bog'liq texnologik uskunalarining avariya xolatida o'chib qolishi natijasida ro'y berishi mumkin.

O'ta havfli joylari quyidagilar:

- katalizator (sokatalizator) tayyorlash imorati;
- vodorod uzatish sistemasi;
- reaktorning ta'minlovchi nasos sistemasi;
- EA - 2110, EA - 2112, EA - 2105, EA - 2107 qizdirgichlari;
- reaktor sistemasi;
- eritma uchun adsorber sistemasi;
- oraliq (o'rta) va past bosim separatorlari sistemasi.