

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI  
QARSHI MUHANDISLIK – IQTISODIYOT INSTITUTI**

Texnologiya fakulteti 5320400- Kimyoviy texnologiya (yuqori molekularli birikmalar kimyoviy texnologiyasi bo‘yicha) bakalavr ta‘lim yo‘nalishi kunduzgi bo‘lim talabasi

**Serobov Azizjon Nizomjonovichning**

**BITIRUV MALAKAVIY ISHI**

**Mavzu:** P-Y242 markali polietilendan diametri 225 mm bo‘lgan bosimga chidamli quvurlar ishlab chiqarish liniyasini loyihalash ( $Q=4000$  pm/sutka).

**Rahbar:**

\_\_\_\_\_ imzo

A.Qodirov

ilmiy unvoni F.I.SH.

**Bajaruvchi:**

\_\_\_\_\_ imzo

A.N.Serobov

ilmiy unvoni F.I.SH.

**«Himoyaga ruxsat etildi»**

Kafedra mudiri:

\_\_\_\_\_ dots. O.X.Panjiyev

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2019 y

**«Himoya uchun DAK ga yuborildi»**

Fakulteti dekani:

\_\_\_\_\_ dots. Sh.E.Axmedov

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2019 y

**Qarshi – 2019**

## MUNDARIJA:

<b>KIRISH</b> .....	3
<b>I. UMUMIY QISM</b> .....	5
1.1. Mavzuni texnik-iqtisodiy jihatdan asoslash.....	5
1.2. Xom-ashyo tavsifi.....	14
1.3. Tayyor mahsulot ishlatilishi sohalari va xossalari.....	18
<b>II. TEXNOLOGIK QISM</b> .....	25
2.1. Polietilen quvurlar ishlab chiqarishda chiqindilardan foydalanish yo'llari.....	25
2.2. Polietilen quvurlar ishlab chiqarish texnologiyasi.....	26
2.3. Polietilen quvurlar ishlab chiqarishda xom-ashyo va materiallar sarf balansi.....	35
<b>III. MEHNAT MUHOFAZASI</b> .....	44
<b>IV. ATROF-MUHIT MUHOFAZASI</b> .....	48
<b>V. IQTISODIY QISM</b> .....	51
<b>XULOSA</b> .....	56
<b>FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI</b> .....	57

## KIRISH

**Mavzuning dolzarbligi:** Birinchi prezidentimiz Islom Karimov raxnomoligida mamlakatimiz kimyo sanoatini izchil rivojlantirish sohasida korxonalar quvvatidan oqilona foydalanish eksportga raqobatbardosh maxsulotlar ishlab chiqarishni ko‘paytirishga aloxida e‘tibor qaratilgan.

Mamlakatimizda eksport qiluvchi korxonalarining raqobatbardoshlik ustunliklarini ro‘yobga chiqarish, eksport tarkibini diversifikatsiyalash va mahsulotlarni sotishning yangi tashqi bozorlarini faol o‘zlashtirish bo‘yicha aniq maqsadga yo‘naltirilgan ishlar olib borish hozirgi kunning muhim masalalaridan biri hisoblanadi.

Respublikamizda kimyo sanoatini ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning eng muhim ustuvor vazifalaridan biri ishlab chiqarishni takomillashtirish, mahalliy xom ashyolar asosida mahsulot ishlab chiqarishni tashkil etish, yangi ish o‘rinlarini yaratishni ta‘minlashdan iborat.

Hozirgi vaqtda turli sohalarda ishlatiluvchi polimer materiallar sanoatini intensiv rivojlanishi har xil yordamchi moddalarni ishlab chiqarishga bo‘lgan talabni oshiradi. Bu moddalarsiz polimerlarni mahsulotga qayta ishlab bo‘lmaydi.

Xom ashyo va materiallarni, asosan, kimyoviy usullar yordamida qayta ishlanadi. Kimyoviy mahsulotlarni ishlab chiqarish va tayyorlashda turli usullardan foydalaniladi. Jahon moliya-iqtisodiy inqiroz sharoitlarida birinchi navbatda ishlab chiqarishni modernizatsiyalash, korxonalarining texnikaviy va texnologik qayta qurollanishi va zamonaviy texnologiyalarni joriy qilish ishlarini amalga oshirish lozim.

**Ishning maqsadi:** P-Y242 markali polietilendan bosimga chidamli diametri 225 mm bo‘lgan quvurlar ishlab chiqaradigan texnologik liniyani takomillashtirish.

**Ishning amaliy ahamiyati:** Sho‘rtangazkimyo majmuasiga qarashli “Termoplast” da P-Y242 markali polietilendan diametri 225 mm bo‘lgan bosimga chidamli quvurlar ishlab chiqariladi. Ishlab chiqarilgan quvurlar mustahkam, termik barqaror bo‘lib, bitiruv malakaviy ishning amaliy ahamiyati hisoblanadi.

**Ishning ob'ekti:** Bitiruv malakaviy ishining ob'ekti Sho'rtangazkimyo majmuasiga qarashli "Termoplast" da 4000 pm/sutka quvur ishlab chiqarish .

## I. UMUMIY QISM.

### 1.1.Mavzuni texnik-iqtisodiy jihatdan asoslash.

Loyihalash — qidiruv ishlari hajmining tinimsiz oʻsishi, xar yili turli murakkab sharoitda korxonalarni joylashtirishda ishlanayotgan loyihalar borasida koʻshimcha muxandislik va iqtisodiy talablar kuyilmokda. Bino va inshootlarni dastlabki ishlangan loyiha va smetasiz kurish mumkin emas, chunki qurilish montaj ishlarini boshlashdan oldin kaerda va qanday qurilish boʻladi, u kanchaga tushadi, kancha va qanday qurilish materiallari, mexnat resurslari, jihozlar kerak boʻladi, qurilish kanchagacha davom etadi va muljallangan obekt qurilishi va ekspluatatsiyasi tejamkor boʻladimi yoki yukmi, bularning hammasini bilish kerak. Bu savollarga javobni loyiha va smetadan olish mumkin.

Loyihada uta muxim muammolarni va masʼuliyatli muxandislik masalalarini hal qilishda ushbu aniq sharoitda eng samarali ishlab chiqarish usulini, apparat va mashinalarning oʻlchamlari va miqdori, shuningdek, jihozlarning maʼkul rejimda ishlashini aniqlash, tanlash juda miximdir. Loyihalashning murakkabligi shundaki, koʻp muxandislik muammolari bir-biri bilan chambarchas bogʻlangan va ularni echish geografik (qurilish maydoniga, xomashyo va maxsulotni tashish masofasiga, iqlimiga), ijtimoiy (mexnat muxofazasi va atrof muhitga, mexnatkashlarning uy-joy, maishiy turmush sharoitlariga) va iqtisodiy omil (kapital sarfiyotlar, maxsulot tannarxi, chikimini koplay olishi va boshqalar)ga bogʻliq.

Loyihalashning eng muxim iqtisodiy masalalariga quyidagilar kiradi:

1. odamlar, industriya va tabiatning bir-biriga uzaro munosabatining maqbulini topish;
2. ishlab chiqarishning eng maqbul loyihasini taʼminlovchi ichki korxonomaillarini hisobga olish;
3. maqbul hajmiy rejalannuvchi va samarali qurilish materiallarini tanlash;
4. mexnat unumdorligini orttirishda, sanitariya texnika sharoitlarni hisobga olish.

Ayrim sexlar, ularning qismlari, butun korxonalar turli xil ishlab chiqarishni birga kushilgani yoki loyihalaniyotgan korxonalarining atrof-muhiti loyihalash obektlari bo'lib hisoblanadi. Loyihalash bu qurilishning tayyorgarlik bosqichidir. Texnik iqtisodiy asoslash sifati va loyihalashning yuqori darajasi qurilishning smeta qiymati, qurilishning davomiyligi, kapital xarajatlarning samaradorligiga bog'liq bo'ladi.

Yangi ishlab chiqarishni barpo etish qimmat va uzoq davom etadigan jarayondir. Yangi maxsulotlarni ishlab chiqarishning sanoat usuli yoki yarim maxsulotni olishning yangi, ancha takomillashgan usulini ishlab chikish uchun tadkikotchilar, konstruktorlar, texnologlar, iqtisodchilar, quruvchilardan iborat yirik jamoaning 3—10 yil vaqti sarflanadi.

Yangi kimyoviy ishlab chiqarishni barpo etishda muxandis-texnologlar etakchi urinni egallaydi. Ular korxonaning barcha bosqichlarida, ya'ni u yoki bu maxsulotga talabni aniqlashdan tortib, to ishlab chiqarishni sinash va uzlashtirishgacha bo'lgan ishlarda faol katnashadilar. Muxandis-texnologning ishi uta mas'uliyatli bo'lib, bunga laboratoriya tadkikotlari yo'nalishini va ishlab chiqarish usulini tanlash, adabiyot ma'lumotlari va laboratoriya tadkikotlari, pilot yoki tajriba — sanoat kurilmalari natijalariga kura, maxsulot olinadigan turli usullarni solishtirish va baholash kiradi. Har qanday ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligini aniqlashda barcha texnik-iqtisodiy va texnologik hisoblar asosida (xomashyo buyicha sarflash koeffitsientlari va energiya va jihozlarning o'lchamlari xarada miqdori va boshqalar) bajariladi.

Sanoat obektini loyihalash bosqichida muxandis kimyogar texnolog loyihalash institutining ko'p bulimlari ishlarini boshqaradi, u dastlabki ma'lumotlarni beradi va turli soxalardagi mutaxassislar-mexanik, energetik, issiqlik texnigi, quruvchi, iqtisodchi va boshqalarga topshirik tayyorlaydi.

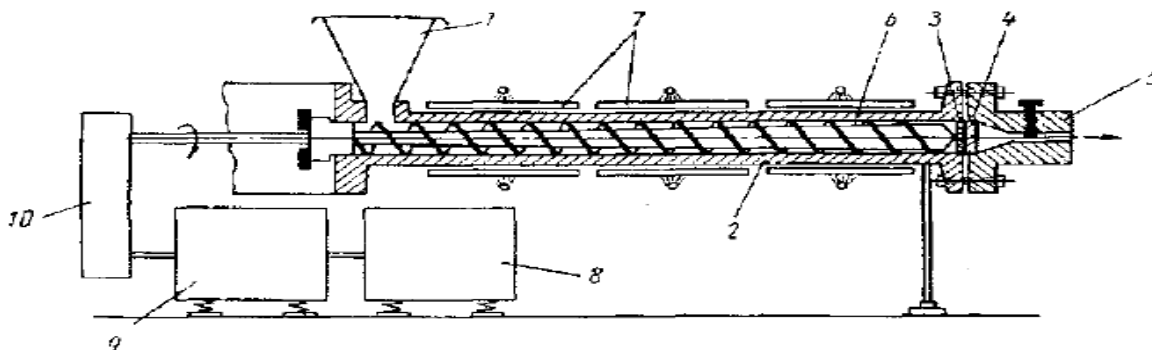
Uzluksiz itarib chiqaruvchi mashinalar gomogenizatsiya kilipgan eritilgan termoplastlardan turli profillangan (shakl berilgan) maxsulotlar ishlab chiqarish hamda plastmassalarni kompozitsiyalash va granulash uchun muljallangan bo'ladi.

Termoplastlarni uzluksiz itarib chiqarish (ekstruziya) deganda eritilgan

maxsulotga uni shakllantiruvchi kallakdan o'tishida tayinli shakl berib chiqarishi tushuniladi.

(1) Bunkerdan kelayotgan granula, poroshok yoki lenta kurinishdagi maxsulotni kabul qilish, aralashtirish, (2) silindr buylab surish, (3) tur va (4) panjara va (5) shakllantiruvchi kallak orqali itarib o'tkazish vazifalarini (6) burg'u (chervyak) amalga oshiradi. Maxsulotni qizdirish va eritish (7) qizdirish tashqi kurilmasi tomonidan hamda burgining ishlashi davomida ajralib chikadigan issiqlik hisobiga amalga oshiriladi. Burgi esa (8) variator yoki reduktor (9) va (10) uzatgich orqali elektrodvigateldan xarakatlanadi.

Uzluksiz itarish yordamida trubalar, shlanglar, plyopkalar, listlar, g'ovak pufaksimom maxsulotlar, granulalar va boshqalar ishlab chikariladi. Uzluksiz itarish orqali kogoz, gazlama va metal maxsulotlar sirtini polietilen kabi moddalar bilan koplash ishlari amalga oshiriladi. Uzluksiz itarish jarayoni termoplastlarni plastikatsiyalash, ulardan namlik va boshqa uchuvchi moddalarni ajratishda ham qo'llaniladi.

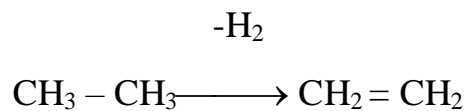


1.1- rasm. Uzluksiz itarish mashinasinipg chizmasi.

Uzluksiz itarish orqali tayyorlanadigan maxsulotlar uchun xom-ashyo sifatida polietilen va uning polimerdoshlari, polistirol, polivinilxlorid va uning polimerdoshlari, sellyuloza efirlari, poliakrilatlar, poliamidlar va boshqalar qo'llaniladi.

Loyihalanayotgan texnologik jarayonni nazariy kimyoviy, fizikaviy kimyoviy, texnologik asoslari

Etilen asosan etandan pirroliz usuli bilan olinadi:



Holati gazsimon.

Molekulyar massasi 28,03.

Etilenning nisbiy solishtirma hajmi bosim va haroratga bog'liq, masalan:

- atm. bosimida va 0°C da 803,3 sm<sup>3</sup>/gr.
- 150°C esa bu raqam 1252,0 sm<sup>3</sup>/gr. tashqil qiladi.
- 100 atm. bosim va 0°Cda 2,467 sm<sup>3</sup>/gr.
- 100 atm. bosim 150°C 10,59 sm<sup>3</sup>/gr. va xokazo.

Etilenning molyar hajmi standart sharoitda 22320 sm<sup>3</sup> ni tashqil qiladi.

Etilenning zichligi har xil bosim va haroratda har xildir. Masalan:

1,0 atm. 0°C da 1.260 mg/sm<sup>3</sup> (1.260 kg/m<sup>3</sup>); 150°Cda va atm. bosimida esa 0.8043 mg/sm<sup>3</sup>

100 atm. va 0°Cda 406,1 mg/sm<sup>3</sup> 150°C va 100 atm. bosimida esa 95,84 mg/sm<sup>3</sup>

Etilenni atmosfera bosimida suyuqholatda qaynash harorati -103,71°C.; suyuq etilenning zichligi ( 110°C) 610 kg/m<sup>3</sup>.

Etilenni suvda erishi 20°C 12.2% 1 ml.da.

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°C dan past haroratda ingibitor rolini o'ynaydi.

Rossiya zavodlarida aralashmani miqdoriga qarab uch xil suyuq etilen ishlab chiqariladi; "A" va "B" markasi polietilen va etilen oksidi olishda, "B" markasi esa boshqa organik birikmalar olishda ishlatiladi.

Bu markalar tarkibida 99,9% dan kam bo'lmagan etilen bo'lib, ular oltingugurt birikmalari va suv miqdori orqali farqqiladi.

Etilenning fizik-kimyoviy xossalari maxsus adabiyotlarda keltirilgan.

Polietilenni xossalari va ishlab chiqarish usullari.

Ma'lumki polietilen termoplastlar qatoriga kiradi, ishlab chiqarish va hajmi bo'yicha 1-o'rinda turadi. qaysi texnologik jarayon bo'yicha ishlab chiqarilishiga qarab xossalari va qo'llanilishi xar xil bo'ladi.

Masalan, yuqori bosimda olinadigan polietilenning 60% ga yaqini plyonka olish uchun ishlatiladi. Bu plyonkaning afzalligi uning tiniqligi va tozzaligidir (chunki, polietilenda katalizator qoldiqi deyarli yo'q).

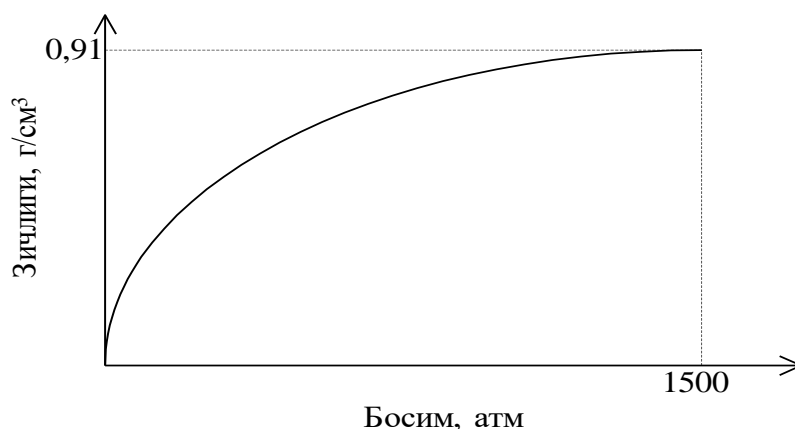
Ikkinchidan, bu polietilendan yupqa devorli elastik buyumlarni xar xil usullar bilan olish mumkin.

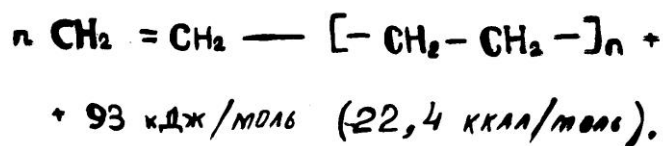
Uchinchidan, bu polietilendan elektr tok o'tkazuvchi simlarni izolyasiya qilib xar xil kabellar olish mumkin.


Polietilendan xar xil diametriga ega bo'lgan sovuq va issiq suvga bardosh beradigan, gaz va kanalizatsiya uchun quvurlar ishlab chiqarish oson va afzaldir.


Hozirgi vaqtda dunyoda polietilen olishda to'rt usul mavjuddir: eng avval ishlab chiqilgan usul etilen gazini yuqori bosimda siqish. Bu usul bilan olinadigan polietilen yuqori bosimli polietilen (inglizcha LDPE) nomi bilan ataladi.

Ma'lumki, ishlab chiqarishda ishlatiladigan polietilen aniq bir zichlikka ega bo'lishi kerak. Ko'plab o'tkazilgan tajribalar shuni ko'rsatdiki 0,91-0,92 g/sm<sup>3</sup> zichlikka ega bo'lgan polietilen etilenni 1500-2500 atmosfera bosimda siqilganda, shunda radikal polimerlanish mexanizmi bo'yicha hosil bo'lar ekan. (rasmga qarang).






 - Чизиқсимон тuzилиш - структура.

 - Метил тармоқли чизиқсимон структура

 - Узун тармоқланган - структура

 - Чокланган структура.

Ikkinchi va uchinchi usullar etilen gazini past bosimda maxsus katalizatorlar yordamida polimerlashga uchratiladi. Bu usullarda olingan polietilenning nomi PAST va O'RTA bosimli polietilen deb yuritiladi (inglizcha HDPE va MDPE).

Bulardan tashqari, to'rtinchi usul etilenni eritma muhitida maxsus katalizatorlar ishtirokida gomo- va sopolimerlarini sintez qilish usuli bo'lib, bunda olinadigan polimerlar chiziqsimon tuzilishga (LLDPE) hamda past, o'rta va yuqori zichlikka ega bo'ladilar.

Texnologiya jarayonini takomillashtirish natijasida, yuqori va past bosimda

-olefinlar bilan sopolimerlash natijasida olingan polietilenni zichligi 910 dan 970 kg/m<sup>3</sup> gacha o'zgartirilishi mumkin.

Yuqori bosimda olinadigan polietilen jami hozir ishlab chiqariladigan polietilenlarning taxminan 50% ini tashqil etadi. Bu polietilen asosan parda ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. PEVD ning bir qancha yaxshi xususiyatlari bor: yuqori tiniqlikka va tozalikka (tarkibida boshqa moddalar - birikmalar yo'q) ega va xokazo. Bu polietilendan parda olishdan tashqari qalin devorli elastik buyumlar olish, kabellarni izolyasiya qilishda keng foydalaniladi. Yana shuni aytib o'tish kerakki, bu texnologik usul bilan etilenni qutbli monomerlar (vinilatsetat, akril birikmalari) bilan sopolimerlash orqali olingan polietilen (selvin) yuqori elastik xossaga egadir.

Polietilen olish usullarini tanlashda usulni texnik-iqtisodiyot ko'rsatkichlariga katta ahamiyat berish kerak. Bu boradagi yakunlovchi ko'rsatkich, bu usulga qancha kapital sarf qilinganligi va polietilenning tannarxi bilan aniqlanadi.

Usullarni taqqoslashda, yana bir ko'rsatkich xom ashyoga sarf qilingan mablag' va texnologik uskunalarni saqlashga va ta'mirlashga sarflanadigan pul bilan o'lchanadi.

Yuqori bosimli polietilen birinchi marotaba 1939 yilda Angliyada Ay Si Ay firmasi tomonidan radikal initsiatorlar ishtirokida polimerlash yo'li bilan ishlab chiqarilgan.

Past bosimda olinadigan polietilen, etilenni 60-80<sup>0</sup>C, haroratda 2-5 kg/sm<sup>2</sup> bosimda metalorganik kompleks katalizatorlar ishtirokida suyuqlik muhitda polimerlash usuli bilan ishlab chiqariladi. Bu usul 1954 yilda Germaniyada Tsigler tomonidan kashf qilingan. Katalizatorlarni Tsigler-Natta katalizatorlari deb ham aytiladi.

Yuqori bosimda olinadigan polietilenni stukturasi tarmoqlangan bo'lganligi sababli kristallikk darajasi past bo'lsa, past bosimda olingan polietilenni makromolekulalari chiziqsimon tuzilganligi uchun ularni o'z mustahkamligi, zichligi, suyuqlanish harorati va kristallik darajasi (-90%) yuqori

bosimda olingan polietilendan yuqori yuradi.

O'рта bosimli polietilen bosimi  $40-50 \text{ kg/sm}^2$ ,  $80-160^\circ\text{C}$  haroratda turli metall oksidlari ishtirokida etilenni katalitik polimerlash yo'li bilan olinadi. Bu polietilen o'рта zichlikka ega bo'lib, u PEVD nomi bilan aytiladi. Bu usul AQSH Phillips firmasi tomonidan 1960 yil atrofida amalga oshirilgan.

Keyinchalik bu usulni boshqa xili paydo bo'ladi, ya'ni katalizatorni sathida mavhum qaynash polimerlanish yo'li bilan olinadi. UNIPOL usuli gazofaza usuli deb ataladi.

1980 yildan boshlab keng miqyosda "Sclairtech" texnologiyasi deb nomlangan yangi texnologiya amalga oshirildi.

"Sclairtech" texnologiyasi Kanadada Nova Chemicals kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan. "Sclairtech" texnologiyasi birinchi marotaba Sarniya shahrida ishga tushirilgan. Bu texnologiya bo'yicha polimerlanish jarayoni reaktorlarda tsiklogeksan erituvchisi muhitida  $17 \text{ MPa}$  bosimda,  $300^\circ$  haroratda va Sigler-Natta kompleks katalizatorlari ishtirokida amalga oshiriladi. Bu texnologiyaning o'ziga xosligi shundaki, ushbu texnologiya bo'yicha sintez qilingan polietilen xar xil zichlikka va strukturaga ega bo'ladi. Ushbu texnologiya bo'yicha chiziqsimon past zichlikli (LLDPE); chiziqsimon o'рта zichlikli (MDPE) va chiziqsimon Yuqori zichlikli polietilen (HDPE) turlarini ishlab chiqarish mumkin. Yangi texnologiyada polimerlanish reaksiyasi juda katta tezlikda borishligi sababli reaktorlarning hajmi uncha katta bo'lishi shart emas, chunki monomerni (etilen) reaktorda polimerga (polietilen) aylanishi uchun bir necha minut etarlidir.

"Sclairtech" texnologiyasi bo'yicha polietilen olishda 3 xil reaktorlardan foydalaniladi. Bular: quvursimon, avtoklav va trimer reaktorlaridir. Bu reaktorlar 3 xil rejim bo'yicha ishlaydi. Bu rejim quyidagicha ifodalanadi.

1. Reaktor №1
2. Reaktor №3  $\rightarrow$ 1
3. Reaktor №3+1

Turli ishlash rejimlarini qo'llash orqali xar xil molekulyar massa

taqsimotiga ega (tor, oʻrta va keng molekulyar massa taqsimotli) polietilen olish mumkin.

"Sclairtech" texnologiyasi boʻyicha polietilen olishda quyidagi xom ashyolar: monomer (etilen), somonomer (buten-1), erituvchi (tsiklogeksan) va polimerlanish jarayonini boshlash uchun Tsigler-Natta katalizatorlari reaktorlarga xar xil usulda uzatiladi.

"Sclairtech" texnologiyasi boʻyicha polietilen granulasini hosil qilish quyidagi bosqichlar orqali amalga oshiriladi:

1. Polimerlanish jarayoni
2. Dezaktivatsiya jarayoni
3. Separatsiyalash jarayoni
4. Distillyasiya jarayoni
5. Yuvish jarayoni
6. Ekstruder yordamida granullash
7. Turlash jarayoni

Bu jarayonlar amalga oshirilgandan keyin tayyor granula maxsus qoplarga qoplanadi. "Sclairtech" texnologiyasi boʻyicha polietilen ishlab chiqarish usuli koʻpgina davlatlarda qoʻllaniladi. Hozirgi vaqtda "Sclairtech" texnologiyasi boʻyicha bir texnologik tizimda 80.000-160.000 tonna polietilen ishlab chiqarilmoqda.

"Sclairtech" texnologiyasining afzalliklari quyidagilardan iborat:

Molekula ogʻirlik koʻrsatkichi keng diapozonni tashqil etadi va bu koʻrsatkich reaktor ishlash sharoitiga va uni oʻzgartirish orqali erishish mumkin;

Eritma polimerlanishga uchrayotgan fraksiyalarni bir xil aralashtirish imkonini beradi;

Katalizator qoldigʻi oson yoʻl bilan (filʼtratsiya, adsorbsiya) ajratib olish mumkin;

Xar xil qoʻshimchalarni polietilen granulasigacha kiritish mumkin bu esa qoʻshimcha bir tekisda polimerda taqsimlanadi va buning uchun uskuna qoʻyishning keragi yoʻq boʻladi.

## 1.2.Xom-ashyo tavsifi.

Polietilen zichligi 910-970 kg/m<sup>3</sup>, yumshash harorati 110-130°C bo‘lgan termoplastik polimerdir.

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

1.1-jadval

	Quyi zichlikli polietilen (YUB)	Yuqori zichlikli polietilen (PB va O‘B)
Zichlik, kg/m <sup>3</sup>	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-mexanik xususiyatlari keltiriladi:

1.2-jadval

	Quyi zichlikli polietilen	Yuqori zichlikli polietilen
Buzilish kuchlanshi, MPa		
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 qayishoqlik moduli, MPa	147-245	540-981
Egilishdagi qayishoqlik moduli, Mpa	118-255	636-735
Brinell bo‘yicha qattqlik, Mpa	13.7-24.5	44.2-63.8
180° ga egilish soni	3000	1500-2000

Doimiy (at eng c) og'irlikni uzoq ta'siri natijasida polietilen deformatsiyalanadi. Quyi zichlikli polietilenni uzoq vaqtli baquvvatlik chegarasi 2.45 Mpa, yuqori zichlikli polietilenniki esa 4.9 Mpa at eng.

Uzoq vaqt kuchlanish holatida ishlatiladigan polietilen mahsulotlarini yorilish ehtimoli bor.

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

Polietilenni issiqlik xossalari quyida keltirilgan.

1.3-jadval

	Quyi zichlikli polietilen	Yuqori zichlikli polietilen
Suyuqlanish harorati, °C	105-108	120-130
Haroratbardoshlik, °C	108-115	120-135
Issiqlik o'tkazuvchanlik, Vt/(m*K)	0.29	0.42
Issiqlik ta'sirida chiziqli kengayish koeffitsiyenti 0-100°C o'rtasida, 1/grad	$(2.2-5.5) \cdot 10^{-4}$	$(1-6) \cdot 10^{-4}$
Issiqlik ta'sirida hajmiy kengayish koeffitsiyenti 50-100°C o'rtasida, 1/grad	$(6.0-16.0) \cdot 10^{-4}$	$(5-16.5) \cdot 10^{-4}$
Mo'rtlik harorati (sovuqbardoshlik), °C	-80 dan -120 gacha	-70 dan -150 gacha

Polietilen zichigini ortishi bilan uning suyuqlanish harorati ortadi.

Quyi zichlikli polietilendan olingan mahsulotlar 60°C gacha, yuqori zichlikli polietilendan olinganlari esa 100°C gacha ishlatilishi mumkin. Polietilen -70°S da mo'rt bo'ladi va shuning uchun undan olingan mahsulotlar qattiq sovuq sharoitlarida ham bimalol ishlatilishi mumkin.

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

Polietilen yaxshi dielektrik hisoblanadi.

Quyida uning elektr xususiyatlari keltirilgan.

1.4-jadval

	Quyi zichlikli polietilen	Yuqori zichlikli polietilen
1 MGs da dielektrik singdiruvchanlik	2.2-2.3	2.1-2.4
Dielektrik yo‘qotishning tangens burchagi (1 MGs va 20°C da)	$(2-3) \cdot 10^{-4}$	$(2-5) \cdot 10^{-4}$
Solishtirma elektr qarshiligi		
sirt, Om	$<10^{14}$	$<10^{14}$
hajmiy, 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 haroratida) organik erituvchilarda erimaydi. Faqat 70°C dan yuqorida xlorli va aromatik erituvchilarda bo‘kadi hamda 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‘xshash kuchli oksidlovchilar polietilenni parchalab tashlaydi.

Atmosfera, quyosh nurlari ta‘siriga va issiqlik ta‘sirida oksidlanishga chidamliligini oshirish maqsadida, polietilenga turli xil barqarorlovchilar qo‘shiladi.

#### Polietilenni qayta ishlash va ishlatish

Polietilen termoplastik polimerlarni qayta ishlash usullarini hammasi bilan qayta ishlanishi mumkin: presslash, ekstruziyalash, bosim ostida quyish va h.k. YUB da ishlab chiqarilayotgan polietilenni yarmi parda olishda ishlatiladi. Polietilendan asosan uy-ro‘zg‘or buyumlari, o‘yinchoqlar, santexnikada va boshqa

joylarda ishlatiladigan shlanglar, quvurlar, konstruksion detallar ishlab chiqariladi. Radiotexnika va televideniya, kabel sanoatida, qurilshda elektr izolyatsiya materiali sifatida korroziyaga qarshi qoplama, mato, qog'oz va yog'ochni shimdirishda ishlatiladi.

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

### Oquvchanlik va ularni aniqlash usullari

Oquvchanlik materialning ma'lum haroratda va bosim ostida oqib kolipni tuldurish kobilyatidir. Uni aniqlash uchun turli usullardan foydalaniladi.

Polimerlarning oquvchanlik darajasiga kura buyumlarni presslash yoki quyish uchun kerakli solishtirma bosim topiladi. Solishtirma bosim oquvchanlikka teskari proporsional bo'lgan miqdordir. Okuvchanligi yuqori bo'lgan materiallar murakkab shakli va armaturali buyumlar olishda juda kulay hisoblanadi.

Plastmassalardagi oquvchanlik polimerlarning tabiatiga, tuldiruvchining turiga va miqdoriga hamda plastifikator, moylovchi modda va boshqa ko'shimchalarning borligiga ham boklik.

Termoreaktiv pressmateriallarning okuvchanligi, Rossiya standarti buyicha "Rashig" press-kolipda olingan sterjenning uzunligini (mm) topishga asoslangan.

Termoreaktiv materiallarni qovushqoq okuvchan xossalari va kotish vaqtini Kanavsa-Seytlin metodi bilan ham aniqlash mumkin. Bu usullar qovushqoq okuvchan holatdagi materialning siljish kuchlanishi, qovushqoqlik oquvchanlik holati davomatligi, kotish vaqti, shuningdek ularni harorati siljish va siljish tezligiga bog'liqligini urganishga asoslangan.

Termoplastik polimerlarning oquvchanlik ko'rsatkichi suyuqlanma indeksi (PTR, MI) degan tushuncha bilan ifodalanadi.

Suyuqlanma oqishi ko'rsatkichi sifatida berilgan harorat va tegishli yuk bosimi 10 minut davomida soplodan utgan massa miqdori kabul kilingan va quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$i = 10 \cdot Q$$

bu erda: Q - oqib tushgan polimer miqdori; gramm

10 - siqib chiqarish vaqti; minut

i- miqdori buyicha polimerning qayta ishlash dastlabki usuli aniqlanadi.

Zichlanish koeffitsientini aniqlash

Amalda ko‘pincha kukunsimon, granula va tolasimon polimer materiallarni qayta ishlash jarayonida ularning zichlanish koeffitsienlarini topishga to‘g‘ri keladi.

Zichlanish koeffitsienti - ma‘lum miqdordagi koliplanadigan massani koliplash vaqtida uning hajmining uzgarishini xarakterlaydi.

Uchuvchan moddalar miqdori va namligini aniqlash

Buyum kurinishiga keltirilgan polimerlar tarkibida ma‘lum miqdorda uchuvchan moddalar va namlik bo‘lishi mumkin. Ularning miqdori kancha ko‘p bulsa, shuncha buyum olish jarayonini kiyinlashtiradi.

Material tarkibidagi namlik va uchuvchan moddalar ma‘lum massadagi polimerni kuritish shkaflarida kuritishdan oldingi va keyingi massalarning ayirmasiga karab aniqlanadi.

$$X = \frac{(m_1 - m)}{(m_2 - m)} \cdot 100\%$$

bu erda:

$m_2$  - polimer solingan byuksning kuritishgacha bo‘lgan massasi g;

$m_1$  - polimer solingan byuksning kuritilgandan keyingi massasi, g;

m - bush byuksning massasi, g;

### **1.3.Tayyor mahsulot ishlatilish sohalari va xossalari.**

Polimerlarning fizikaviy va mexanik xususiyatlari ularning ekspluatatsiya sharoitiga katta ta‘sir ko‘rsatadi. Shu sababli kuyida plastmassalarning issiqlik-

fizik va fizik-mexanik xossalari qanday aniqlanishiga tuxtalib o‘tmokchimiz. Bu ko‘rsatkichlar ularning ishlab chiqarishda standart belgilar bilan baholanadi.

#### Plastmassalarning issiqlik-fizik xossalari

Issiqlikka chidamlilik deganda polimer materiallarning yuk ta’sirida uzining mexanik puxtaligini yokotadigan eng yuqori harorat tushuniladi. Bunda ularning strukturasi xech qanday kimyoviy uzgarish ruy bermaydi.

#### Plastmassalarning fizik-mexanik xossalari

Plastmassalarning hajmiy ogirligi bo‘lishiga karamay ular ma’lum mustahkamlikka ega. Plastmassalarni ishlatish paytida ularga turli xil kuchlar (nagruzka) ta’sir qilishi mumkin. Bu vaqtda buyumda xar xil deformatsiyalar (chuzilish, egilish, siqilish) paydo bo‘ladi. SHuning uchun plastmassadan tayyorlangan buyumlar bunday deformatsiyalarni vujudga keltiruvchi kuchlarga bardosh berish yoki bera olmasligini bilish muximdir.

Plastmassalarning mexanik xossalari ularni zurikish ostida sinash orqali topiladi.

Plastmassa namunalarining mexanik xossalarini ikki yo‘nalish buyicha olib borish mumkin:

- a) kiska muddatli nagruzka ostida mustahkamlikka sinash;
- b) kiska muddatli nagruzka ostida deformatsiyalanishga sinash;

Plastmassalarning fizik-mexanik xossalariga quyidagilar kiradi:

CHuzilishga sinash - plastmassalarning chuzilishga bo‘lgan mustahkamlik chegarasi  $a_{chuz}$

- eng yuqori chuzuvchi kuchning namunaga kundalang kesimi yuziga nisbatidir (MPa)

$$\sigma_{\text{чӱз}} = \frac{P_p}{bh} \quad \sigma_{\text{т.п}} = \frac{P_{\text{т.п}}}{bh}$$

bu erda:

$R_r$  - namuna uzilgan vaqtdagi kuch, N;

b - namuna ish qismining eni, sm; h - namuna ish qismining kalinligi, sm;

$R_{t-r}$  - oqish chegarasi boshlanishidagi kuch, N.

Namunaning uzilish vaqtidagi nisbiy uzayishi ( $E_{chuz}$ ) va oqish chegarasiga mos kelgan nisbiy uzayishi ( $E_{chuz.ok}$ ) quyidagi formulalar yordamida topiladi:

$$E_{chuz} = \frac{\Delta l_{chuz}}{l_0} * 100 \quad E_{chuz.ok} = \frac{\Delta l_{chuz.ok}}{l_0} * 100$$

bu erda:  $\Delta l_{chuz}$  - uzilishdagi namuna bazasi uzunligining ortgan qismi, mm;

$\Delta l_{chuz.ok}$  - oqish chegarasidagi namuna bazasi uzunligining ortgan qismi, mm;

$l_0$  - namuna bazasining dastlabki uzunligi, mm;

Siqilishga sinash - namunalarining sinib tushganga kadar sikuvchi kuchlar ta'siriga qarshilik kursata olishi kobiliyati plastmassalarning siqilishiga bo'lgan mustahkamlik chegarasi deb ataladi.

Sinash paytida quyidagi kuchlar aniqlanadi:

1) Siqilishdagi buzuvchi kuchlanish (MPa) - namunani buzadigan yoki uni darz ketkazadigan nagruzkani namunaning dastlabki kundalang kesim yuziga nisbati;

2) Siqilishdagi oqish chegarasi (MPa) - ta'sir etuvchi kuch miqdori oshmasa ham deformatsiyani ortishida ruy beradigan nagruzka miqdorini namunaning dastlabki kundalang kesimi yuzaga nisbati.

Siqilishdagi buzuvchi kuchlanish ( $\sigma_{pc}$ ), siqilishdagi oqish chegarasi ( $\sigma_{mc}$ ) quyidagi formulalar yordamida topiladi:

$$\sigma_{pc} = \frac{P}{F}; \quad \sigma_{mc} = \frac{P_1}{F}$$

bu erda:

R - buzuvchi kuch, N;

$R_1$  - ta'sir kuch oshmasa ham deformatsiya o'sishi ruy bergan vaqtdagi kuch, N;

F - namunaning kundalang kesimining yuzi, sm;

## Plastmassalarni ikki tayanch orasida zarbiy egilishga sinash

Zarbga bo'lgan mustahkamlik plastmassalarning zarbiy kuchlariga bo'lgan mustahkamligi uning eng muxim xossalaridan biridir. Zarbiy mustahkamlik ko'pincha plastmassalarni sinflarga bulishda asosiy omil bo'lib xizmat qiladi. Zarbga bo'lgan mustahkamlikni aniqlash uchun mayatnikli koper ishlatiladi. Namunani sindirish vaqtida sarf bo'lgan ish miqdori bilan ulchanadi. Plastmassaning zarbiy mustahkamlik ko'rsatkichi xar xil materiallar puxtaligini solishtirishda foydalaniladi.

Zarbiy qovushqoqlikni ikki tayanchli zarbiy egilishga sinash, zarbiy qovushqoqlikni aniqlashning keng tarkalgan usullaridan biridir. Bu usul bilan fakat sinadigan namunalar tekshiriladi va uning qiymati quyidagicha topiladi:

$$A_n = \frac{A}{b \cdot h}$$

bu erda:

A - namunani sindirish uchun sarf bo'lgan ish miqdori, J; (1 kg sm/sm<sup>2</sup>).

b - namunaning eni, sm;

h - namunaning kalinligi, sm.

### Qisqa muddatli nagruzka ostida deformatsiyalanishga sinash.

Plastmassa buyumlarning deformatsiyalanishi, ya'ni ularning shakl va o'lchamlarini tashqi kuch ta'sirida yoki kuchlanish sababli uzgarishi ularning ekspluatatsion xossalarini aniqlovchi asosiy faktlardan biridir. Deformatsion xossalarni e'tiborga olmay, u yoki bu buyumni tayyorlash uchun - shakllash materialni to'g'ri tanlash mumkin emas.

Odatda, deformatsiyalanish jarayonida material strukturasi uzgaradi va buyumni deformatsion xossasi materialning strukturasi va uning uzgarishiga bog'liq bo'ladi. Injenerlik nuktai nazaridan, deformatsiyalanish vaqtida materialda ruy beradigan hamma strukturaviy uzgarishlarni ikkiga bulish mumkin:

1) Materialning sinishi bilan bog'liq bo'lgan kaytmas struktura uzgarishlar (buni sinish deformatsiyasi deyiladi);

2) Deformatsiya jarayonini tuxtatadigan yoki sekinlatadigan qaytar strukturaviy uzgarishlar (buni qaytarish deformatsiyasi deyiladi);

kiska vaqtli deformatsiyalanishga sinashdan maksad - nagruzka ta'siri bo'lgan materialning uzini to'tishi va uning elastiklik moduli, qattqlik, kayishkoklik va plastiklik kabi xossalarini aniqlashdan iborat.

Deformatsiyalanishga sinash yuqorida kursatilgan usul bilan amalga oshirilishi mumkin, buning uchun "kuchlanish deformatsiyasi" ( -E) diagrammasini kurish kerak.

#### Elastiklik modulini aniqlash

Elastiklik moduli (E) materialning deformatsiyaga qanday qarshilik kursata olishini ifodalaydi. Elastiklik moduli miqdori tajriba yo'li bilan aniqlanadi.

Bosim ostida kuyilgan va ekstruziya usuli bilan olingan namunalarda elastiklik moduli chuzilish deformatsiyasi yordamida, presslab olingan namunalarda esa egilish deformatsiyasi orqali aniqlanadi.

#### Qattqlikni aniqlash

Plastmassaning qattqligi unga juda qattiq boshqa bir materialning botish chukurligi bilan ulchanadi.

Qattqlik materialning mexanik xossalaridan biridir. Plastmassalar uchun bu ko'rsatkich metallarga xaraganda bir necha marta kam.

Termoreaktiv smolalar asosida tayyorlangan materiallar eng yuqori qattqlikka ega materiallardir. Polietilen, eng kichik qattqlik ko'rsatkichiga ega. Demak, polimerlarning qattqligi va elastiklik moduli orasida ma'lum munosabat bor.

Qattqlik Brinell tavsiya etgan usul bilan aniqlanadi va u quyidagi formula orqali topiladi ( $N/m^2$ ).

$$H_B = \frac{P}{\pi Dh}$$

bu erda:

P - bosuvchi kuch miqdori, N;

D - sharcha diametri, sm<sup>4</sup>

h - sharcha segmenti chukurligi, sm.

Plastmassalarning past haroratlarga chidamliligini egilish deformatsiyasi orqali sinash

Bu usul bilan poliolefinlardan olingan plyonkalar, PE smolasi asosida tayyorlangan yumshok materiallar sinaladi.

Plastmassalarning past haroratga chidamliligini egilish orqali sinashda ichida suyuqligi bo'lgan va issiqlikdan izolyatsiya kilingan rezervuardan foydalaniladi.

Namunalar ma'lum haroratli sovutgich suyuqlik ichida aniq bir vaqt ushlab turiladi va ularning holati, ya'ni sinash utkazilayotgan namunalar sirtiga biror mexanik shikastlanish ruy bergan yoki bermaganligi kuzatiladi.

Plastmassalarni yonuvchanligini aniqlash

Ko'pincha amalda plastmassalarni yonkinga bo'lgan chidamliligini aniqlashga to'g'ri keladi, buni ko'p qo'llaniladigan usullardan biri "olovli truba" yordamida amalga oshiriladi.

Bu usul bilan plastmassa namunasi kiska vaqt ichida ochik alanga ustida yoqiladi, uning mustaxil yonish va tutab yonish vaqti aniqlanadi hamda uning yukotgan massasi hisoblanadi.

Solishtirma sirt va solishtirma hajmiy elektr qarshiligini aniqlash.

Elektr maydonidagi materialning 1 sm<sup>2</sup> yuzidan utayotgan tokka qarshilik solishtirma sirt elektr qarshilik (rs) deb ataladi va u [Om] bilan ulchanadi.

Solishtirma hajmiy elektr qarshilik deb (ru) elektr maydoniga joylashtirilgan materialning 1 sm hajmdagi utayotgan toki ko'rsatadigan qarshilikka aytiladi va u [Om\*sm] bilan ulchanadi.

Plastmassalarning sanitar-gigienik xossalari

Plastmassalarni qayta ishlash jarayonida ularni saqlashda va ekspluatatsiya qilishda. atrof-muhitga moddalar ajratishi mumkin.

Plastmassalarni gigienik xarakteristikasi shu ajraladigan moddalarni (umuman plastmassani) odam organizmiga va atrof-muhitga ta'sirini urganish va

uni salbiy faktorini minimumga keltirish. Buning uchun sanitar-kimyoviy va toksikologik tekshirishlar olib borish kerak. Buning uchun avvalo kaysi sharoitda plastmassadan olingan buyum amaliyotda kullanilishini aniqlash kerak.

Gigienik baholash quyidagi etaplardan iborat bo'lishi mumkin:

- organoleptik baholash (atrof-muhitga xidli moddalarni ajratish orqali);
- sanitar-kimyoviy baholash (plastmassani atrof-muhitga KMB ajratishi va kancha miqdorda ekanligi);
- toksikologik tekshirish (ajralib chikkan moddani xayvon organizmiga ta'siri).

## II. TEXNOLOGIK QISM.

### 2.1. Polietilen quvurlar ishlab chiqarishda chiqindilardan foydalanish yo'llari.

Truba ishlab chiqarishda yaroqsiz mahsulotlar hosil bo'lishiga asosiy sabablar quyidagilar bo'lishi mumkin:

- Ichki va tashqi yuzaning notekisligi;
- Trubaning geometrik o'lchamlarining chizmaga to'g'ri kelmasligi;
- Uzunasiga darz ketishi;
- Mexanik hossalarning pastligi;
- Qoldik deformatsiyani ko'pligi;
- Yuqori kirishishligi va boshqa sabablar.

Ishlab chiqarish chiqindilari xatarli maydalash uskunasida maydalanadi va ishlab chiqarish jarayonlariga 30 % gacha kushib ishlatish kuzda tutiladi. Belgilangan miqdordan oshib ketib ko'prok qo'shib yuborilsa, tayyorlanayotgan maxsulotni sifatiga zarar etish hollari ham kuzatilishi mumkin. Ishlab chiqarishda chiqindilar galovka diametri o'zgarganda, bosim tushib yoki ko'tarilib ketganda, trubalarning yuzasi notekis bo'lganda elektr tizimi bilan bog'lik muammolar sodir bo'lganda chiqindilar chikishi kuzatiladi. Korxonalardan chiqqan trubalarning chiqindilarini etarli maydalagich ya'ni drobilkadan foydalanib kukun xoliga keltirilib foydalansa bo'ladi. Maydalab beruvchi jihoz elektr toki bilan ishlaydi. Mashinani dvigatel harakatga keltirib beradi va yana rotorli uzatgich maydalagich joylashgan dvigatel uchun suv va moylar ham bor.

Elektr shkafdan jihozni ishlatishi uchun yoqiladi va chiqindi trubalarni tepa qismidan solina boshlaydi va u erdan gusht maydalaydigan o'tgani kabi o'tib past tarafiga tushadi.

Ko'p shnekli ekstruderlar orqali buyum olish

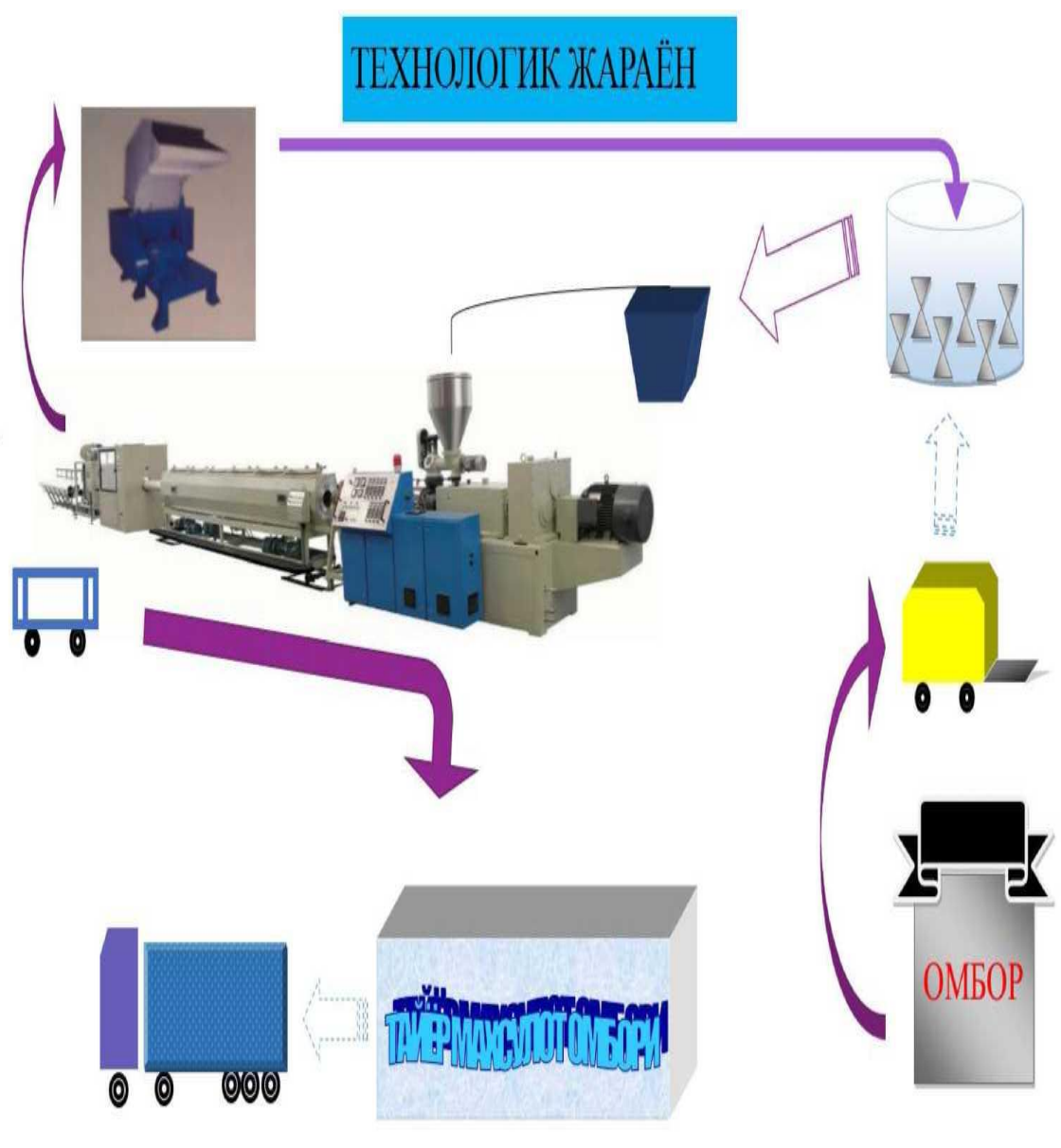
Ekstrudorlar ikki shnekli bo'lishi mumkin. Bu shneklar parallel yoki ketma-ket joylashgan bo'lishi mumkin.

Aralashtirish sifatiga qo'yilayotgan talabga qarab shneklarni narezkalari har xil konstruksiyaga ega bo'lishi mumkin.

Ekstruderlarda shneklar vertikal yoki gorizontal joylashgan bo'lishi ham mumkin. Bunday ekstruderlar konstruksiyasi ayrim polimerlarni qayta ishlashda qo'llaniladi.

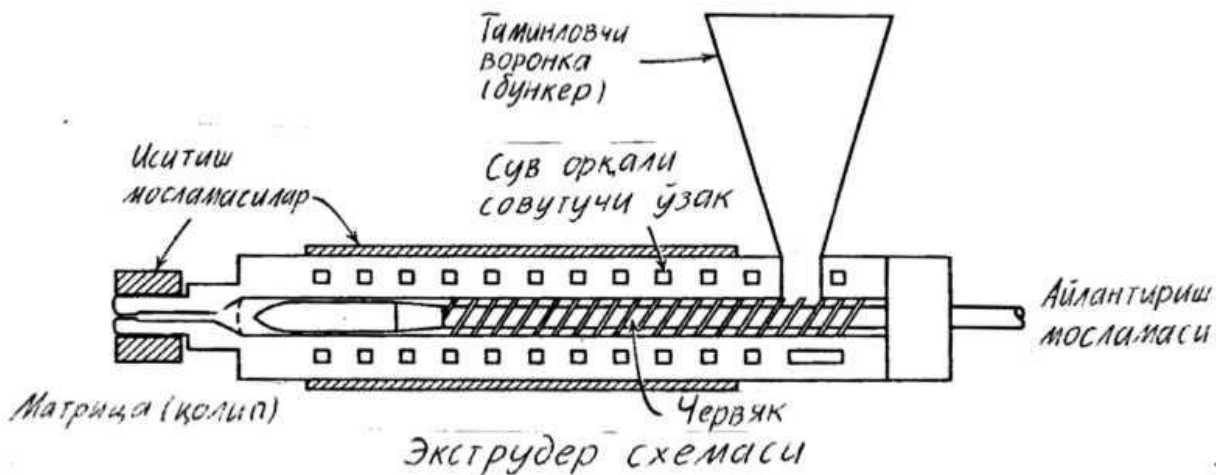
Yuqorida keltirilgan ekstruder turlari plastmassa poroshok yoki granula holatdagi komponentlarni aralashtrishda; plastmassani qayta ishlashda va termik turg'un bo'lmagan ayrim polimerlardan buyum olishda qo'llaniladi.

## 2.2. Polietilen quvurlar ishlab chiqarish texnologiyasi.

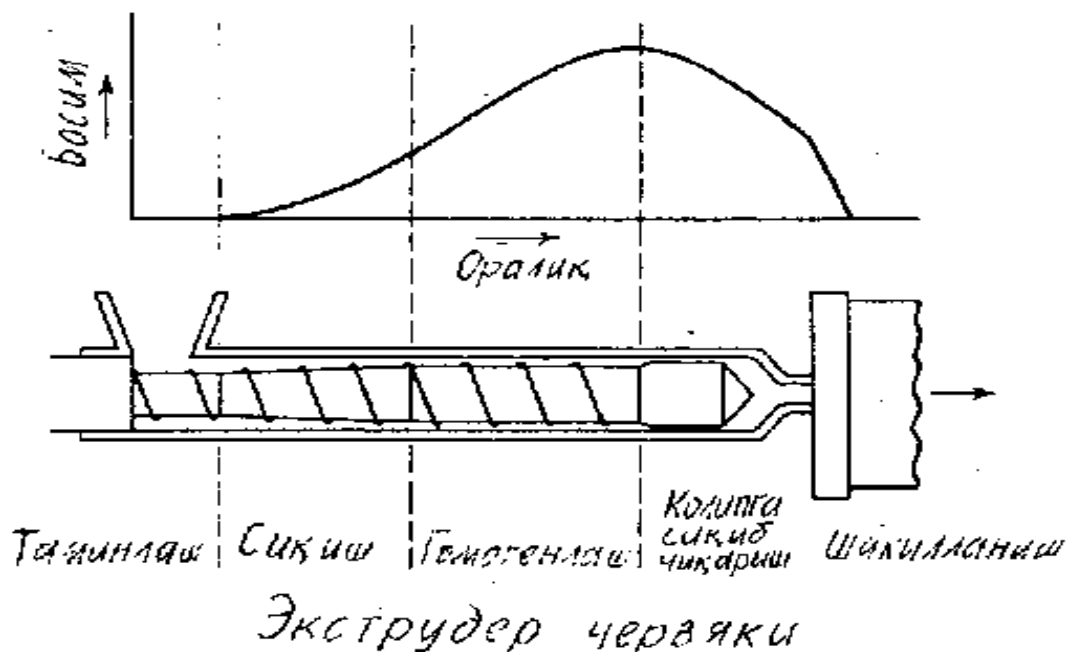


2.1-rasm. Texnologik jarayon.

Termoplastik polimerlarni xar xil profilga ega bo'lgan teshiklar orqali uzluksiz siqib chiqarish va uni sovo'tish ekstruziyalash deb ataladi. Bu usul bilan trubalar, pardalar, list, plyonka, shlanglar, kabel simlarini ustini polimerlar bilan koplash va xdr turli uzunasiga ulchanadigan buyumlar olinadi.



2.2-rasm. Ekstruder sxemasi



2.3-rasm. Ekstruder chervyagi.

Ekstruder asosan quyidagi qismdan iborat: stanina unda isitiladigan silindr joylashtiriladi, silindr ichki qismida bir yoki ikki chervyak urnatiladi, chervyaklar elektr dvigatel bilan (aylanish uchun) bog'langan, silindrda isitish va sovo'tish sistemasi mavjud.

Shakllash uchun maxsus forma qo'llaniladi. Masalan, truba olish uchun mundshtuk va dorndan iborat profil beradigan ko'shimcha uskuna yasatiladi.

Ekstruziyalash uchun material granula holatda mashina bunkerini orqali isitiladigan silindrga tushadi. U yerdan okuvchan xolga utgan issiq material aylanib turuvchi shnek vositasi orqali oldinga surilib, mashinani bosh qismiga urnatilgan forma orqali siqib chikariladi.

Demak, ekstruderni vazifasi polimerni silindr buylab siljishini, uning yumshashini va gomogenlashishga o'tishni ta'minlashdir. Undan tashqari silindr ichida gidrostatik bosim paydo qilish, chunki polimer oqishi va uning kallak orqali shaklga aylanishi shu bosim tufayli amalga oshiriladi.

Isitiladigan silindr (chervyak singari) shartli ravishda uch zonaga bulinadi:

1 zona - granulaning silindrga tushishi va uni oldinga siljishi va zichlanishi (uplotnenie).

2 zona - siqish zonasi, bu zonada polimer sekin-asta issiqlik ta'sirida yumshaydi va plastikalanadi. Bu berilayotgan issiqlik va materialning ichki ishkalanishi natijasida hosil bo'ladigan issiqlik tufayli amalga oshiriladi.

Polimerlarni suyuqlanishida uning hajmi kamayadi, shu tufayli bu zonada chervyak kanalining chukurligi kamayib borishi rejalashtirilgan.

Oxirgi 3 zona - dozirovanie nomi bilan ataladi. Bunda butun chervyak vint kanali buylab suyuqlangan polimer bilan koplangan va suyuqlanma kolipga siqib chikarib beriladi.

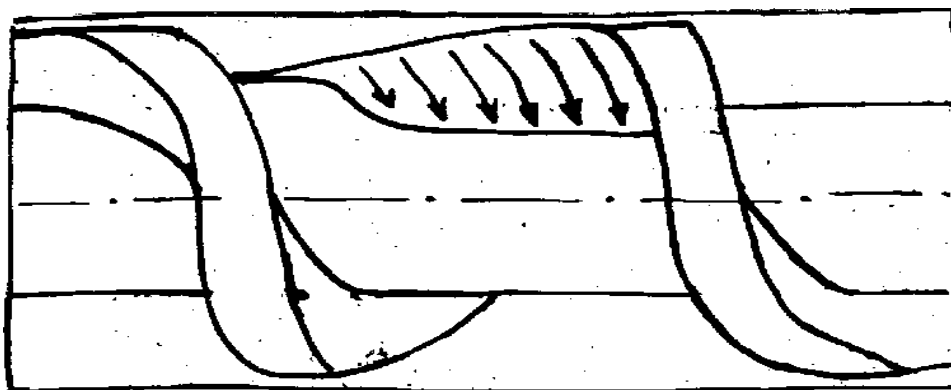
1 zona uzunligi odatda silindrga tushayotgan granula joyidan boshlab to granulani suyuqlangan katlami silindr devorida yoki shnekda hosil bo'lganicha uzunlik kabul kilingan.

2 zona - suyuqlanish zonasi - suyuqlanish boshlangandan to butunlay granulani suyuqlangan holatga kelguncha shnek masofasi kabul kilingan.

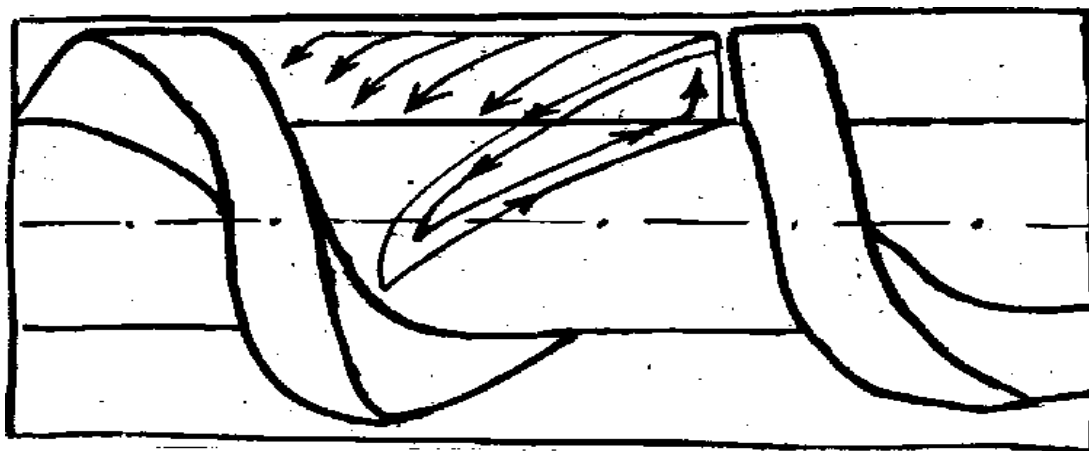
3 zona - dozirovanie, bu zonada butunlay suyuqlangan, harorat bir tekis taksimlangan va suyuq polimer bir xil xossaga ega bo'lishini ta'minlash zonasidir va suyuqlanma siqib chiqarishga tayyor.

Chervyakni vint kanalida (3 zonada) to'rt oqimini kuzatish mumkin:

1. To'g'ri, majburiy oqim bu kallak tomon yo'nalgan bo'ladi.
2. Teskari oqim - to'g'ri oqimni kamayishi, bunga sabab kallakning va silindr devorining qarshiligidir.
3. Sirkulatsion oqim - vintli kanal o'qiga perpendikulyar ravishda yo'nalgan oqim bo'ladi.
4. "Utechka" oqimi - chervyak va silindrni ichki satxidan hosil bo'lgan oralikda sodir bo'ladi va u granula tushayotgan bunker tomon yo'nalgan bo'ladi.



2.4-rasm. To'g'ri oqish sxemasi



2.5-rasm. Sirkulyasion oqim sxemasi

Ekstruderning unumdorligi to'g'ri va teskari oqimdan kelib chikadi. Sirkulatsion oqim odatda ekstruder unumdorligiga deyarli ta'sir etmaydi. "Utechka" oqimi kiymati juda kam bo'lgani uchun u hisobga olinmaydi.

Termik turgun bulmagan termoplastlarni (PE) qayta ishlashda siqish zonasiz jarayon olib boriladi. Buning uchun maxsus chervyaklar qo'llaniladi, ularda kanal chukurligi kamayib boradi. Buning natijasida PE ni parchalanishi keskin kamaytirib yuboriladi (yana shuni e'tiborga olish kerakki, siqish zonasida

issiqlik ajralib chikadi).

Silindr ichida materialni oqishiga ishkalanish koeffitsienti katta ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun chervyak yuzasi va material o'rtasidagi ishkalanish koeffitsienti silindr yuzasi bilan material o'rtasidagi ishkalanish koeffitsientidan kam bo'lishi kerak. Agarda bunga rioya kilinmasa, unda suyuqlangan polimer chervyak bilan aylanib ketadi va oldinga siljish bulmaydi. Chervyakka bo'lgan ishkalanish koeffitsientini  $k$  ichidan (ukikamaytirish uchun chervya orqali) sovuk suv yuboriladi.

Ekstruderning ishlashiga granulaning formasi va o'lchami katta ta'sir ko'rsatadi. Agarda granula katta o'lchamga ega bulsa, unda suyuqlanma ichida xavo kolishi mumkin. Bu olingan buyumda pufak (vzdutiya) hosil bo'lishiga olib keladi.

Xuddi shunga o'xshash buyum sifatiga suyuqlanmaga ta'sir kilayotgan kuchlanish (napryajenie) va deformatsiya tezligi ta'sir ko'rsatadi. Agar kuchlanish ko'payib ketsa (normadan yuqori), unda buyum sirtida notekislik, kalinlanish (utolshenie) va boshqa sifatga salbiy ta'sir kiluvchi ko'rsatkichlar paydo bo'ladi.

Odatda silindr harorati shnek haroratidan yuqori bo'ladi. Shu sababli oldin suyuqlanayotgan polimer plyonkasi silindr devorida paydo bo'ladi. Suyuqlangan materialni xarakati silindr yuzasida va granulani esa shnek atrofida siljishi tufayli yuzaga keladi. Granulaning suyuqlanishi tufayli uning hajmi kamayadi, shuning uchun suyuqlanish zonasida shnekning chukurligi kamayib boradi, buning hisobiga asta-sekin siqish va zichlanish sodir bo'ladi. Qanchalik oldin suyuqlanish tamom bulsa, shunchalik suyuqlanma aralashishi yaxshilanadi va u bir tekis bo'ladi.

Dozalash zonasida suyuqlanma xarakati qovushqoq-oquvchanlik (vyazkogo techeniya) orqali bo'ladi. Bunga shnekni aylanishi silindr devoriga yopishgan polimerning katta ta'siri bor.

#### Trubalar olish texnologiyasi

Ma'lumki hozirgi paytda gaz, vodoprovod, kanalizatsiya tarmoklari kurishda plastmassadan yasalgan trubalar ko'p ishlatilmokda. Bu trubalar

zanglamasligi (50 yilga chidaydi), bo'yab turishni talab kilmasligi, suyuqlik xarakteriga kam tuskinligi (ichki yuzasi sillik bo'lgani tufayli) va boshqa xususiyatlari bilan po'lat va chuyan trubalardan afzal turadi.

Plastmassa trubalarni etkazish va montaj qilish ham oson va arzon. Misol uchun, SHo'rtan gaz-kimyoy majmuasiga qarashli "termoplast" sexini olsak, u erda turli xil o'lchamga ega bo'lgan yuqori zichlikka ega bo'lgan PE dan ko'p miqdorda trubalar chiqarib turilibdi.

Plastmassa trubalarning yana afzalligi shundan iboratki, ular sovukka chidamli ( $-70^{\circ}\text{C}$ ), elastik xususiyatlari saqlanadi, egiluvchan, vazni engil va xk.

Plastmassa trubalarning kamchiligi - ularning yuqori issiqlikka bardosh bera olmasligidir.

Ekstruderdan suyuqlangan PE siqib chiqariladigan halqasimon tirqishning kundalang kesimi trubaning kundalang kesimidan ozgina ortiq bo'lishi kerak. Chunki kalibrlash (moslama) vaqtida truba zagotovkasi nasadka ichida qisman chuziladi. Ekstruderning bosh qismidan siqib chikarilayotgan polietilen massasi silindr shakliga kirib, u to'g'ridan-to'g'ri kalibrlash nasadkasiga utadi. Bu erda truba birmuncha soviydi, kotadi va kalibrlanib, muayyan tashqi diametrga ega bo'lgan xolda chika boshlaydi.

Odatda truba tashqi diametri buyicha kalibrlanadi va trubalar kundalang yo'nalishda ikki xil usulda: vakuum hosil qilish usuli yoki truba ichidan sikilgan xavo yuborish yuli bilan chuziladi.

Kalibrlash nasadkasidan chikayotgan truba xali issiq bo'lgani uchun, u egiluvchan va oson deformatsiyaga uchraydigan bo'ladi. Shu sababli u nasadkadan chikishi bilanoq sovo'tish vannalarida yoki ustidan suv quyish usuli bilan sovutiladi. Sovugan trubalar qattiq va deformatsiyaga uchramaydigan bo'ladi.

Silindr zonalari buyicha harorat ( $^{\circ}\text{C}$ ) PE dan truba olishda ekstruder kallagining 3 zonasida harorat 190; 200; 210 bo'ladi. Kalibrlovchi xavoning bosimi (MPa) (izbitochnoe): 0,08-0,1 (0,1-0,12).

Suyuqlanmaning kallakdagi bosimi 30 MPa gacha boradi. Suyuqlanmaning kengayishini (razbuxaniya) hisobga olgan xolda trubaning kundalang kesma yuzasi

(S) forma hosil qiladigan kallak tirqishidan 1015 % gacha ko'p bo'lishi kerak.

Polivinilxlorid asosida tayyorlangan kompozitsiyadan ikki shnekli ekstruder yordamida qattiq trubalar olinadi. Bu trubalarni viniplast trubalari deb ham aytiladi. Polietilenga nisbatan PVX kompozitsiyasidan olinadigan trubalarda ekstruziya harorati boshqacha bulishdan ham farq qiladi. Shuni ham eslatib o'tish kerakki, viniplast trubalarning issiqlik o'tkazuvchanligi po'lat trubalarnikiga xaraganda 400 marta kam. Shuning uchun ham bunday trubalarning tashqi devorlarida suv tomchilari hosil bulmaydi.

Agar polietilendan olinadigan trubalarni ekstruderdan chikayotgan qovushqoq-okuvchan holatda 200°C dan ortiq ushlab turish mumkin bulsa, PVX dan olinadigan trubalar uchun 170-180°C dan ortmasligi kerak, chunki PVX ning termik turgunligi polietilenga nisbatan ancha past.

Yuqorida keltirilgan ekstruder turlari plastmassa poroshok yoki granula holatdagi komponentlarni aralashtirishda, plastmassani qayta ishlashda va termik turgun bulmagan ayrim polimerlardan buyum olishda qo'llaniladi.

#### Texnologik jarayonning rejimi

Texnologiya tanlashdan oldin trubani tashqi diametri, ichki diametri va trubaning qalinligini; profillar uchun uning enini, balandligini; kabellar uchun tashqi diametri yoki izolyasiya qatlamining qalinligini bilish kerak.

Ekstruziyalash usuli bilan truba olish texnologik parametrlari plyonka olishdagi parametrlardan deyarli farq qilmaydi. Truba olish uchun ishlatiladigan, masalan, polietilen yuqori molekulyar massaga (PTR kam) ega bo'lishi kerak. Bu trubani ekspluatatsiya qilish (yuqori bosimga chidamligi) sharoitiga bog'liq.

Silindr zonalari bo'yicha harorat (°C) polietilendan truba olishda PENP (PEVP) uchun 115(140); 120(160); 130(170); 140(190) bo'ladi. Shu ekstruder kallagining 3 zonasida harorat 140 (210); 140 (220); 150 (220) bo'ladi. Kalibrlovchi havoning bosimi (MPa) (izbtochnoe): 0,08-0,1 (0,1-0,12).

Suyuqlanmaning kallakdagi bosimi 30 MPa gacha boradi. Suyuqlanmaning kengayishini (razbuxaniya) hisobga olgan holda trubaning ko'ndalang kesma yuzasi (S) forma hosil qiladigan kallak tirqishidan 10-15% gacha ko'p bo'lishi

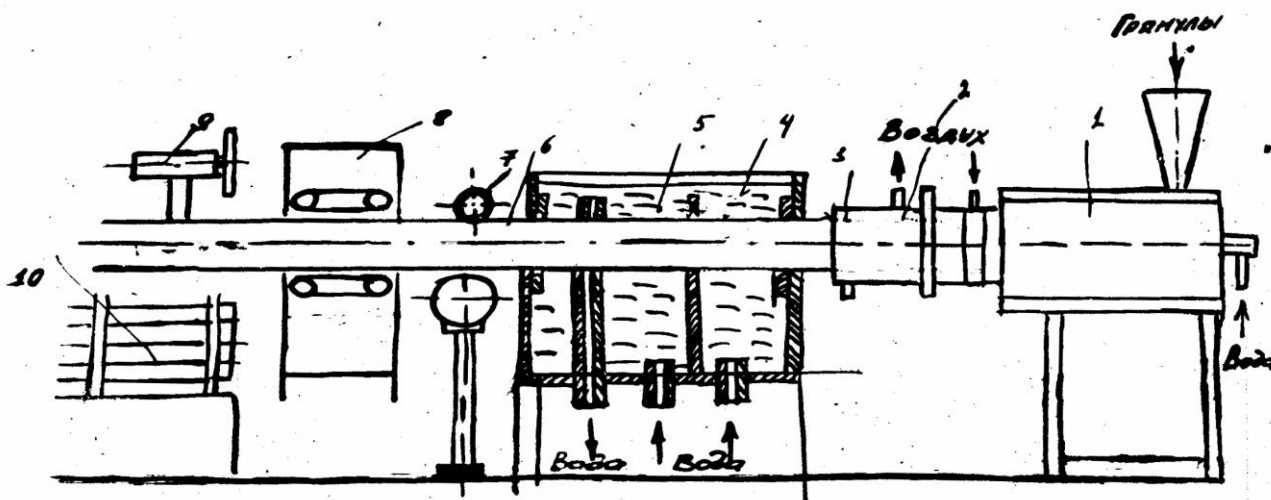
kerak.

Kalibrovka qilgandan keyin trubani diametri, nasadkaning diametriga teng bo'lib chiqqan holda 10-25% ortadi; truba devori qalinligi kamayadi, ya'ni  $D_{nasadka} > D_{mundштuk}$ .

Rossiya GOSTi bo'yicha 4 xil truba ishlab chiqariladi. Ularning bir-biridan farqi suv bosimining ushlash qobiliyati bilan ajraladi:

2.1-jadval

Truba turlari	Suv bosimi 20°C, Mpa
L (engil)	0,25
SL (o'rta engil)	0,40
S (o'rta)	0,60
L (og'ir)	1,0



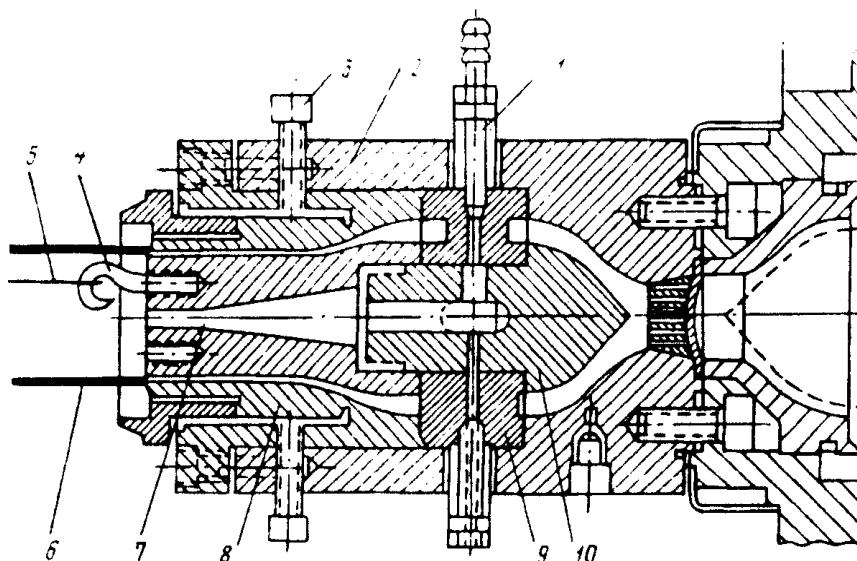
2.6-rasm. Truba olish texnologik sxemasi.

1-экструдер; 2-шакловчи калла; 3-калибровчи калла;  
4-,5- I ва 2 совутиш зоналари; 6-труба; 7-ўлчовчи мослама;  
8-тортувчи мослама; 9-қирқувчи мослама; 10-қабул қилувчи стол.

Yuqorida keltirilgan texnologik sxema bo'yicha  $D_{tashqari} = 225$  mm gacha, qalinligi 15 mm gacha bo'lgan trubalar ishlab chiqiladi. Katta diametrlri trubalar olish uchun katta diametrga ega bo'lgan shnekli ekstruderlar qo'llaniladi.

Ekstruder kallagining tuzilishi va vazifasi.

Truba va shlanglar ishlab chiqarish uchun halqasimon to'g'ri oqimli kallaklar (koltsevuyu pryamotochnuyu) qo'llaniladi. Uning tuzilishi rasmda keltirilgan.



2.7-rasm. Ekstruder kallagi sxemasi.

Bu rasmdan ko'rib turibsizki, kallakning asosiy qismlari quyidagilar:

1. Siqilgan havoni kiritish shtutseri
2. Korpus
3. Regulirovka qiladigan vintlar
4. Mustahkamlovchi moslama
5. Tross siljuvchi probkani ushlab turish uchun (kalibrlash moslamada)
6. Truba zagotovkasi (trubnaya zagotovka)
7. Truba ichiga siqilgan havo yuborish uchun kanal
8. Matritsa
9. Dornani ushlab turuvchi moslama
10. Dorna

Kabellarni, elektr tokini o'tkazuvchi simlarni izolyasiya qilishda ekstruderlarni formalovchi kallagi boshqacha konstruksiyaga ega, ya'ni vkladishli bo'ladi. Buning konstruksiyasi tavsiya qilingan adabiyotlarda keltirilgan.

Murakkab profilga ega bo'lgan buyumlarni olishda suyuqlanmaga katta qarshilik ko'rsata oladigan kallaklar qo'llaniladi.

Polivinilxlorid asosida tayyorlangan kompozitsiyadan ikki shnekli ekstruder yordamida qattiq trubalar olinadi. Bu trubalarni viniplast trubalari deb ham aytiladi. Polietilenga nisbatan PVX kompozitsiyasidan olinadigan trubalarda ekstruziya harorati boshqacha bo'lishdan ham farq qiladi. SHuni ham eslatib o'tish kerakki, viniplast trubalarning issiqlik o'tkazuvchanligi po'lat trubalarnikiga qaraganda 400 marta kam. Shuning uchun ham bunday trubalarning tashqi devorlarida suv tomchilari hosil bo'lmaydi.

Agar polietilendan olinadigan trubalarni ekstruderdan chiqayotgan qovushqoq-oquvchan holatda 200°C dan ortiq ushlab turish mumkin bo'lsa, PVX dan olinadigan trubalar uchun 170-180°C dan ortmasligi kerak, chunki PVX ning termik turg'unligi polietilenga nisbatan ancha past.

Polietilen va poliprolipendan trubalar olishda (ayniksa, tashqi vodoprovod tarmoqlari uchun ishlatiladigan trubalar) tarkibiga (granulaga) 2-2,5% miqdorida yorug'lik stabilizatorlari — qurum (chernaya saja) qo'shilgan bo'ladi.

### **2.3. Polietilen quvurlar ishlab chiqarishda xom - ashyo va materiallar sarf balansi.**

### III. MEHNAT MUHOFAZASI.

Jamiyatni asosiy rivojlantiruvchi va ishlab chiqarish tizimiga boshqaruvchi kuch inson ekanligini e'tiborga olib, uning ishlab chiqarish faoliyatini va sogligini saqlash, ijtimoiy sotsial tarakkiyot yulidagi muxim omil bo'lib hisoblanadi.

Shuning uchun ham sanoat korxonalarining muxim talabi fakat sifatli maxsulot ishlab chiqarish bo'lib kolmasdan, balki ishlab chiqarishdan jaroxatlanish va kasb kasalliklari kelib chikishiga sabab bo'lgan manbalarni yokotish ish faoliyati inson uchun charchash tolikish va kasalliklar manbai bulmasdan kuvonch va baxt keltiruvchi faoliyat bo'lishini ta'minlashga xarakat kilinadi.

Zamonaviy ilmiy texnika rivoji talablariga fakat xar tomonlama chukur tahlil etib ishlab chikilgan mexnat muxofazasi majmui tizimigina javob bera oladi. YUqori sifatli va havfsiz yangi texnika va texnologiyalar mexnatni tahlil qilishning ilgor usullarini tadbik qilishni tashqil qiladi.

Sanoat korxonalarida normal sanitariya-gigiena sharoitlarini yaratish, ogir kul kuchi bilan bajariladigan mexnatni tugatish va akliy mexnat rulini oshirish, sanoatda jaroxatlanish va kasb kasalliklarini butunlay tugatish chora tadbirlarini amalga oshirish natijasida mexnat qilish yashash vositasigina bo'lib kolmasdan, hayot talabi bo'lishiga erishiladi. Inson mexnatini muxofaza qilishni yaxshilish - davlatimiz amalga oshirayotgan asosiy va muxim ijtimoiy vazifalardan biridir.

Ushbu ishlab chiqarish korxonasi yuqorida kursatilgan ma'lumotlarga asosan atrof-muhitga chikadigan zaxarli moddalarning xususiyatiga karab SN-245-71 ga asosan 4-sinfga kirib sanitar ximoya zonasi 100 metrga tengdir. Ishlab chiqarish korxonasida normal metrologik iqlim sharoit yaratish, zaxarli moddalar, aerezol changlardan ishchi xizmatlarni hayotini muxofaza qilish uchun butun xonada suruvchi va uzatuvchi xavo almashtirgich urnatiladi.

Ishlab chiqarish binolarixavosi tarkibidagi zararli gaz, bug, chang, aerezollar uchun IKBCHK Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan tasdiklangan va SN 245-71, SN 4088-86ga kiritilgan.

SN 245-71, SN 4088-86 ga asosan ba'zi moddalar uchun yul kuysa bo'ladigan konsentratsiya  $\text{mg}/\text{m}^3$  birligida quyidagicha belgilangan: oxaktosh - 6, polivinilxlorid - 30, un changi - 6, tamaki -  $3 \text{ mg}/\text{m}^3$  va x.k.

Muayyan bir joyda esuvchi shamollar yo'nalishini ko'rsatadigan sxemada yoki qurilish koidasi va normasi SNiP 2-01-01-93 asosida shu turar joy uchun "shamol yo'nalishi" va uning kuchini qaytalanib turishi ifodalanadi. Turar joy iqlimi sharoiti xakida xabar beruvchi xizmatchilar ma'lumotiga asosan yil davomida esayotgan shamolning ma'lum kunlardagi yo'nalishi hisoblanadi va chiziladi. Shamol yo'nalishi bilan bir katorada uning kuchi ham katta ahamiyatga ega. Chunki yongin paytida bir binoda sodir bo'lgan yongin shamol orqali yaqin turgan boshqa binoga o'tishi mumkin. Shuning uchun yuqorida kursatilgan usulda chizma chizganda shamol kuchining miqdori asos kilib olinadi. Bosh loyihalashda "muayyan bir joyda esuvchi shamollar yo'nalishini ko'rsatadigan sxema" chizmaning yuqori chap tomonida chiziladi va shunga asosan ishlab chiqarish xonalarining kundalang o'qlari, ya'ni uzun tomonlari shamol esishining asosiy yo'nalishiga parallel yoki  $45^{\circ}\text{C}$  da joylanadi.

Korxonada axoli yashaydigan tomonga nisbatan shamol yo'nalishi tamoniga joylashtirilgan. Muayyan bir joyda esuvchi shamollar yo'nalishi ko'rsatadigan sxema yoki qurilish koidasi va normasi KMK 2-01-01-93 asosida shu turar joy uchun shamol yo'nalishi va uning kuchini qaytalanib turishi ifodalaydi. SNiP 2.01.01.93 talablariga javob beradi.

Korxonada texnologik jarayon avtomatik boshqaruv uskuna yoki moslama jihozlarini ishga tushirish, tuxtatish, tormozlash yo'nalishini uzgartirish va oldindan belgilangan dastur asosida olib boriladi. Bunda insonni roli fakatgina jarayonni ishga tushirishdan iborat.

Avtomatik boshqaruv ko'shimcha masofadan turib boshqarish bo'lib bu asbob uskunani kelishilgan va havfsiz ishlashini, talab darajasidagi havfsizlikni shu bilan birga texnologik jarayonlar atrof muhitga havf tug'dirmaydigan, yongin va portlashga nisbatan havfsiz bo'lishi kerak.

Har qanday ishlab chiqarish korxonasining asosini oldindan ishlab

chikilgan, amalda sinov kurilgan texnologik jarayon hisoblanadi.

Texnologik jarayon me'yoriy holatni ushlab turadigan parametrlar bilan aniqlanadi. Korxonada talablar GOST 12.2.03-91, KMK 3-05-05-98 ga asoslangan. Ob'ektda ishlab chiqarish texnologiyasi zamonaviylashtirilgan ya'ni avtomat boshqaruv bilan amalga oshiriladi. Plastmassani qayta ishlash texnologik jarayonlari ushbu koidalarga, SanK va M 0208-06 texnologik jarayonlarni tashqillashtirish sanitariyasi koidalari va ishlab chiqarish jihozlariga gigienik talablarga muofik tashqil kilinishi va utkazilishi lozim. Xom ashyo va materiallarni qayta ishlash texnologik uskunaning pasportida belgilangan talablarga muofik amalga oshiriladi. Shovqin va tebranishga qarshi kurashishni mashina va mexanizmlar, texnologik jarayonlarni loyihalashning dastlabki bosqichlarida boshlash kerak. Korxonada bosh planini tuzganda, albatta shovqinga qarshi ba'zi chora-tadbirlar kurib kuyilgan bo'lishi kerak. Bunda asosiy sershovqin sexlarni bir joyga joylashtirish, agar iloji bulsa, bunday sexlarni ishlab chiqarish maydonining chekka tomonlariga joylashtirish maksadga muvofikdir. Sershovqin sexlarni boshqa sexlardan tovush utkazmaydigan tusiklar bilan ximoyalash kerak.

Tebranuvchi mexanizmlarning poydevori asosiy konstruksiya va kommunikatsiya tizimlaridan ximoya kilinishi, tebranuvchi mexanizm va asos o'rtasiga elastik tusik urnatish, asos yuzasini tebranishni yutuvchi rezina materiallar bilan koplash, sershovqin mashina va mexanizmlarning xarakatlantiruvchi qismlarini tovushini tusadigan maxsus gilof bilan ximoyalash va xk.

Loyiha ishlarini olib boruvchi kishilar bu omillarni albatta hisobga olishlari kerak bo'ladi.

Tabiiy yoritilish yon, tepa tomondan va aralash holatda uyushtiriladi. Bunda yon tomondan yoritish tashqariga karagan derazalar orqali, yuqorida urnatilgan maxsus fonarlar yordamida, aralash yoritish esa ikki usulni kushib yoritish bilan amalga oshiriladi.

Tabiiy yoritish yon tomondan bo'lib, 3-razryad ish uchun SNIp-2.01.05.98 ga asosan tabiiy yoritish yon tomondan -21 % ga teng. Avariya paytida ishchilarni

evakuatsiya qilish maksadida sexdagi elektr energiya hisobidan 10 % gacha akkumulyator orqali tok berish yuli bilan yaratish usuli tavsiya etiladi.

Ochik alanga keltirilganda quvurlar portlamay yonadi alanga olinsa uchadi. Quvurlar GOST 12.1.044 buyicha moddalar kiyin uchuvchi guruxiga kiradi. Yonginni uchirish vositali ut uchirgich tarkiblar, ikki oksidli uglerod, purkalgan suv, ko'pik, kum, na'mat B markali protivagaz yoki GOST 12.1.044 buyicha ximoyalavchi protivogazlarda uchirish kerak.

Quvurlar atmosfera sharoitida destruksiya buzilmaslikka chidamli quvurlarning qattiq chiqindilarini yigish tartibi zararlantirish kuzda tutilgan, ikkilamchi ashyoning foydalanishi mumkin bo'lgan buyumlar tayyorlash uchun qaytariladi va zararsizlantiradi.

Binolarda xavoni toza bo'lishi uchun avvalo ishlayotgan apparat uskunalarni germetik bo'lishi, yopik xoldagi transport vositalaridan foydalanish, buglanuvchi suyuqlik idishlari yuzasi hamda chang chikadigan joylar berk bo'lishi shuningdek changli materiallarni namlash va boshqa choralar kullash talab kilinadi. Shu sababli korxonada shamollatish tizimi yulga kuyilgan SanPIN 0058-98, KMK 2.04.05-97, GOST 12.1.005-98 ga asosan shamollatish binolarida tabiiy va sun'iy turiga bulinadi. Tabiiy shamollatish tashqaridagi va binodagi xavo haroratini farqiga karab sodir bo'ladi. Shamol bosimi katta rul uynaydi.

#### IV. ATROF-MUHIT MUHOFAZASI.

Hozirgi vaqtda jaxon fan va texnika tarakkiyoti jadal rivojlanish munosabati bilan tabiiy zaxiralardan xujalik maksadlarida tobora kurrok foydalanildi. Bunday sharoitda inson tomonidan biosferaga kursatilayotgan ta'sirini tartibga solish ijtimoiy tarakkiyot bilan kulay tabiiy muhitni saklab kolishning uzaro ta'sirini jamiyatning uzaro munosabatlarida uygunlashtirish inson va tabiatning uzaro munosabatlarida erishish muammolari borgan sari dolzarb bo'lib kelmokda. Ekologik havfsizlik jamiyatning bugungi va ertangi kun uchun muxim muammolar jumlasiga kiradi.

Tarakkiyotning hozirgi bosqichlarida inson bilan tabiatning uzaro ta'siriga oid bir kator muammolarni xal etish fakat bir mamlakat doirasida chegaralanib kola olmaydi. Ularni butun sayyoramiz birgalikda xal qilishi zarur.

Ekologik muammolar er yuzasining hamma burchaklarida ham dolzarbdir. Fakat uning keskinlik darajasi dunyoning turli mamlakatlarida va mintakalarida turlichadir.

Markaziy Osiyo mintakalarida ekologik falokatning goyasi havfli zonalarining biri vujudga kelgandir. Markaziy Osiyoda usimlik va xayvonot dunyosining kirilib ketishiga, ularning genofondini yuk bo'lib ketishiga olib keladi.

Bu jarayonlar O'zbekistonni ham chetlab utmadi. Bu erda juda murakkab, havfli vaziyat yuzaga kelmokda. Mustakil O'zbekistonda atrof- muhitni muxofaza qilish muammosini eng dolzarb muammolarning biri deb karalib unga katta ahamiyat berilmokda. Bu xakida Respublikamiz Konstitutsiyasida ham aloxida ta'kidlab utilgan. Ma'lumki ishlab chiqarish korxonalari kuraygan cap ulardan chikadigan chiqindilar turi va miqdori ham ko'payib boradi. Shuning uchun ishlab chiqarish korxonalaridan chikayotgan chiqindilar miqdorini kamaytirish va ularni qayta ishlash muxim ahamiyatga egadir. Buning uchun korxonalaridan gaz- chang chiqindilarini okova suvlarni tozalovchi turli xil moslamalar urnatilmokda, bu esa, atrof-muhitni zaxarlanishinigina kamaytirib kolmay, xom ashyoga bo'lgan talabni

oz bulsada, kondirishga, mineral resurslarni tanlashga olib keladi.

O'zbekistonda erning cheklanganligi va uning sifat tarkibi rastligi bilan bog'liq havf tuxtovsiz ortib bormokda. O'zbekistonning ekologik havfsizligi nuktai nazaridan karaganda, suv zaxiralarining keskin takchilligi hamda ifloslanganligi katta tashvish tug'dirmokda.

Orol dengizining kurib borishi havfi goyat keskin muammo, aytish mumkinki, milliy kulfat bo'lib qoldi. Kimyo sanoatiga tegishli bo'lgan zavodlar uzlaridan atmosfera xavosiga ishlab chiqarishning turiga qarab organik va noorganik zaxarli moddalarni chikarib tashlashmokda.

Zaxarli moddalarning insonga. xayvonlar va usimliklarga eng minimal tat'sirini aniqlash uchun 200 xil modda uchun chegaraviy mymkin bo'lgan miqdor (CHMM) ishlab chikilgan.

CHMM asosan quyidagi ko'rsatkichlar asosida ishlab chikilgan:

1. U yoki bu moddaning chegaraviy mumkin bo'lgan miqdori deb uning shunday miqdorini TANLAB olinadiki. shu miqdordagi xar qanday modda insonga ta'sir kursatganda uning ish qobiliyatini kamaytirmaydi va salomatligi, kayfiyatiga xech kamday ta'sir kursatmaydi.

2. Zaxarli moddalarga moslashish noxush hisoblanib, urganilayotgan miqdorning mumkin emasligining isboti hisoblanadi.

3. Zaxarli moddalarning usimliklarga, iqlimga, atmosfera xavosining tinikligiga va axolining yashash sharoitlariga noxush ta'sir ko'rsatayotgan miqdorini mumkin bulmagan miqdor deb belgilansin.

Xar bir modda uchun tegishli ChMM kabul kilingandir.

Atmosfera xavosini zaxarli gazlardan tozalash jarayoni asosan gazlarni suyuqlik VA qattiq jism chegara sirtlarida boruvchi kimyoviy uzgarishlar hisobiga olib boriladi. Zaxarli gaz moddalarning fizik- kimyoviy xossalari, ularni ajratib olinish sharoitlariga binoan ularni tozalash uchun aksariyat xollarda quyidagi usullar qo'llaniladi:

- Adsorbsiya
- Absorbsiya

- Katalitik
- Termik

Kimyo sanoatida suv-xom ashyo, erituvchi, reaksiyon muhit, ekstragent, absorbent sifatida, moddalar. uskunalarni sovitish va isitishda, tayyor maxsulotlarni va uskunalarni yuvishda ishlatiladi. Texnologik jarayonlarda ishlatilgan suv turli xil moddalar bilan ifloslanadi. Masalan, mineral ugiltarni ishlab chiqarishdagi okova suvlar kislotaga, ishkor va tuzlar bilan ifloslanadi: neftni qayta ishlash korxonalarining suvlari neft maxsulotlari. yog, moy, fenol, sirt-aktiv moddalar bilan ifloslangandir; plastmassa buyumlarini ishlab chiqarish korxonalarining suvlari tarkibida monomerlar. yuqori- molekulyar birikmalar. sakich va x.k. moddalar bor.

Men loyihalashtirilayotgan "ekstruziya usuli bilan truba ishlab chiqarish" ishlab chiqarish jarayonida PE, titan oksidi kabi xom ashyo va maxsulotlar ishlatiladi, atmosfera xavosiga uglerod oksidi (CO<sub>2</sub>), vodorod sulfidi gazlari chiqadi.

Kurib chikayotgan bulimimizda suv issiqlik almashinnsh jihozlarida isituvchi agent sifatida va maishiy extiyojlar uchun ishlatiladi. Tarkibida erimaydigan zarrachalari. organik moddalari bor bo'lgan maishiy xujalik okova suvlari avval mexanik, fizik-kimyoviy va so'ng biologik tozalash yo'llari bilan tozalanib, yana qayta siklga foydalanish uchun yuboriladi.

## **V. IQTISODIY QISM.**

## XULOSA

Mening bitiruv malakaviy ishimda rejada ko'zda tutilgan barcha bo'limlar o'z aksini topgan bo'lib, asosan hozirgi kundagi polimerlarga xos bo'lgan muammolarni o'z ichiga olgan.

Men o'z oldimga quygan vazifalarni kirish, texnologik qism, iqtisodiy qism, mehnat va atrof-muhit muhofazasi, xulosa va adabiyotlarni yoritib berish bilan vaholi qudrat hal qildim deb o'ylayman.

Mening bitiruv malakaviy ishim shu kecha kunduzda tobora avj olib borayotgan jahon moliyaviy-iqtisodiy inqiroziga javob bo'lib, oz bo'lsada uni yumshatishga xizmat qiladi deb hisoblayman.

Chunki hozirgi kunda jahon iqtisodiy inqirozi oqibatlarining oldini olish va ularni bartaraf etish bo'yicha inqirozga qarshi choralar dasturi choralar dasturi tasdiqlangan, tarmoqlar va hududlar bo'yicha aniq ijrochilarga etkazilgan.

Inqirozga qarshi choralar dasturini amalga oshirish allaqachon boshlab yuborilgan va bu dastur ijrosi o'zining dastlabki, ammo ishonchli natijalarini berayotganligini ko'rsatmoqda.

Biz bo'lg'usi muhandis-texnologlar oldida hukumatimiz ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik qayta jihozlash, xalqaro (standart) sifat standartlariga o'tish bo'yicha qabul qilingan tarmoq dasturlarini amalga oshishini tezlashtirish vazifalarini qo'ygan. Bu esa mamlakatimizning ham tashqi ham ichki bozorida barqaror mavqiega ega bo'lishini ta'minlash imkonini beradi.

Xulosa qilib aytganda mening bajargan bitiruv malakaviy ishim ushbu inqirozga qarshi va uni O'zbekiston sharoitida qaratilgan kichik bir qadam deb hisoblayman.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha harakatlar strategiyasi to‘g‘risida” farmoni Toshkent shahri, 2017 yil 7 fevral
2. Sh.M.Mirziyoyev “Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz”, Toshkent, “O‘zbekiston”- 2017 y.
3. Sh.M.Mirziyoyev “Erkin va farovon, demoqratik o‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz”, Toshkent, “O‘zbekiston”- 2016 y.
4. Sh.M.Mirziyoyev “Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi”, Toshkent, “O‘zbekiston”- 2016 y.
- 5.I.A. Karimov „Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O‘zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo‘llari va choralari“, Toshkent, “O‘zbekiston”-2009 y.
- 6.I.A.Karimov. “Barcha reja va dasturlarimiz Vatanimiz taraqqiyotini yuksaltirish, xalkimiz faravonligini oshirishga xizmat qiladi”, Toshkent- “O‘zbekiston”- 2011 y.
- 7.O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A. Karimovning "O‘zbekiston mustaqillikka erishish ostonasida". T.: «O‘qituvchi», 2012.
8. «Osnove texnologii pererabotki plastmass» pod red. V.N.Kulezneva i V.K.Guseva. Moskva. «Ximiya» 2004.
9. «Osnove texnologii pererabotki plastmass» Bortnikov V.G., Kazan, 2000.
10. «Praktikum po texnologii pererabotki plastmass» pod red. V.M.Vinogradova i G.S.Golovkina. Moskva. «Ximiya» 1981.
11. «Polimer materiallarni sinashga oid praktikum» Y.M.Maqsudov. Toshkent kimyo-texnologiya instituti. Toshkent. «O‘qituvchi» 1984y.
- 12.“Plastmassalami qayta ishlash texnologiyasi”, T.Abdurashidov “musiqqa” nashriyoti T. 2010 y. 120 bet.
13. Bitiruv oldi amalyot hisoboti.
14. N.A. Kozulin, A. Y. Shapiro, R.K. Gavurina. ”Oborudovanie dlya proivodstva i pererabotki plasticheskix mass”, Ximiya, 1977.
15. S. G. Gurevich i dr. “Mashini dlya pererabotki termoplasticheskix materialov”,

Izd-vo «Mashinostroenie», 1975.

16.” Polimerlar kimyosi va fizikasi ” M. Askarov, T., 2004, 413 bet.

17.“Yuqori molekulari birikmalar ishlab chiqarish korxonalarining jihozlari va loyihalash asoslari “ fanidan ma’ruzalari matni tuzuvchi: t.f.n. dots.Adilov R.I.

18.Maxsudov Y.M., Polimer materiallarni sinashga oid praktikum, Oliy texnika ukuv yurtlari talabalari uchun ukuv kullanma-T.; O’qituvchi, 1984 y

19.Menejment asoslari. Toshkent - 1996-yil.

20. S.Sh.Lutfullaev «Polimerlarni qayta ishlashning asosiy usullari» fanidan ma’ruza matnlari. Qarshi-2009.

21. Asqarov M.A., Yoriev O., Yodgorod N. Polimerlar fizikasi va ximiyasi. Toshkent, 1993 yil.

22. «Etilen fiziko-ximicheskie svoystva» pod red. S.A. Miller, M. 1977 g.

23. A.P.Golosov, A.I.Dinses «Texnologiya proizvodstv polietilena i Polivinilxlorida» M. Ximiya, 1978 g.

24. E.V. Kuznetsov i dr. Albom texnologicheskix sxem. M. «Ximiya». 1976g.

25. Z.Salimov «Kimyoviy texnologiyaning asosiy jarayonlari va qurilmalari», Toshkent, «O‘zbekiston» 1994y.

26. M.N.Kuvshinskiy, A.P.Soboleva «kursovoe proektirovanie po predmetu «Protsessy i apparaty ximicheskoy promyshlennosti». M. «Vysshaya shqola», 1982.

27. 5522400 - Kimyoviy texnologiya (yuqori molekulari birikmalar, plastmassa va elastomerlar ishlab chiqarish bo‘yicha) yo‘nalish 4-kurs talabalari uchun bitiruv malakaviy ishini bajarish uchun uslubiy qo‘llanma, Qarshi, 2012 yil.

28. Sho‘rtangazkimyo majmuasining tagnologik reglamenti materiallari. Qarshi, 2009 y.

29.Magrupov F.A. Polimer va plastik massalarni ishlab chiqarish texnologiyasidan laboratoriya amaliyoti. T. 2007.-234b.

30. Golosov A.P. i dr. “Texnologiya proizvodstva polietilena” M., 1978 g.

31. Kuznetsov E.V. i dr. Albom texnologicheskix sxem. M.: «Ximiya».- 197s.

32. Brik M.T. Destruksiya napolnennyyx polimerov. M.: Ximiya, 1989. -191 s.

33. Kulezneva V.N., Guseva V.K. «Osnove texnologii pererabotki plastmass» M.: «Ximiya», 2004.
34. Korshaka V.V., Kuznetsova E.V. i dr. «Texnologiya plasticheskix mass». Pod red. M.: «Ximiya», 1987.
35. ShGKM fond materiallari “Rukovodstvo po texnologii protsessa” T., 81998.
36. Golosev A.P., Dinses A.I. Texnologiya proizvodstva polietilena i Polivinilxlorida. M., «Ximiya», 1978
37. Abdurashidov T.R., Magrupov F.A. Poliolefinlar texnologiyasi, T., ToshkTI nashriyoti , 2005 y.
38. Etilenni propilen bilan sopolimerlarining xossalari va ishlatilishi. Texnologiya plasticheskix mass. Pod.red. V.V. Korshaka. M., «Ximiya», 1985
39. Andrew J.Peacock Handbook of poetilene (Structures, Properties, and Applicetions) Exxon Chemical Company, New York-Basel, 2000 y.
40. Robert O.Ebewele Polymer science and technology. New York 2000 y.
41. Baratov P. Tabiatni muhofaza qilish.T.: ”O‘qituvchi”, 1991.-256b.
- 42.Rahimova X., A’zamov A., Tursunov T. Mehnatni muhofaza qilish. T.: ”O‘zbekiston”. 2003.
- 43.”Fukora muxofazasi - dolzarb masala”.Toshkent .”FMI ”2008- yil.
- 44.Atrof - muhit bo’yicha maruzalar matni. 2012 - yil.

#### **Internet manzillar ro‘yxati:**

- [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)
- [www.google.ru](http://www.google.ru)
- [www.plast.info.ru](http://www.plast.info.ru)
- [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru)

