

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

URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI  
KIMYOVIY TEXNOLOGIYALAR FAKULTETI  
313 – XTF GURUH TALABASI

**JUMAYAZOV UMRBEK KAMOLBEK O'G'LI ning**  
5320400 – Kimyoviy texnologiyalar ( ishlab chiqarish turlari bo'yicha)  
(shifri va ta'lim yo'nalishi nomi)  
bakalavr darajasini olish uchun

# BITIRUV MALAKAVIY ISHI

**Mavzu:** «Etilen gazidan yuqori bosim ostida polietilen olish sexini  
loyihalash»

Ilmiy rahbar:

  
Jabberganov J.S.  
URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI  
KIMYOVIY TEXNOLOGIYALAR FAKULTETI  
313 – XTF GURUH TALABASI  
Urganch 2017 yil  
DEVONXON  
KADIMI BOSHLI

*1-ilova. Bitiruv malakaviy ishining titul varag`i.*

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI**

**OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI.**

**Kimyoviy texnologiyalar**

(fakul'tet nomi)

**Kimyoviy texnologiyalar**

(kafedra nomi)

**«Etilen gazidan yuqori bosim ostida polietilen olish sexini loyihalash»**

(bitiruv malakaviy ish mavzusining nomi)

Bajaruvchi:



Jumayazov U.K.

Rahbar:



Jabberganov J.S.

Urganch shahri 2017-yil

## URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI

### Kimyoviy texnologiyalar

(fakultet nomi)

### Kimyoviy texnologiyalar

(kafedra nomi)

## BITIRUV MALAKAVIY ISHNI BAJARISH BO'YICHA

### TOPSHIRIQLAR REJASI:

1. Talaba Jumanyazov Umrbek Kamolbek o'g'li

Universitet rektorining 31.12.2016 yildagi № 244 - T buyrug'i bilan bitiruv malakaviy ish bajarish uchun Etilen gazidan yuqori bosim ostida polietilen olish sexini loyihalash mavzusi tasdiqlangan.

2. Kafedra majlisining qaroriga binoan Jabberganov J.S. bitiruv malakaviy ishini bajarishga rahbar qilib tayinlangan.

Bitiruv malakaviy ishining tarkibiy tuzilmasi: Kirish, tanlangan mavzuni texnik iqtisodiy jihatdan asoslash, texnologik sxema tanlash, asoslash va uni tavsifi, xom ashyo, yordamchi materiallar haqida to'la ma'lumotlar, boyitish (olib kelish va saqlash) usullari va sifatiga talablar, texnologik hisob-kitoblar, material va issiqlik balansi, tayyor mahsulotning analitik nazorati, davlat andozalariga va texnik shartlarga rioya qilish, ekologik masalalar yechimi, tozalash uskunalari to'g'risida ma'lumotlar, chiqindilar va ulardan foydalanish, ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va kompyuterlashtirish tizimida nazorat qilish, inson faoliyati xavfsizligi, iqtisodiy qism, xulosa va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan iborat.

3. Bitiruv malakaviy ish uchun ma'lumotlar. Internet ma'lumotlaridan, mavzuga oid darslik va o'quv qo'llanmalardan olinadi.

4. Bitiruv malakaviy ishga Etilen gazidan yuqori bosim ostida polietilen olish sexini loyihalash mavzusi bo'yicha elektron texnologik sxema, namoyish va Davlat standarti ilova qilinadi.

### Bitiruv malakaviy ishni bajarish jadvali.

<i>N<sup>o</sup></i>	<i>Bajarilgan ishning mazmuni</i>	<i>Bajarish muddati</i>
1	Maxsus adabiyotlarni o'rganish, metodik va amaliy materiallari yig'ish.	14.01.2016
2	Loyiha bo'yicha tajriba mazmuni, hajmi va tartibini aniqlashtirish.	27.01.2016
3	Tanlangan mavzuni texnik-iqtisodiy jihatdan asoslash.	10.02.2016
4	Ishlab chiqarish fizik-kimyosining nazariy asoslari.	24.02.2016
5	Texnologik sxema tanlash, asoslash va uning tavsifi.	05.03.2016
6	Xomashyo, yordamchi materiallar haqida to'la ma'lumotlar. Boyitish (olib kelish va saqlash) usullari va uskunalari, sifatiga talablar.	23.03.2016
7	Texnologik hisob-kitoblar. Material va issiqlik balansi.	04.04.2016
8	Tayyor mahsulotning analitik nazorati. Davlat andozalariga va texnik shartlarga rioya qilishi.	22.04.2016
9	Ekologik masalalar yechimi. Tozalash uskunalari to'g'risida ma'lumotlar. Chiqindilar va ulardan foydalanish.	06.05.2016
10	Ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va kompyuterlash tizimida nazorat qilish.	17.05.2016
11	Inson faoliyatining xavfsizligi.	23.05.2016
12	Iqtisodiy qismi	30.05.2016

Bitiruv malakaviy ish rahbari:



Jabberganov J.S.

Bajaruvchi talaba:

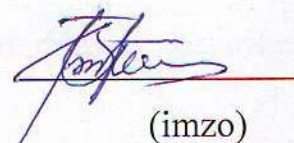


Jumayazov U.K.

2017 yil "21" iyun

Topshiriqlar rejasi va jadvali kafedra majlisida "23" \_dekabr\_2016 yilda tasdiqlandi ("3" - sonli bayonnoma)

**Kafedra mudiri:** prof. Babayev Z.K.



(imzo)

## BITIRUV MALAKAVIY ISH BO'YICHA RAHBARINING MULOHAZALARI

Talaba: Jumayazov Umrbek Kamolbek o'g'li

**Bitiruv malakaviy ish mavzusi:** «Etilen gazidan yuqori bosim ostida polietilen olish sexini loyihalash»

Bitiruv malakaviy ish xajmi: 75 varaq, 11570 so'z  
Tushuntirish soni: ishga korxonaning bosh rejasi, ishlab chiqarish texnologik sxema korxonaning bosh rejasi, ishlab chiqarish texnologik sxema, asosiy uskuna chizmasi, biror uskunani avtomatlashtirilgan chizmasi, texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar jadvali jami 4 ta plakatda.

**Mavzu dolzarbligini yoritilganlik darajasi:** Jumayazov U.K. tomonidan bajarilgan ish bugungi kundagi dolzarb bo'lgan muammo – polietilen ishlab chiqarishga bag'ishlangan bo'lib, mavzuning dolzarbligini sifatida tubandagilar ko'rsatilib o'tilgan: Mamlakatimizda rivojlantirishning xarakteristik strategiyasida belgilab berilgan asosiy masalalar doirasida yangi turdagi tabiiy gaz va neft konlarini izlab topish va ularni qayta ishlab turli hil mahsulotlar ishlab chiqarish masalalariga katta e'tibor qaratilgan. Xususan tabiiy gazdan olingan etilenni yuqori bosim ostida polimerlab polietilen granularining xosil bo'lishi va ularga ishlov berish masalalari ko'rsatilib o'tilgan. Bir vaqtning o'zida ekologik xavf tarqatuvchi va atrof muhitni ifloslantiruvchi manbalarni bartaraf qilish bilan birga halq xo'jaligi uchun juda zarur bo'lgan mahsulotlar olish masalalari muhim masala ekanligi bitiruv ishida alohida e'tibor bilan qaralgan.

Bugungi kunda davlatimiz tomonidan olib borilayotgan keng qamrovli siyosat va chuqur talabdan kelib chiqib talaba bitiruv ishida mavzuning dolzarbligini to'g'ri baholagan va maqsad va vazifalarni mavzuni bajarishga yo'naltirgan xolda belgilab olgan. Bitiruv malakaviy loyiha ishi talab darajasida bajarilgan deb baxolash mumkin.


**Bitiruvchi talabaning ishni mustaqil bajarish layoqati, maxsus adabiyotlardan foydalanish qobiliyati va shaxsiy xususiyatlari:** Bitiruvchi

Jumayazov U.K. Kelajakda mutaxassis sifatida o'ziga topshirilgan vazifani ma'suliyatni xis qilib mustaqil bajara oladi. Mavzuga oid adabiyotlarni izlab topa oladi, axborot texnologiyalari vositalaridan hamda Internet manbalarini tahlil qilib mustaqil foydalanib biladi.

**Bitiruv malakaviy ishning ijobiy tomonlari:** Ishda komp'yuter texnologiyalarini qo'llab, texnologik sxemani xarakatlangan tarzdagi ishlanmasi keltirilib o'tilgan bu esa undan o'quv jarayonida foydalanish imkoniyatini ham berishini aloxida qayd qilib o'tish mumkin. Texnologik xisoblashlar oxirgi yillarda nashr qilingan adabiyotlarda keltirilgan zamonaviy uslublar asosida olib borilgan. Chizma materiallarni bayon qilishda zamonaviy kompyuter dasturlaridan ham foydalanilgan.

**Bitiruv malakaviy ishga qo'yilgan talablarning bajarilishi darajasi:** U.K.Jumayazovning bitiruv malakaviy ishi mazmuni, dolzarbligi, ilmiy va amaliy ahamiyati jihatidan, bitiruv malakaviy ishlariga qo'yiladigan talablarga javob beradi va u himoya qilinishiga tavsiya qilinadi.

Bitiruv malakaviy ish rahbari: \_\_\_\_\_

  
(f.i.sh.)

Jabberganov J.S.

2017 yil «21» Iyun \_\_\_\_\_



Urganch davlat universiteti Kimyoviy texnologiyalar fakulteti, Kimyoviy texnologiyalar (ishlab chiqarish turlari) ta'lim yo'nalishi bitiruvchisi Jumanyazov Umrbek Kamolbek o'g'lining "Etilen gazidan yuqori bosim ostida polietilen olish sexini loyihalash" mavzusidagi bitiruv malakaviy ishiga

### TAQRIZ

Malakaviy ishning hajmi 11570 so'zdan iborat

a) tushuntirish qismi varaqlar soni: 75 sahifadan iborat

b) ilovalar soni: 5

Bitiruv malakaviy ish mavzusining dolzarbligi va berilgan topshiriqqa mosligi:

Respublikamizda ishlab chiqarish sohasining rivojlanishi mustaqillik yillariga to'g'ri keladi. Bugungi kunda organik mahsulotlarining assortimenti kengayib, ishlab chiqarish sur'atlari keskin jadallashib talab tobora ortib bormoqda. Etilen gazidan yuqori bosim ostida polietilen granulalari olish va ulardan turli xil turdagi materiallar ishlab chiqarish tizimida bir qator muammolar mavjudki, bular qatoriga xom ashyolarning taqchilligi va ularning yangi konlarini izlab topish bilan bog'liq muammoni ham keltirib o'tish o'rinlidir.

Hududlar iqtisodiyotini modernizatsiya va diversifikatsiya qilish ko'lamini kengaytirish, rivojlanish darajasi nisbatan past bo'lgan tuman va shaharlarni, eng avvalo, sanoat va eksport salohiyatini oshirish yo'li bilan jadal rivojlantirish hisobiga mintaqalar ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish darajasidagi farqlarni kamaytirish;

Ayniqsa kimyoviy xom ashyolarni chuqur qayta ishlash bo'yicha 25 million dollarlik 2 ta yirik loyihani, shuningdek uglevodorod (jumladan tabiiy gaz) xom ashyolarini qayta ishlashni chuqurlashtirish bo'yicha 342 million dollarlik 6 ta yirik loyihalarni ishlab chiqilgani va yo'lga qo'yilganligi davlatimiz tomonidan bu sohaga bo'lgan e'tibor va talab naqadar katta ekanligini yaqqol dalilidir.

Birinchi dan hozirgi kunga kelib, yuqori bosimda olinadigan polietilen granulalarining 60% ga yaqini plyonka olish uchun ishlatiladi. Bu plyonkaning

afzalligi uning tiniqligi va tozzaligidir (chunki, polietilenda katalizator qoldig'i yani chiqindisi 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 iqtisodiy jihatdan afzaldir.

To'rtinchidan turli xil plastmassalar ulardan esa holda uy-ro'zg'or buyumlari ishlab chiqarilayotgan buyumlar hozirgi kunda ko'plab tarmoqlarga kirib borgan holda, kundalik hayotimizda ko'plab ishlatilmoqda ya'ni pardoz ishlarida, binolarni germetiklash, gidro va termoizolyatsiyalash, quvurlar, sanitariya va texnika uskunalari ishlab chiqarishda qo'llanilmoqda.

*Malakaviy ishda ilmiy manbalar.* Fan-texnika innovatsiya yutuqlari natijalaridan foydalanilganligi: ishda 19 ta ilmiy manbalar, shuningdek foydalanilgan internet manbalari keltirilgan U.K. Jumayazov bitiruv malakaviy ishida fan va texnikaning innovatsion yutuqlaridan, kompyuter texnologiyalaridan foydalangan.

Bitiruv malakaviy ishda adabiyotlar tahlili, ishning maqsadi, mazmuni va vazifalari, texnologik sxema va uning tavsifi, tajriba – tadqiqot qismi va iqtisodiy unumdorligini xisobi keltirilgan.

*Bitiruv malakaviy ishidagi kamchiliklar:* Ishda ayrim orfografik va imloviy kamchiliklar mavjud.

U.K. Jumayazovning bitiruv malakaviy ishi hajmi, ilmiy yangiligi, amaliy ahamiyati jihatidan, bitiruv malakaviy ishlariga qo'yiladigan talablarga javob beradi va men uni muvaffaqiyatli himoyaga tavsiya qilaman.

Taqrizchi: Urganch Neft va gaz kasb hunar kolleji o'qituvchisi

Ollaberganova SH.O.

2011 yil « 17 » iyun





## Bitiruv malakaviy ishini DAK tomonidan baholash mezonlari

№	Baholanadigan bo'limlar	Eng yuqori ko'rsatkich ball hisobida
1	BMI ning "Kirish" qismida mavzuning dolzarbligi, maqsad va vazifalarning yoritilishi.	10
2	Ishning asosiy (tushuntirish) qismining Nizom talablariga mos holda bajarilishi.	35
3	"Xulosa" qismida ilmiy-nazariy va amaliy tavsiyalarning mavjudligi.	10
4	Ishni bajarishda mavzuga oid manbalarning tahlili. Chet el adabiyotlaridan va internet materiallaridan foydalanish.	10
5	Ishdagi ilovalarning mavzu mazmuniga mosligi.	10
6	Ishni bajarishda grammatika qoidalariga amal qilinganligi.	5
7	Himoyaga ish mazmunini bayon qila bilganligi. Savollarga berilgan javoblar darajasi.	10
8	BMI mavzusi bo'yicha ilmiy-nazariy seminarlar va konferenstiyalarda ma'ruza (axborot) bilan ishtiroki, maqola (tezis) nashr qilinganligi.	10

Eslatma: Har bir kafedraning xususiyatlari e'tiborga olingan holda baholash mezonlariga o'zgartirishlar kiritish maqsadga muvofiq.

Urganch Davlat universiteti Kimyoviy texnologiya fakul'teti Kimyoviy texnologiyalar (ishlab chiqarish turlari bo'yicha) yo'nalishining bitiruvchisi Jumayazov Umrbek Kamolbek o'g'lining Etilen gazidan yuqori bosim ostida polietilen olish sexini loyihalash mavzusida bajarilgan bitiruv malakaviy ishi DAK ning «    » 2017 yil «21 - iyun» dagi majlisida himoya qilinadi.

Davlat attestatsiya komissiyasi bitiruv malakaviy ishga quyidagi o'zlashtirish ko'rsatkichlarini belgilaydi.

№	Baholanadigan bo'limlar.	Eng yuqori ko'rsatkich ball hisobida.	Komissiya belgilagan foiz
1	BMI ning "Kirish" qismida mavzuning dolzarbligi, maqsad va vazifalarning yoritilishi.	10	6
2	Ishning asosiy (tushuntirish) qismining Nizom talablariga mos holda bajarilishi.	35	20
3	"Xulosa" qismida ilmiy-nazariy va amaliy tavsiyalarning mavjudligi.	10	7
4	Ishni bajarishda mavzuga oid manbaalarning tahlili. Chet el adabiyotlaridan va internet materiallaridan foydalanish.	10	6
5	Ishdagi ilovalarning mavzu mazmuniga mosligi.	10	6
6	Ishni bajarishda grammatika qoidalariga amal qilinganligi.	5	7
7	Himoyaga ish mazmunini bayon qila bilganligi. Savollarga berilgan javoblar darajasi.	10	6
8	BMI mavzusi bo'yicha ilmiy-nazariy seminarlar va konferenstiyalarda ma'ruza (axborot) bilan ishtiroki, maqola (tezis) nashr qilinganligi.	10	6
Jami:			64

Davlat attestatsiya komissiyasi majlisining qarori:

- Etilen gazidan yuqori bosim ostida polietilen olish sexini loyihalash mavzusida bajargan bitiruv malakaviy ish uchun 3 lik o'zlashtirish ko'rsatkichi belgilanish va «64» deb baholansin.
- 

DAK raisi: Raimov A.M.

A'zolari: Jurambayev Sh.R.

Jumaniyazov M.T. Babayev I.Sh.


2017 yil «21» iyun

Urganch Davlat universiteti Kimyoviy texnologiyalar fakul'teti «Kimyoviy texnologiyalar» kafedrası.

Bitiruv malakaviy ish \_\_\_\_\_ sonli tartib raqam bilan qayd qilindi.

Bitiruv malakaviy ishni bajaruvchining ismi-sharifi Jumayazov U.K.

Bitiruv malakaviy ishning mavzusi: «Etilen gazidan yuqori bosim ostida polietilen olish sexini loyihalash»

Ilmiy rahbar (maslahatchi) ning ismi-sharifi  Jabberganov J.S.

Bitiruv malakaviy ish kafedraning 2017 yil «21» iyun da o'tkazilgan majlisi qaroriga muvofiq DAK majlisida himoya qildi.

Bitiruv malakaviy ishga taqrizchi qilib Ollaberganova SH.O. tayinlandi.

Kafedra mudiri:  prof. Babayev Z.K.

Kafedraning bitiruv malakaviy ishni DAK majlisida himoya qilish bo'yicha tavsiyasiga roziman.

Fakultet dekani:  v.v.b. dost. Qurambayev SH.R.

Urganch Davlat universiteti Kimyoviy texnologiyalar fakulteti «Kimyoviy texnologiyalar» kafedrası \_\_\_\_\_ Kimyoviy texnologiya (ishlab chiqarish turlari bo'yicha) yo'nalishi \_\_\_\_\_ ta'lim bakalavr.

Urganch davlat universiteti Kimyoviy texnologiyalar fakulteti  
«Kimyoviy texnologiyalar» kafedrası 5320400 - Kimyoviy-texnologiyalar  
(ishlab chiqarish turlari ) ta'lim yo'nalishi bo'yicha kunduzgi ta'lim bakalavr  
Tasdiqlayman

Kimyoviy texnologiyalar fakulteti dekani:

v.v.b. dost. Qurambayev SH.R.

“14” iyun 2017y.

### BITIRUV MALAKAVIY ISH BO'YICHA TOPSHIRIQ

Talaba Jumanyazov Umrbek Kamolbek o'g'li

1. Ishning mavzusi: “Etilen gazidan yuqori bosim ostida polietilen olish sexini loyihalash”

« 31 » dekabr 2016 yil universitet rektorining № 244-T buyrug'i bilan tasdiqlangan.

2. Ishni topshirish muddati: “ 14 ” iyun 2017 y.

3. Mavzu bo'yicha dastlabki ma'lumotlar beruvchi adabiyotlar ro'yxati:

1. Karimov.I.A. Jahon moliyaviy – iqtisodiy inqirozi. O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari. Tashkent. O'zbekiston.2009- 48 b.
2. Мусаев У.Н. Юқоримолекуляр бирикмалар кимёси (маърузалар матни). Тошкент, 1999 йил, 3-боб, 70-87 бетлар.
3. ШГХК қурилиш бошқармаси, фонд материаллари. Технологик қисм. 1998 йил.
4. Х.Р.Рустамов. Физик кимё. Т., Узбекистан нашриёти 2000 йил. 487 бет.
5. N.Kattayev “Kimyoviy texnologiya”, Yangiyul poligrafh service nashriyoti. 2008 yil.
6. Мусаев У.Н. ва бошқалар. Полимерлар кимёсидан практикum. Ташкент. Университет. 2000. 350 бет.
7. Аскарлов М.А., Ёриев О., Ёдгород Н. Полимерлар физикаси ва химияси. Тошкент, 1993 йил, 8-боб, 181-191 бетлар.
8. А.П. Голосов, Д.И. Динцес “Технология производства полиэтилена и полипропилена” Л. “Химия” 1978, стр 155-159; 170-206.
9. Е.В. Кузнецов и др. “Альбом технологических схем” М. “Химия” 1976 г. стр. 5-15.
10. Фондовой материал Управление по строительству ШГХК “Руководство лицензиата по безопасности и охране окружающей среды”. Шуртанский Газохимический проект Национальная Корпорация Ўзбекнефтегаз Республика Узбекистан 1998 г.
11. Аскарлов М.А., Ёриев О., Ёдгоров Н. Полимерлар физикаси ва кимёси. Тошкент. Укитувчи. 1983. 250 бет.

12. А.М. Шуру Высокомолекулярные соединения. Москва. Высшая школа. 1981. 625 с
13. А.А.Стрепехцев. Высокомолекулярные соединения. Москва. Высшая школа. 1965. 550с.

14. [www.sgcc.uz](http://www.sgcc.uz)

15. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)  
[www.solidworld.com](http://www.solidworld.com)

4. Ishning maqsadi: Etilen gazidan yuqori bosim ostida polietilen olish sexini loyihalash.

5. Chizma materiallar ro'yxati: Birlamchi ishlov berish sexini bosh rejasi, texnologik sxema chizmasi, asosiy uskuna chizmasi, biror uskunani avtomatlashtirish chizmasi, iqtisodiy qismning yakuniy jadvali,.

6. Maslahatchilar:

Bo'limlar	Maslahatchi f.i.sh.	Imzo, sana	
		Topshiriq berdi	Topshiriq qabul qildi
Texnologik qismi	Djabberganov J.S.		
Mehnatni muhofaza qilish qismi	Quranboyev.Sh.R.		
Ekologik masalalar qismi	Ischanov.F.A.		
Avtomatlashtirish qismi	Quryazov Z.M.		
Iqtisod qismi	Ischanov.F.A.		

Ishga taqriz yozuvchining F.I.SH.,

ilmiy darajasi, unvoni



Urganch Neft va gaz kasb hunar

kolleji o'qituvchisi Ollaberganova SH.O.

Kafedra mudiri:

Ilmiy rahbar:

BMI bajaruvchi talaba:

prof. Babaev Z.K.

Jabberganov J.S.

Jumayazov U.K.

## MUNDARIJA

I.	<b>KIRISH</b> .....	2
II.	Tanlangan mavzuni texnik iqtisodiy jihatdan asoslash.....	5
2.1.	Qurilishni asosiy rejasini ishlab chiqarish sexni optimal joylashtirishga imkon beruvchi tadbirlar .....	5
III	<b>TEXNOLOGIK QISM.</b> .....	15
3.1	Ishlab chiqarishni fizik-kimyoviy nazariy asoslari.....	15
3.2	Texnologik sxema tanlash, asoslash va uni tavsifi....	22
3.3	Xom ashyo, yordamchi materiallar haqida to`la ma`lumotlar .....	35
3.4	Texnologik hisob-kitoblar. Material va issiqlik balansi.....	41
IV.	<b>TAYYOR MAHSULOTNING ANALITIK NAZORATI</b> .....	52
V.	<b>EKOLOGIK MASALALAR YECHIMI</b> .....	59
5.1	Yopiq sistemali suv ta`minotini tashkil etish.....	61
VI.	<b>ISHLAB CHIQARISHNI AVTOMATLASHTIRISH</b> .....	62
VII.	<b>INSON FAOLIYATINI XAVFSIZLIGI</b> .....	65
VIII.	<b>IQTISODIY QISM</b> .....	70
IX.	<b>XULOSA</b> .....	84
X	<b>FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR</b> .....	85

## I.KIRISH

Mamlakatimizning birinchi prezidenti I.A.Karimov o'zining «Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari» nomli asarida ko'rsatib o'tganlaridek, korxonalarni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik qayta jihozlashni yanada jadallashtirish, zamonaviy, moslashuvchan texnologiyalarni keng joriy etish kerakligi hamda import o'rnini bosadigan, eksportga yo'naltirilgan va mahalliyashtiriladigan ishlab chiqarish quvvatlarini rivojlantirish zarurligi, bular o'z navbatida, bu mamlakatimizning ham tashqi, ham ichki bozorda barqaror mavqeiga ega bo'lishini ta'minlash imkonini berishi haqida ta'kidlab o'tilgan.

Qolaversa davlatimiz rahbari Mirziyoyev Shavkat Miromonovich tomonidan ishlab chiqilgan 2017-2021 yillardagi O'zbekiston Respublikasining rivojlanishining besh ustivor yo'nalishlari bo'yicha xarakteristik strategiyasi ishlab chiqilib unda quyidagi vazifalar ham belgilab berilgan:

Ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik jihatdan yangilash, ishlab chiqarish, transport-kommunikatsiya va ijtimoiy infratuzilma loyihalarini amalga oshirishga qaratilgan faol investitsiya siyosatini olib borish;

Yuqori texnologiyali qayta ishlash tarmoqlarini, eng avvalo, mahalliy xomashyo resurslarini chuqur qayta ishlash asosida yuqori qo'shimcha qiymatli tayyor mahsulot ishlab chiqarishni jadal rivojlantirishga qaratilgan sifat jihatidan yangi bosqichga o'tkazish orqali sanoatni yanada modernizatsiya va diversifikatsiya qilish;

Ijtimoiy iqtisodiy rivojlanishni jadallashtirish xalqning turmush darajasi va daromadlarini oshirish uchun har bir xududning tabiiy, mineral-xom ashyo, sanoat, qishloq xo'jaligi va mehnat salohiyatidan kompleks va samarali foydalanishni taminlash

Hududlar iqtisodiyotini modernizatsiya va diversifikatsiya qilish ko'lamini kengaytirish, rivojlanish darajasi nisbatan past bo'lgan tuman va shaharlarni, eng

avvalo, sanoat va eksport salohiyatini oshirish yo'li bilan jadal rivojlantirish hisobiga ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish darajasidagi farqlarni kamaytirish;

Ayniqsa kimyoviy xom ashyolarni chuqur qayta ishlash bo'yicha 25 million dollarlik 2 ta yirik loyihani, shuningdek uglevodorod (jumladan tabiiy gaz) xom ashyolarini qayta ishlashni chuqurlashtirish bo'yicha 342 million dollarlik 6 ta yirik loyihalarni ishlab chiqilgani va yo'lga qo'yilganligi davlatimiz tomonidan bu sohaga bo'lgan e'tibor va talab naqadar katta ekanligini yaqqol dalilidir.

Hozirgi kunga kelib, yuqori bosimda olinadigan polietilen granularining 60% ga yaqini plyonka olish uchun ishlatiladi. Bu plyonkaning afzalligi uning tiniqligi va tozzaligidir (chunki, polietilenda katalizator qoldig'i yani chiqindisi deyarli yo'q). Bu polietilendan yupqa devorli elastik buyumlarni va xar xil usullar bilan elektr tok o'tkazuvchi simlarni izolyasiyalovchi kabellar olish mumkin. Shuningdek polietilendan xar xil diametriga ega bo'lgan sovuq va issiq suvga bardosh beradigan, gaz va kanalizatsiya uchun quvurlar ishlab chiqarish oson va iqtisodiy jihatdan afzaldir.

Mamlakatimiz ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishida erishilayotgan yuksak natijalar, eng avvalo, yangidan-yangi zamonaviy tarmoq va ishlab chiqarish quvvatlarining yo'lga qo'yilishi, buning ta'sirida mamlakatimiz iqtisodiy salohiyatining sezilarli darajada ortib borayotgani, yaratilayotgan mahsulot va ko'rsatilayotgan xizmat turlarining ko'payib, sifatining tubdan yaxshilanib borishi, bir so'z bilan aytganda, iqtisodiyotimizning yangicha mazmun va mohiyat kasb etib borishida mustaqil taraqqiyot yo'lining to'g'ri tanlangani, amalga oshirilayotgan iqtisodiy siyosat strategiyasining har tomonlama puxta asoslangan hamda xalqimizning fidokorona mehnati eng muhim va asosiy omil bo'lib xizmat qilmoqda.

Xorijning ilg'or va tejamkor texnologik liniyalari bilan jixozlangan korxonalar soni ko'payib, ular ichki bozorni import o'rnini bosuvchi maxsulotlar bilan ta'minlashga munosib ulush qo'shmoqda. Zamonaviy kimyo sanoatining xarakterli alomatlaridan biri organik sintezning tez sur'atlar bilan o'sishidir.



Hozirgi kunda fan va texnikaning rivojini sanoatni deyarli barcha tarmoqlarida keng qo'llaniladigan polimer materiallarsiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Polietilen polimerlarni rangli va qora metallarni o'rniga qo'llaganda buyumlarni tannarxi va og'irligi kamayadi. Sanoat tarmoqlarining polimerlarga bo'lgan talabi, ularni ishlab chiqarish sur'atlaridan ilgarilab ketmoqda. Shunga monan yurtimizda neft maxsulotlarini ishlab chiqaruvchi va qayta ishlovchi bir qator zamonaviy texnologiyalar asosida ishlovchi Etilen gazidan yuqori bosim ostida polietilen olish va polietilen asosida turli xil maxsulotlar ishlab chiqaruvchi majmualarni barpo etilishi va yangilarini qurish rejalashtirilganligi **mavzuning dolzarbligini taminlaydi.**

**BMI ning maqsadi** Etilen gazidan yuqori bosim ostida polietilen olish sexini loyihalashdan iborat.

**Ushbu maqsadni amalga oshirish uchun quyidagilar vazifa qilib belgilandi:**

- tanlangan mavzuni texnik iqtisodiy jihatdan asoslash;
- texnologik sxema tanlash, asoslash va uni tavsiflash;
- xom ashyo, yordamchi materiallar xaqida to'la ma'lumotlar keltirish boyitish (olib kelish va saqlash) usullarni aniqlash, moyli bo'yoqlarni dastlabki tarkibini aniqlash;
- arzon va sifatli kompozitsion materiallardan unumli foydalanib moyli bo'yoqlar ishlab chiqarish texnologiyasini optimallashtirish
- arzon va mahaliy ishlab chiqarish imkonini beruvchi texnologiyani joriy etish va ishlab chiqarishni kengaytirish
- olingan moyli bo'yoqni xossalari yaxshilash.
- texnologik xisob kitoblar va material va issiqlik balanslarini qilish,
- ekologik masalalar yechimini topish;
- ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va kompyuterlashtirish;
- inson faoliyati xavfsizligi masalalarini yoritish;
- iqtisodiy xisob kitoblar qilish va umumiy xulosa berishdan iborat;

## II. TANLANGAN MAVZUNI TEXNIK IQTISODIY JIHATDAN ASOSLASH

Mamlakatimizda qurilish sanoat qurilish, shahar qurilish va qishloq qurilish sohasiga juda katta e`tibor qaratilmoqda. Respublikamiz viloyatlari, shahar va qishloqlari yildan yilga chiroy ochib, ulkan binolar, me`moriy obidalar qad rostlab bormoqda.

Xususan viloyatimiz va uning barcha tumanlarida qurilish ishlari jadal tez suratlarda bilan olib borilmoqda. Bu esa qurilish materiallariga bo`lgan talabni yanada oshishiga va yangi turdagi tannarxi arzon va sifatli mahsulotlarni ishlab chiqarishni taqazo qiladi. Qurilish ishlarini olib borish jarayonida, dasatavval uning asos(fundament) va shift qismlarini mustaxkam bo`lishligiga va ularni turli xil agressiv tashqi ta`sirlardan ximoya qilish masalasiga juda katta e`tibor beriladi.

Poliolefin birikmalarining eng oddiy va juda muhim vakillaridan biri – polietilen, etilenni polimerlash yo`li bilan olinadi.

Ma`lumki, dunyoda individual uglevodorodlar ichida ishlatilishi xajmi bo`yicha etilen birinchi o`rinda turadi. Buning sababi etilen asosida katta xajmda va keng ishlatiladigan polimerlar va oddiy organik birikmalar sintez qilinadi. Bular qatoriga polietilen, polivinilxlorid, polistirol va boshqalar kiradi.

Hozirgi kunda esa fan va texnikaning rivojini sanoatni deyarli barcha tarmoqlarida keng qo`llaniladigan polimer materiallarsiz tasavvur qilib bo`lmaydi.

Ma`lumki polietilen termoplastlar qatoriga kiradi, ishlab chiqarish va xajmi bo`yicha 1-o`rinda turadi. Qanday 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 tozligidir (chunki, polietilenda katalizator qoldig`i deyarli yo`q).

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

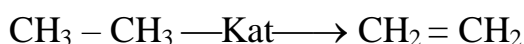
Uchinchidan, bu polietilendan elektr tok o'tkazuvchi simlarni izolyasiya qilib xar xil kabellar olish mumkin.

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

Polietilen polimerlarni rangli va qora metallarni o'rniga qo'llaganda buyumlarni tannarxi va og'irligi kamayadi. Polimerlar avtomobilsozlik, suv, havo va yer transportida, radioelektronika va elektronika sanoatida, qurilishda, qishloq xo'jaligida, tibbiyotda, oziq-ovqat va yengil sanoatda keng qo'llanilmoqda. Ammo sanoat tarmoqlarining polimerlarga bo'lgan talabi, ularni ishlab chiqarish sur'atlaridan ilgarilab ketmoqda. Shunga monan yurtimizda neft va tabiiy gaz maxsulotlarini ishlab chiqaruvchi va qayta ishlovchi bir qator zamonaviy texnologiyalar asosida xususan Etilen gazidan yuqori bosim ostida polietilen olish va polietilen asosida turli xil maxsulotlar ishlab chiqaruvchi majmualarni barpo etilishi va yangilarini qurish rejalashtirilganligi bugungi kunda polietilenga bo'lgan talabni yuqori ekanligini ko'rsatadi.

### Etilen.

Etilen asosan etandan pirroliz usuli bilan olinadi:



Xolati gazsimon.

Molekulyar massasi 28,03.

Etilenning nisbiy solishtirma xajmi bosim va xaroratga bog'liq, masalan:

- atm. bosimida va 0 °C da 803,6 sm<sup>3</sup>/gr.
- 150°C esa bu raqam 1252,0 sm<sup>3</sup>/gr. tashkil kiladi.
- 100 atm. bosim va 0°Cda 2,467 sm<sup>3</sup>/gr.
- 100 atm. bosim 150°Cda 10,59 sm<sup>3</sup>/gr. va xokazo.

Etilenning molyar xajmi standart sharoitda 22320 sm<sup>3</sup> ni tashkil kiladi. [5]

Etilenning zichligi xar xil bosim va xaroratda xar xildir. Masalan:

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

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

Etilenni atmosfera bosimida suyuq xolatda qaynash xarorati –103,71°C.; suyuq etilening 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 muxitdan chiqarib turiladi va muxitga yangi toza etilen qo'shiladi.

Etilen tarkibidagi faol aralashmalar sopolimer xosil qilishi va polietilenni xossasini o'zgartirib yuborishi mumkin. Masalan kislorod 150°S dan past xaroratda ingibitor rolini o'ynaydi.

Rossiya zavodlarida aralashmani miqdoriga qarab uch xil suyuq etilen ishlab chiqariladi; "A" va "B" markasi polietilen va etilen oksidi olishda, "V" 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 farq kiladi.

Etilenning fizik-kimyoviy xossalari maxsus adabiyotlarda keltirilgan. Masalan, "Etilen fiziko-ximicheskie svoystva" pod. red. S.A.Miller, Moskva, 1977 yil.[6]

1999 yilda dunyoda 100 million tonna etilen va bu etilendan 57,440 million tonna polietilen ishlab chiqarilgan; polistirol ishlab chiqarish - 13,075 million tonnani, polivinilxlorid - 24,4 million tonnani tashkil etgan. Dunyoda ishlab chiqarilayotgan sintetik polimerlarni umumiy xajmidan 40,5% ini sintetik polietilen, 20,4%ini esa polivinilxlorid tashkil etadi. Er yuzida 1999 yilda 175 million tonna sintetik va tabiiy polimer materiallar ishlab chiqildi.

Etilen va polietilenning dunyo bozoridagi narxi quyidagi grafikda keltirilgan. Keltirilgan grafikdan etilen va polietilen oraliqida narxning farqi qanchaligini va

narxning o'zgarishini ko'rib turibmiz.

Etilendan oksidlash orqali etilen oksidi, etilenglikol va bir qancha kerakli bo'lgan organik moddalar sintez qilinadi (jadvalga karang).

Etilen neft va gaz maxsulotlaridagi etanning truba shaklidagi pechlarda pirolizi orqali olinishi aytib o'tilgan.

Dunyoda neft qazib chiqarish bo'yicha Saudiya Arabistoni 1-o'rinda turadi. Ya'ni, dunyoda qazib chiqariladigan neftning 25% ini tashkil etadi.

Taqqoslash uchun: Iroq-10%, Kuvayt-9,4% Eron-9,3%.

O'zbekistonda 1997 yilda 8 million tonnadan ortiq neft tayyorlangan.

Xozirgi paytda respublika boy gaz, gaz kondensat va neft zaxiralariga ega. Ayniqsa, Qashqadaryo viloyati respublikada bu soxa bo'yicha birinchi o'rinda turadi. SHu sababli Prezidentimizning 2000 yil iyul oyida Qarshi shaxrida so'zlagan nutqlaridan ayrim joylarini keltirishni lozim topdim.

“Ko'kdumaloq neft koni, Muborak gazni qayta ishlash zavodi va boshqalar mamlakatimizda asosan yoqilg'i-energetika bazasini tashkil etadi”.

SHo'rtangaz kimyo kompleksi (SHGXX) 2001 yildan boshlab bir yiliga:

- 125 ming tonna polietilen xom ashyosi;
- 102 ming tonna gaz kondensati;
- 142 ming tonna suyultirilgan gaz maxsulotlarini ishlab chiqara boshlaydi.

SHGXX qurilishiga AQSH, Germaniya, YAponiya, Italiya va boshqa mamlakatlarning nufuzli kompaniyalari jalb etilib 650 million AQSH dollari miqdorida sarmoya sarflanadi.

Bu korxonada ishga tushgach nafaqat polietilen granulasi va plyonka, ayni vaqtda eksportbop va raqobatbardosh uy-ro'zg'or buyumlari, gaz va suv quvurlari, texnik uskunalari kabi xalq xo'jalik ehtiyojlari uchun zarur maxsulotlarini xam o'zimizda tayyorlash imkoniyatiga ega bo'lamiz. Kompleks to'la ishga tushganda 2000 ga yaqin yangi ish o'rinlari ochiladi.

YUqorida keltirilgan raqamlar shuni ko'rsatayaptiki, ayni paytda polietilen ishlab chiqarish uchun asosan etilen ishlatiladi. Xozirgi vaqtda polietilenni sintez qilish uchun bir necha usullar mavjuddir: yuqori bosimda sintez qilish; past

bosimda olish; eritma muxitda sintez qilib chiziqsimon tuzilishga ega bo'lgan polietilen olish va texnologik usulga qarab olingan polietilen quyidagicha nomlanadi; kam zichlikka ega; yuqori zichlikka ega; o'rta zichlikka ega bo'lgan polietilenlar va chiziqsimon kam zichlikli polietilen deb ataladi. Adabiyotlarda ular quyidagicha belgilanadi (ingliz tilida) LDPE; HDPE; MDPE va LLDPE.

Xozirgi 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 (o'zbekcha YUBPE yoki PZPE; ruscha PEVD yoki PENP; inglizcha LDPE) nomi bilan ataladi.

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

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 (o'zbekcha-PBPE va O'BPE; ruscha PEND va PESD; inglizcha-HDPE va MDPE). Bulardan tashqari, to'rtinchi usul etilenni eritma muxitida maxsus katalizatorlar ishtirokida gomo- va sopolimerlarini sintez qilish usuli bo'lib, bunda olinadigan polimerlar chiziqsimon tuzilishga (LLDPE) xamda past, o'rta va yuqori zichlikka ega bo'ladilar.

Men bitiruv malakaviy ishimni loyihalashda Xazarasp tumani hududining iqlim va tuproq sharoitlarini chuqur o'rganish va tahlil qilishdan boshladim. Bunda tuproqning konstruksiyasi, tarkibi, muxiti() va tashqi muhit temperaturasi bilan loyihalalanayotgan korxonaning devor qalinligi va isitish sistemalarini tanlashda muhim ahamiyatga ega bo'ldi. Qishda o'rtacha sovuq harorat -17<sup>0</sup>C, -18<sup>0</sup>C, yoz kunlari o'rtacha harorat +30 - +40 <sup>0</sup>C bo'lishini o'rgandim.

Men bitiruv malakaviy ishni loyihalashda korxonaning bosh rejasini tuzishda shamol yo`nalishini ham inobatga oldim. Chunki, korxonadan chiqayotgan turli xil gazlar har xil hidlar aholi yashash punktiga teskari xolatda yo`naltirilishiga

harakat qildim. Ushbu ko`rsatkichlarni kamida to`rt sakkiz yillik natijalarga asosan o`rtacha oldim. Korxonani loyihalashda transport xarajatlarini kamaytirish va xom ashyoni yo`qotishlarsiz korxonaga olib kelish maqsadida 20 – 25 km radiusda xom ashyo zonasi mavjudligini e`tiborga oldim.

**Korxonaning elektr ta`minoti.** Korxonada elektr energiyani yuqori kuchlanish tarmog`i 6000 kv va undan ham yuqori kuchlanish bilan ham uzatilishi nazarda tutildi. Korxonada elektr energiyasi transformator stantsiyasi orqali fideriga pasaytiruvchi transformator yordamida pasaytirilib, men tanlagan korxonaga elektr toki bilan ta`minlashni maqsad qilib qo`ydim. Buning uchun men Xazarasp tumani va Xorazm elektr tarmoqlari bilan shartnoma tuzib ishga tushirishni rejalashtirmoqdaman.

### **Loyixalanayotgan ob`ektning geografik o`rni**

Men loyixalayotgan korxonaning o`rnini tubandagi xududdan tanlab oldim: Xudud hozirgi Xazarasp tumani markazidan 4-5 kilometr uzoqlikda joylashgan sanoatchilar ko`chasida ishlab chiqarish korxonasining o`g tomonida umumiy maydoni 10000 m<sup>2</sup> bo`lgan yer maydoni mavjud bo`lib hozirda qarovsiz holatga kelib qolgan. Shuniing uchun ushbu maydonda sex loyixasini rejalashtirilib, hozirda bo`sh turgan xududda joylashtirishni maqsadga muvofiq deb topdim. Chunki bu xudud elektr ta`minoti va gaz, suv va kanalizatsiyaga juda qulay. Xudud sharq tomondan Urganch-Xonqa, Bog`ot, Xazarasp Asosiy yo`l tizimi xudud yaqinidan o`tgan. Xudud garb tomondan Urganch-Shovot, shimoliy tomondan, g`arb tomondan Urganch- Gurlan avtomagistral yo`li bilan bog`langan.

### **Loyixalanayotgan ob`ektning xom ashyo ta`minoti**

Xom ashyo sifatida tubandagilarni olishni rejalashtirdim:

**Korxonaning elektr taminoti.** Korxonada elektr energiyani yuqori kuchlanish tarmog`i 8 kv va undan ham yuqori kuchlanish bilan ham uzatilishi nazarda tutildi. Korxonada elektr energiyasi transformator stantsiyasi orqali 220 – 280 volt o`zgaruvchan tok bilan tarqatiladi.

**Suv bug`i taminoti.** Korxonalarda to`yingan suv bug`i asosan polimerizatsiya jarayonida xom ashyoni yani etilenni 200-250 °C gacha qizdirish maqsadida

vaqtida qo'llaniladi. Zigzag shaklidagi polimerizasion reaktor uch xil zonadan tashkil topgan bo'lib bu uchala zonada temperaturalar xar xil qiymatda bo'ladi va bu harorat rejimlari suv va suv bug'i yordamida amalga oshiriladi. Bu jarayonni olib borishda birlamchi va ikkilamchi suv bug'dan foydalanildi. Bundan tashqari sovutish zonasida haroratni 110-125 °C ga tushirini ta'minlab turish uchun past xaroratli suvdan ham foydalaniladi.

Odatda suv bug'ini bosimi 4 – 5 atmosfera, temperaturasi 120 – 170 °C, ga teng. Ishchi bosimi 5 atm, ish unimdorligi 10 m bug'lar soatiga.

**Suv taminoti.** Korxonada zovodlarda suvni ma'lum bir qismi ishlab chiqarishga ishlatiladi.

Qo'shimcha xom – ashyoni yuvishga uskunalarni yuvishda va boshqa texnologik jixozlardan ishlatiladi. Asosiy qismi vakuum – bug'li kondensatrlarda va xolodilnik o'rnatkichlarda ishlatiladi.

**Yuvinish xonasi.** Ishchilar ishlash grafigi bo'yicha olib boriladi shuning uchun dush xona kun smenada ishlovchi ishchilarni 60 % dan hisoblanadi; ishlab chiqarish tsexlarida ishlayotgan ishchilar uchun 1 ta dush kabinasi oralig'i 2 m. Kabinadan devorgacha – 1,25 m kabinani balandligi 1,75 m bo'lgan peregorodka bilan bo'linib polga etmasdan 0,2 metr yuqorida bo'ladi.

**Korxonada yong'in xafsizligi.** (K M K 2.01.02 – 85)ga binoan sanoat korxonalarini va omborlari yonish va portlash xavfi bo'yicha 5 – ta toifalarga bo'linadi. Jumlasidan A.B.V.G va D Bularning A va B toifalari yonish va portlashga moyil V va G toifalari bo'lsa faqat yonishga hafli deb hisoblanadi D toifasida esa na yonish na portlash xavfi mavjud emas.

**Gardirolar.** Hisoblayotganda umumiy odamlar sonidagi 70% ayollar va 30% ni erkaklar hisoblanadi. Ishchilarni umumiy soni "pik" mavsumdan olinadi. Kiyim saqlash shkafini kengligi 165 sm eni 20 dan 33 sm gacha, saqlashda 1 metrda 5 kiruvchga joylashtiriladi.

**Omborxonalar.** Bu omborxonada maydoni 85% mahsulotni saqlashga mo'ljallangan bo'ladi. Mahsulot bo'shatilgan xom ashyo qoplarida saqlanadi. Har bir qopda tayyor mahsulotni hisoblash oson bo'lishi uchun 25dona qilib qoplanadi.



Men loyihalayotgan korxonada plastmassa chelaklari ishlab chiqarish jarayonida chiqayotgan mahsulotni sovutish uchun katta hajmlarda suvdan foydalaniladi. Bir smenada  $40\text{m}^3$  suvdan foydalanishga to'g'ri keladi. Agarda ishlab chiqarishimda smenasida  $40\text{m}^3$  suv sarflanishini e'tiborga olsam, 1smenali ish kunini tashkil qilgan holda korxonam o'rta hisobda 350 kun ishlashini hisobga olgan holda  $14000\text{m}^3$  suv sarf qilinadi. Shuning uchun men o'z loyihamda suv bilan ta'minlash maqsadida yopiq sistemali suv ta'minotini rejalashtirmoqdaman.

Yopiq sistemali suv ta'minotini tashkil qilsam men loyihalayotgan ishlarni amalga oshirish uchun  $300\text{m}^3$  suv yetadi. Shu suvni vodoprovod tarmog'idan olish uchun men Tuyamo'yin suv oqava korxonasi bilan shartnoma tuzishni rejalashtirmoqdaman.

Korxonaga ishlab chiqarish xom ashyosi birja orqali Toshkent savdo birjasidan sotib olinadi. Korxonada rahbarining buyurtmasiga asosan sexni xom ashyo bilan ta'minlovchi orqali sexga xom ashyo keltiriladi. Olib kelingan xom ashyo korxonaning omborxonasida saqlanadi.

Xom ashyoga qo'yiladigan talablar.

- xom ashyonamligi 1% dan yuqori bo'lmasligi kerak.
- ikkilamchi xom ashyo miqdori 20% dan oshmasligi kerak.
- har bir granula diametri 4mm dan katta bo'lmasligi kerak.
- xom ashyo tarkibidagi yot unsurlar hajmi normadan oshmasligi kerak.

Bu talablarning qo'yilishiga sabab quyidagilardan iborat.

Xom ashyo namligi oshganda polimerlarning eruvchanligi qiyinlashadi va eritmaning cho'ziluvchanligi buziladi va u tomchi-tomchi bo'lib to'kiladi. Bu esa mahsulot yaratish jarayonini qiyinlashtiradi.

Tayyor mahsulotlarimiz pishiq va elastik bo'lishi kerak. Bunga xom ashyodagi yot unsurlarning normadan oshib ketmasligini ta'minlashimiz zarur.

## **2.1 Qurilishni asosiy rejasini ishlab chiqarish sexni optimal joylashtirishga imkon beruvchi tadbirlar.**

Zavodning bosh rejasini loyihalash, binolar va inshootlar, zavod hududida transport yo'llarini joylashishi minimal maydonda maksimal tejamkorlik olishga

mo`ljallanadi. Zavod oldi, ishlab chiqarish, yordamchi va ombor zonalariga bo`linadi. Ishlab chiqarish zonasida asosiy ishlab chiqarish binosi joylashadi. Nasosxona, kompressorxona yordamchi zonada joylangan. Zavod oldi zonasida ma'muriy bino, garaj, xizmat va shaxsiy transport to`xtash joylari bo`ladi. Tayyor mahsulot omborda joylashadi. Zavod hududida bitta chiqish yo`li bo`lib, uning eni 5 m dan kam bo`lmasligi kerak. Ishlab chiqarish va ombor zonolari yaqin bo`ladi, bu transport oqimini kamaytiradi.

Ishchi kuchiga bo`lgan talabni men loyihamda Yangiariq tuman aholisining kollej bitiruvchi yoshlaridan, malakaviy injiner texnik hodimlarga bo`lgan talabni kimyo-texnika kafedrasida bitiruvchi talabalari bilan ishchi kuchiga bo`lgan talabni to`ldirmoqchiman.

Korxonada xududi daraxtlar, butalar, ko`p yillik o`tlar bilan ko`kalamzorlashtirilgan. Ko`kalamzorlashtirish korxonada chiqaradigan iflosliklarni kamaytirishni bir yo`li sifatida shakllantiriladi: shovqinni kamaytirish, yo`lovchilar yo`llarini changdan himoya qilish, binolar devorlari va derazalarini qizishdan saqlash, ishchilar mehnat va ta'til sharoitlarini yaxshilash. Bitiruv malakaviy ishida ishlab chiqarish uskunalari o`lchamlari va ularni joylashtirish meyorlaridan kelib chiqib xisob kitoblardan keyin quyidagicha joylashadigan bo`ldi:

$V=a*b*h$  formula asosida quyidagicha binolarning hajmi topiladi.

Asosiy ishlab chiqarish tsexlari (eni "a" uzunligi "b" balandligi "h", m):

1) Asosiy ishlab chiqarish tsexi (160x25x12);

Yordamchi ishlab chiqarish, binolar va inshootlar:

1) ma'muriy bino (30x17x8);

2) xo`jalik binolari (15x5.5x5);

3) shaxsiy avtomobillar uchun turish joyi (32x18);

4) qozonxona (12x8x5);

5) kompressor (12x14x5);

6) oshxona (28x18x4);

7) Garaj (20x14x5)

Ombor zonasi:

- 1) YoMM va butlovchilar ombori (45x26x8);
- 2) Xom ashyo ombori (120x48x8);
- 3) Xom ashyoni ochiq ombori I (95.5x110);
- 4) Xom ashyoni ochiq ombori II (200x115).

**Omborxonalar.** Mahsulotlarni saqlash omborxonasi maydoni 75% mahsulot saqlashga mo'ljallangan bo'ladi. Mahsulot o'rama xolatda saqlanadi. Tayyor mahsulotlar saqlash omborxonasini ishlab chiqarish korxonasi bilan birgalikda quriladi. Bu omborxonani 1 qavatli quriladi. Bir tomondan transport harakatiga o'tish joyi 0.9 m uchrashish harakatida 1.5 m ko'zda tutiladi. Eshiklari eni 2 metr balandligi 2.4 metr bo'ladi.

Brizol ishlab chiqarish sexining bosh rejasini loyihalash, binolar va inshootlar, zavod xududida transport yo'llarini joylashishi minimal maydonda maksimal tejamkorlik olishga mo'ljallanadi. Zavod oldi, ishlab chiqarish, yordamchi va ombor zonalariga bo'linadi. Ishlab chiqarish zonasida asosiy ishlab chiqarish korpusi joylashadi. Nasosxonasi, qozonxonasi, kompressorxonasi yordamchi zonada joylangan. Zavod oldi zonada ma'muriy bino, garaj, xizmat va shaxsiy transport to'xtash joylari bo'ladi. Xom-ashyolar va tayyor mahsulot omborlari ombor zonada joylashadi. Zavod xududida bitta chiqish yo'li bo'lib, uning eni 5 m dan kam bo'lmasligi kerak. Ishlab chiqarish binosi va ombor zonalarini yaqin bo'ladi, bu transport qatnovini yanada kamaytiradi.

### III. TEXNOLOGIK QISM

#### 3.1 Ishlab chiqarishni fizik-kimyoviy nazariy asoslari

YUqori bosim ostida ishlab chiqariladigan polietilenning fizik-mexanik xossalari asosan uning molekulyar massasiviy, molekulyar massa taqsimoti, qisqa va uzun zanjirli tarmoqlarni mavjudligi kristalligi, molekulyar va nadmolekulyar strukturasi orqali aniqlanadi.

Polietilenning oquvchanlik chegarasi, egilish moduli ( $W$ ), qattiqligi qisqa zanjirli tarmoqning kamayishi bilan oshib boradi. Bu xossalar polietilenni kristallik darajasiga va zichligiga to'g'ri proporsionaldir. Nisbiy cho'zilish, cho'zilishdagi mustaxkamligi, mo'rtlik xarorati, zarbga chidamliligi, kuchlanishdagi turg'unligi asosan molekulyar massasiga bog'liqdir.

*Elektr xossalari* – yuqori bosim ostida sintez qilingan polietilen yuqori dielektriklik xossa ega. Buning sababi sintez davrida initsiatordan tashqari xech qanday kimyoviy moddalar qo'shilmasligidir.

Dielektrik xossalarga quyidagilar kiradi:

– nisbiy yuza elektr karshiligi, om  $1 \cdot 10^{15}$

– nisbiy xajm elektr karshiligi, om  $m \cdot 1 \cdot 10^{16} - 1 \cdot 10^{17}$

– dielektrik yo'qotishning tangens burchagi  $(2-3) \cdot 10^{-4}$

– elektrik mustaxkamligi 40-50 kv/mm

*Optik xossalari* – polietilenning optik xossalari uning molekulyar massasiga va nadmolekulyar strukturasi, o'ziga xos xususiyatlariga bog'liqdir.

*Kimyoviy xossalari* – polietilen makromolekulasi  $-\text{CH}_2-$  guruxlaridan tashkil topgan bo'lib, uzun zanjirdan iboratdir. Polimer qisman kristallik tuzilishga ega. Amorf qismi 60-80% ni tashkil etadi.  $\text{CH}_3$  gruppasi esa 1,5–2,5  $100^\circ\text{C}$  to'g'ri keladi.  $-\text{C}=\text{C}-$  gruppasi esa 0,3-0,5  $1000^\circ\text{C}$  to'g'ri keladi. Tarkibida kislorod bo'lgan gruppasi:  $-\text{C}-\text{O}$ ;  $-\text{O}-\text{H}$ ;  $-\text{O}-\text{O}-\text{H}$ ;  $-\text{C}-\text{O}-\text{C}$  juda oz miqdorni tashkil etadi ( $10^{-3}$ – $10^{-4}$  %)

Oddiy xaroratda, nur ta'sirisiz, yuqori bosimli polietilen xavodagi kislorod ta'siriga bardosh bera oladi. SHuningdek kuchli ishqor va kislotalar ta'siriga

chidamlidir. Kuchli kislotalardan azot kislotasi va uning eritmalari yuqori bosim ostida olingan polietilenni oksidlashi mumkin.

Organik suyuqliklarni ta'siri xaroratga bog'liq. Uy xaroratida YUB-PE ga xar qanday organik eritmalar uzoq vaqt ta'sir qilganida xam erimaydi. Bunda eritmani diffuziyasi va polietilenni qisman bo'kishini ko'rish mumkin. 60<sup>0</sup>S da polietilen galogenuglevodorodlarda alifatik va aromatik uglevodorodlarning xossilalarida eriydi.

YUB-PE aniq bir sharoitda ayrim birikmalar bilan kimyoviy reaksiyaga kirishishi mumkin, buni kimyoviy modifikatsiya nomi bilan yuritiladi. Bu amaliyot uchun axamiyatlidir. Masalan, xlorlangan, sulfaxlorlangan polietilenlar shular jumlasiga kiradi.

Umuman polietilenni saqlashda nur ta'sir qilmaydigan xolatda polietilen pardasiga kislorodni ta'siri juda xam sekin. Eksploatatsiya qilishda, xarorat oshgan sari kislorod ta'siri ortib boradi va buni polietilen pardalarining fizik-mexanik xossalarini pasayishida ko'rish mumkin.

Tashqi ta'sir natijasida polietilenda makromolekulalar destruksiyasi uning molekula massasini kamayishiga xamda makromolekulalarning choklanishiga va uning fizik-mexanik xossalarini pasayishiga olib kelishi mumkin.

Polietilen suyuqlik va gazlarni o'z devoridan o'tkazish xossasiga egadir. Yuqori bosimli polietilenda polivinilxlorid va polietilentereftolatlariga nisbatan 2 marotaba ko'p. Polietilen amorf qismining o'tkazuvchanligi kristall qismiga nisbatan ancha yuqori. Polietilen zichligini ortishi bilan o'tkazuvchanligi kamayadi. YUBPE da suv va uni bug'larini o'tkazuvchanlik ancha (PVX-ga nisbatan) past. Bu xol polietilenni amaliyotda qo'llashda muxim axamiyatga ega.

Etilenni yuqori bosimda radikal mexanizimda va initsiatorlar ishtirokida olingan polietilenni yuqori bosimli polietilen deb ataladi. Buning uchun avvalo etilenni kompressorlarda 150-300 MPa (1500-3000 kg/sm<sup>2</sup>) bosim ostida siqib maxsus reaktorlarga uzatiladi. So'ngra suyultirilgan etilenga juda oz miqdorda (0,002-0,006%) kislorod initsiatori qo'shib aralashma 180-200<sup>0</sup>C gacha

qizdiriladi. Natijada etilenning 12-15%i polimerlanadi, qolgan qismi esa polimerdan ajratib olinadi va qaytadan kompressorga yuboriladi.

Etilenning polimerlanish jarayoni ekzotermik reaksiya bo'lib, bunda ajralib chiqadigan issiqlik (93 Kj/mol) polimer makromolekulalariga salbiy ta'sir ko'rsatishi, ya'ni uning fizik-mexanikaviy xossalarini yomonlashtirishi mumkin. SHuning uchun bu issiqlikni sovutish suv yordamida reaksiya muxitidan chiqarib turiladi.

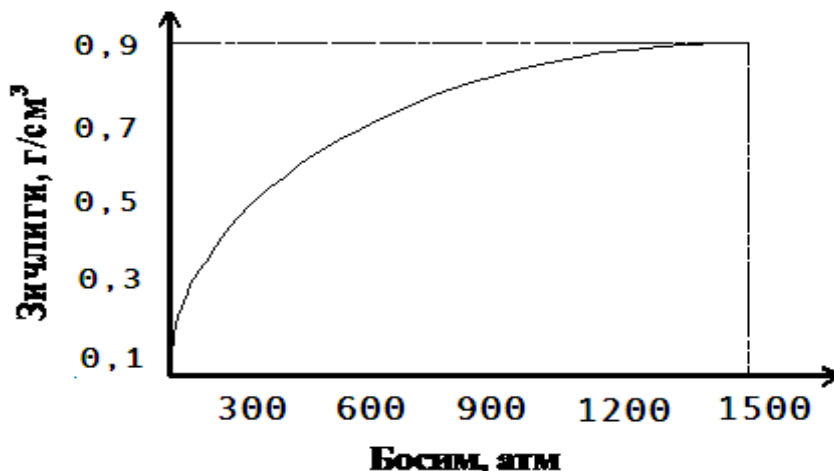
Polimerlanish jarayoni uzluksiz bo'lib maxsus reaktorlarda amalga oshiriladi. Bu reaktorlar soatiga 0,5 dan to 20 t gacha polietilen ishlab chiqarish quvvatiga ega bo'ladi.

Etilendan yuqori bosimda polietilen ishlab chiqarishning fizik-kimyoviy jarayonlari va unung asosiy bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Etilenni kompressorlarda siqish;
2. Initsiatorni tegishli miqdorda berish;
3. Modifikator(zanjir uzatuvchi modda)ni maxsus moslama orqali berish;
4. Etilenni polimerlash;
5. Polietilenni reaksiyaga kirishmagan etilendan ajratib olish;
6. Reaksiyaga kirishmagan etilenni sovutish va uni tozalash;
7. Olingan polietilenni granulaga aylantirish;
8. Granulani quritish, xar xil qo'shimchalar berish va qoplash va tayyor mahsulotni talabga javob berishini nazorat qilish;

1)Past va o'rta bosimli usulda olingan polietilen qat'iy to'g'ri chiziqli tuzilishga ega bo'lib, molekulyar massasi 140000-150000 atrofida bo'ladi. Yuqori bosimli usulda olingan polietilen esa turli tarmoqlangan tuzilishga ega bo'lib, molekulyar massasi 450000 atrofida bo'ladi. Yuqori bosimda polietilenni polimerlanishi radikal mexanizmda, ekzotermik-issiqlik ajralishi bilan sodir bo'ladi. Polimerlanish tezligi nafaqat etilenning tozaligi, initsiator miqdori, temperaturaga shuningdek bosimga ham bog'liq bo'ladi. Bosim oshishi bilan reaksiya tezligi va mahsulot unimi ham ortadi.

Ishlab chiqarishda ishlatiladigan polietilen aniq bir zichlikka ega bo'lishi kerak. Ko'plab o'tkazilgan tajribalar shuni ko'rsatdiki  $0,91-0,92 \text{ g/sm}^3$  zichlikka ega bo'lgan qattiq polietilen etilenni 1500–2500 atmosfera bosimda siqilganda, shunda radikal polimerlanish mexanizmi bo'yicha xosil bo'lar ekan. (1-rasm)



Etilenni 150-300 MPa bosimgacha siqish jarayoni ko'p bosqichli kompressorlarda amalga oshiriladi. Buning uchun besh bosqichli kompressorlardan foydalanildi. Besh bosqichli kompressor 98 % tozalik darajasiga ega bo'lgan etilen gazini asta sekinlik bilan 150-300 MPa ( $1500-3000 \text{ kg/sm}^2$ ) bosim ostida siqib maxsus yani ichida aralastirgichlari bor bo'lgan reaktorlarga uzatadi.

2) Etilenni yuqori bosimda polimerlash jarayoni radikal mexanizmida olib boriladi. Radikal polimerlanish reaksiyalarini olib borish jarayonida esa aktiv markazlarni hosil qilishda inisiator juda katta ahamiyat kasb etadi. Radikal polimerlanishni initsirlashda oksidlanish-kaytarilish sistemalari xam qo'llaniladi. Bu initsiatorlarni avfzallik tarafi shundaki, initsiator erkin radikallarga parchalanish energiya aktivatsiyasi past bulib, polimerlanish jaraenini past temperaturada olib borish imkonini beradi va energiya sarfini kamaytiradi. Masalan, termik initsirlashda initsiatorni erkin radikallarga parchalanish jaraenining aktivlanish energiyasi  $125\backslash 170 \text{ kJ/mol}$  bo'lsa, oksidlanish kaytarilish initsiatorlarining padchalanish jaraening aktivlanish energiyasi  $50-84 \text{ kJ/mol}$ dir.

Etilenni yuqori bosim ostida polimerlash uchun inisiator sifatida avvallari etilenga 0,03 protsent kislorod qo'shilar edi. Sunggi yillarda esa

kislorod urniga erkin radikallarga parchalanuvchi moddalar — benzoil peroksid va uchlamchi butil peroksid, azometan va boshqalardan foydalanish ham mumkinligi aniqlangan.

Radikal polimerlanish tezligi  $v$  ni monomer konsentratsiyasi  $[M]$  va initsiator konsentratsiyasi  $[I]$  bilan boglovchi tenglamani quyidagi ikkita farazni kabul kilib xosil qilish mumkin:

Initiatsiya bosqichining tezligi maxsus tenglama orqali topiladi radikal polimerlanishning tezligi kvadrat iddiz ostidagi initsiator konsentratsiyasiga, monomer konsentratsiyasiga proporsionaldir.

3) Modifikator (zanjir uzatuvchi modda) ni maxsus moslama orqali berish;

Zanjirning uzatilishi tarkibida oson kuchuvchi atom va gruppalar boʻlgan monomerlarning polimerlanishiga hamda erituvchi modda ishtirokida polimerlanish jarayonlariga xos xususiyatdir.

Bu jarayonlarda oʻsuvchi makroradikal monomer yoki polimer zanjirining oson koʻchuvchi atom va gruppasini oʻziga biriktirib olib toʻyinadi. Natijada tuingan polimer makromolekulasi va endigina ushbu boshlovchi erkin radikal xosil boʻladi.

Demak, zanjirning uzatilishida makromolekulaning oʻsishdan toʻxtashi oʻsuvchi kinetik zanjirni butunlay yoʻqotib yubormaydi. Zanjir uzatilishidan hosil boʻlgan erkin radikalning reaksiyaga kirishish qobiliyati dastlabki erkin radikallarning aktivligidan qolishmaydi va xuddi ular kabi polimerlanish reaksiyasini boshlay oladi.

4) Etilenni yuqori bosim ostida polimerlash uchun katalizator sifatida avvallari etilanga 0,03 protsent kislorod qoʻshilar edi. Soʻngi yillarda esa kislorod oʻrniga erkin radikallarga parchalanuvchi moddalar — benzoil peroksid va uchlamchi butil peroksid, azometan va boshqalardan foydalanish ham mumkinligi aniqlandi.

Etilenni polimerlash uchun avvalo uni kompressorlarda yuqori bosim 1200—1500 *atm* bosim ostida suyuq xolatga oʻtkaziladi va maxsus reaktorlarga quyiladi. Sungra suyultirilgan etilenga uning 0,03 protsenti



miqdorida kislorod qo`shib, aralashma 200°C ga yaqin temperaturada qizdiriladi. Natijada etilenning bir qismi polimerlanadi, dolgan qismi esa yuqori temperaturada suyuq holda turgan polimerdan ajratib olinadi va polimerlanish protsessiga uchratish uchun qaytadan kompressorlarga yuboriladi. Har bir sikl davomida etilenning 15—25 protsenti polimerga aylanadi. SHunday qilib, bu usulda polimerlanmagan etilenni reaktorga qayta-qayta yuborib, uning behuda sarflanishiga aslo yul qo`yilmaydi.

Etilenning polimerlanish protsessi ekzotermik reaksiyalardan bulib, bunda chiqadigan issitslik polimer makromolekulalariga salbiy ta`sir ko`rsatadi, ya`ni uning fizik-mexanik xossalarni yomonlashtiradi. SHuning uchun reaktorni doimo sovitib turish kerak.

Yuqori bosim ostida olingan «polietilen makromolekulalari tarkibida juda oz miqdorda bo`lsa ham metil, karbonil,, gidroksil kabi gruppalar borligi spektroskop yordamida isbotlangan. Demak, bunday polietilen makromolekulalari malum darajada tarmoqlangan tuzilishda bo`lishi kerak.

Yuqori bosim ostida olingan polietilen uzining mustaxkamligi, suyuqlanish temperaturasi, solishtirma orirligi, ayniqsa, dielektrik xususiyatlari va boshqa fizik-ximiyaviy xossalari jihatidan past va urtacha bosim ostida olingan: polietilendan tamomila farqlanadi.

Past, o`rta va yuqori bosimda olingan polietilenning fizik-kimyoviy xossalari quyidgi jadvalda keltirilgan

1-jadval

Ko`rsatkichlar	Polietilen olish usullari		
	YUqori bosim	Past bosim AlR <sub>2</sub> Cl q TiCl <sub>4</sub>	O`RTA bosim Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> q Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Zichlik kg/m <sup>3</sup>	920	950-960	950-970
Molekulyar massasi	15000–35000	70000-350000	10000-100000
Kristallik darajasi %	55-60	80-87	90-93
Suyuqliknish temperaturasi	103-120	125-130	123-133
Ruxsat etilgan yuklanish kg/sm <sup>2</sup>	120-160	280-400	285

Egilishni elastik moduli (modul uprugosti) kg/sm <sup>2</sup>	12000–26 000	65000–75 000	80000–100000
Elektr bardoshligi kv/mm	40	28 -36	40 – 45
Dielektrikni tangens burchagi 10 <sup>6</sup> Gs	2.10 <sup>-4</sup> 5.10 <sup>-4</sup>	2.10 <sup>-4</sup> 3.10 <sup>-4</sup>	2.10 <sup>-4</sup> 4.10 <sup>-4</sup>

5) Polietilenni reaksiyaga kirishmagan etilendan ajratib olish va siklga qaytariladigan etilenni tozalash va uni sovutish.

Qaytar etilen o‘zi bilan past molekula og‘irlikka ega bo‘lgan polietilenni olib ketadi. Polietilenni etilenda aniq bir temperatura eruvchanligi uni molekula og‘irligi bilan aniqlanadi. Molekula og‘irligi qancha kam bo‘lsa eruvchanligi shuncha yuqori bo‘ladi. Tozalash jarayoni etilenni sovutish orqali amalga oshiriladi. Chunki xaroratning pasayishi bilan polietilening eruvchanligi kamayib boradi va etilen gazidan ajraladi. Xaroratni bosqichma-bosqich pasaytiriladi. Sabab, polietilen ajratib olish uchun optimal sharoit yaratish, qaytar etilenni sovutish, maxsus apparatda amalga oshiriladi. Bu apparat bir necha seksiyadan iborat bo‘lib, oldin issiq suv orqali, keyingi seksiyalarda esa qaytar (oborotnaya) suv orqali sovutiladi.

Tozalangan va sovutilgan etilen reaksiyon bosim beriladigan kompressorga yuboriladi.

Ajratib olingan kuyi molekulali polietilen maxsus saqlagichga yuboriladi va kerakli joylarda ishlatiladi yoki yoqib yuboriladi.


### 3.2. Texnologik sxema tanlash, asoslash va uni tavsifi

Xozirgi 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 (o‘zbekcha YUBPE yoki PZPE; ruscha PEVD yoki PENP; 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 qattiq polietilen etilenni 1500–2500 atmosfera bosimda

siqilganda, shunda radikal polimerlanish mexanizmi bo'yicha xosil bo'lar ekan. 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 (o'zbekcha-PBPE va O'BPE; ruscha PEND va PESD; inglizcha-HDPE va MDPE).

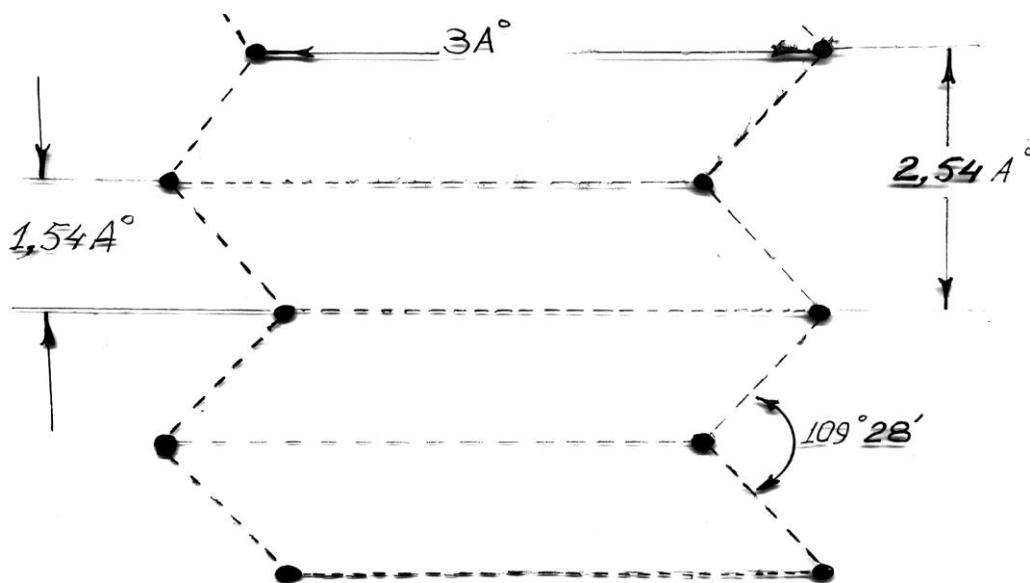
$\approx 93 \text{ кДж/моль}$  ( $22,4 \text{ ккал/моль}$ ).

 - Чизиксимон тuzилиш - структура

 - Метил тармоқли чизиксимон структура

 - Узун тармоқланган - структура

 - Чокланган структура.



Полиэтилен молекуласи гўзилган занжир  
 ҳолатда бўлиб улар бир-бирига нис

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

Texnologiya jarayonini takomillashtirish natijasida, yuqori va past bosimda  $\alpha$ -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 tashkil 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>S, xaroratda 2-5 kg/sm<sup>2</sup> bosimda metalorganik kompleks katalizatorlar ishtirokida suyuqlik muxitida polimerlash usuli bilan ishlab chiqariladi. Bu usul 1954 yilda Germaniyada Sigler

tomonidan kashf qilingan. Katalizatorlarni Sigler-Natta katalizatorlari deb xam 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 mustaxkamligi, zichligi, suyuqlanish xarorati va kristallik darajasi (-90%) yuqori bosimda olingan polietilendan yuqori yuradi.

O'rta bosimli polietilen bosimi  $40-50 \text{ kg/sm}^2$ ,  $80-160^\circ\text{S}$  xaroratda turli metall oksidlari ishtirokida etilenni katalitik polimerlash yo'li bilan olinadi. Bu polietilen O'rta zichlikka ega bo'lib, u PESD nomi bilan aytiladi. Bu usul AKSH Fillips firmasi tomonidan 1960 yil atrofida amalga oshirilgan.

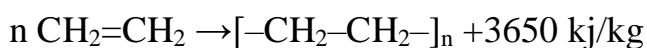
Keyinchalik bu usulni boshqa xili paydo bo'ladi, ya'ni katalizatorni satxida mavxum qaynash (v кипящем слое) polimerlanish yo'li bilan olinadi. UNIPOL usuli gazofaza usuli deb ataladi. 1980 yildan boshlab keng miqyosda "sklertek" texnologiyasi deb nomlangan yangi texnologiya amalga oshirildi.

"Sclairtech" texnologiyasi Kanadada Nova chemicals ishlabda chiqilgan. "Sclairtech" texnologiyasi birinchi marotaba Sarniya shaxrida ishga tushirilgan. Bu texnologiya bo'yicha polimerlanish jarayoni reaktorlarda siklogeksan erituvchisi muxitida  $17 \text{ MPa}$  bosimda,  $300^\circ\text{S}$  xaroratda 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'rta zichlikli (MDPE) va chiziqsimon YUqori zichlikli polietilen (HDPE) turlarini ishlab chiqarish mumkin. YAngi texnologiyada polimerlanish reaksiyasi juda katta tezlikda borishligi sababli reaktorlarning xajmi uncha katta bo'lishi shart emas, chunki monomerni (etilen) reaktorda polimerga (polietilen) aylanishi uchun bir necha minut etarlidir.

### **Yuqori bosimda polietilen ishlab chiqarish.**

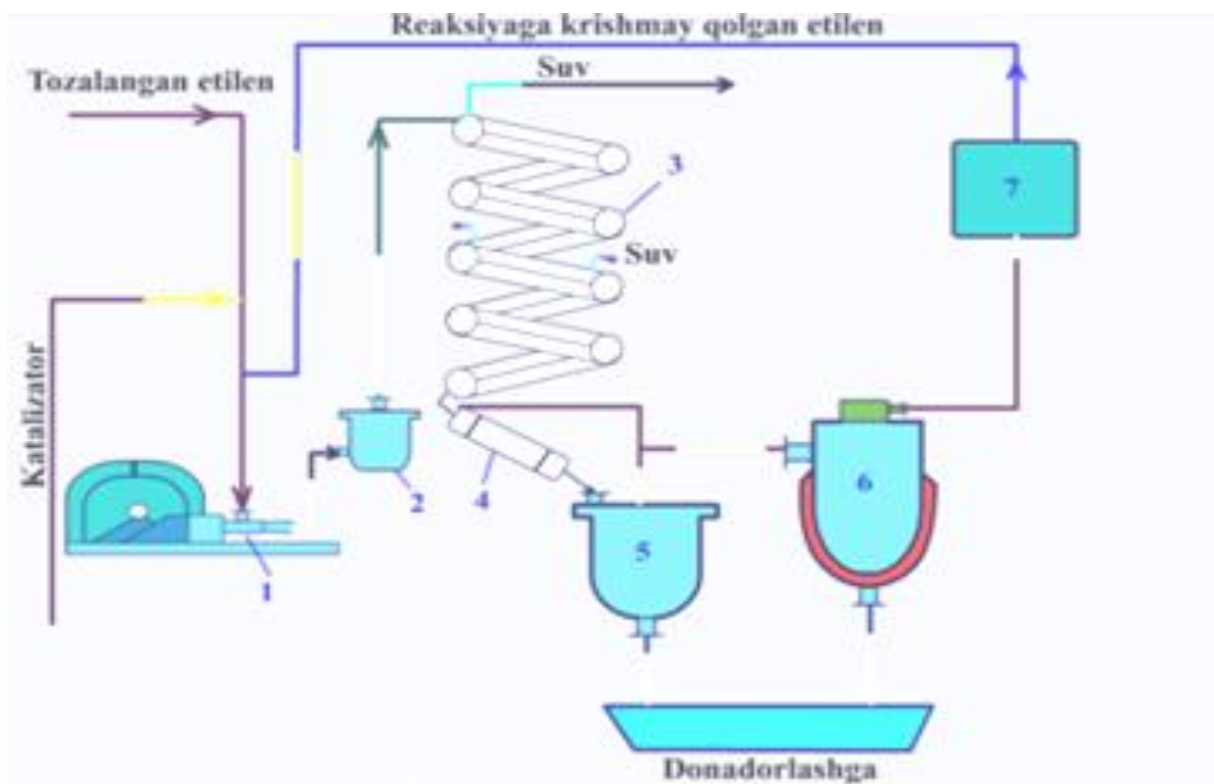
Keyingi ikki usulda olingan polietilen qatiy chiziqli tuzilishga ega, molekulyar massasi  $140000$  atrofida bo'ladi. Yuqori bosimli usulda olingani esa

tarmoqlangan tuzilishga ega bo'lib, molekular massasi 450000 atrofida bo'ladi. Yuqori bosimda polietilening polimerlanishi radikal mexanizmida va issiqlik ajralishi bilan quyidagi reaksiya bo'yicha boradi:



Polimerlanish tezligi, etilening tozaligi, initsiator miqdori, harorat va bosimga bog'liq. Bosim ortishi bilan reaksiya tezligi va mahsulot unumi ortadi. Etilen tarkibida kislorod miqdori qanchalik ko'p bo'lsa, reaksiya shunchalik shiddatli, polimer unumi yuqori, molekular massasi shunchalik kichik bo'ladi. Etilening yuqori bosimda polimerlanishi quvursimon turdagi yoki ichida aralashtirgich bo'lgan zigzak shaklidagi reaktorlarida olib boriladi. (4-rasm)

Etilening sirkulatsion (aylanma) gaz va 0,008 gacha kislorod bilan aralashtirilgan ko'p pog'onali kompressorda 120—200 MPa gacha siqiladi va moy tozalagich (2)da tozalanib polimerizatorga keladi. Reaktor o'ralma shaklida yasalgan bo'lib, ideal siqib chiqarish tartibida ishlaydi va uning uzunligi 300 m, diametri 10—24 m gacha bo'ladi. Polimerizator harorat tartibiga ko'ra uchta



**1-rasm.** Yuqori bosimda polietilen olishning texnologik sxemasi. 1-Kompressor; 2-moy ajratgich; 3-quvursimon polimerizator; 4-separator; 5-ajrtgich qabul chani; 6-ushlagich; 7- tozalovchi apparat

bol`imga bolinadi: etilenni 200 °C gacha qizdirish, 200—250 °C haroratda polimerlash, reaksiyon aralashmani 110—125 °C gacha sovitish. Polietilen suyuqlanmasi va reaksiyaga kirishmay qolgan etilen aralashmasi separator (4)ga o'tadi u yerda uning bosimi 25—30 MPa gacha pasayadi, so'ngra ajratgich-qabul qiluvchi changa (razdelitel-priyomnik)ga tushadi, u yerda bosim 0.1—0,3 MPa gacha pasayib gaz polimerdan ajralgach, polimer turg'unlashga, so'ngra bo'yashga va donadorlash (granulalashga)ga yuboriladi. Reaksiyaga kirishmay qolgan etilen tutib qoluvchi idish (6)ga o'tadi undan yuvuvchi uskuna orqali tozalanib yana polimerlashga qaytariladi. Etilenni reaktor orqali bir marta o'tgandagi polimerga aylanish darajasi 16—25% ga teng bo`ladi. Sirkulyatsiya (aylantirish) tufayli polietilenning umumiy unumi 95-97 % Ga yetkaziladi. Bunday yuqori bosimda olingan polietilendan

Bunday yuqori bosimda olinadigan polietilen jami hozir ishlab chiqariladigan polietilenlarning taxminan 50% ini tashkil 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 plyonkalar, ichaklar, idishlar shuningdek, 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 va bu usul hozirgi kungacham keng miqiyosda qo'llanilib kelinmoqda. Shuning uchun ham men 4-rasmda keltirilgan (sxema sodda, aniq va tushunish mumkin bo'lgan) yuqori bosimda polietilen olishning texnologik sxemasini tanladim.

### **3.2.Xom ashyo, yordamchi materiallar haqida to'la ma'lumotlar.**

**Tabiiy gaz.** Tabiiy gazlarning asosan to'rt xil turi bo'ladi:

1) er ostidagi cho'kindi jinslar qatlamida toplanadigan va deyarli neft aralashmaydigan sof gaz konlari hosil qiladigan tabiiy gazlar;

2) neftda erigan holda bo'ladigan va neft bilan birga chiqadigan yo'ldosh gazlar;

3) kondensat konlarining gazlari, bular er ostida yuqori bosim ostida bo'ladi va tarkibida odatdagi sharoitda neft tarkibiga kiradigan uglevodorodlar bo'ladi;

4) rudagazi — o'simlik hujayralarining ko'mirga aylanish jarayonida hosil bo'ladi va ko'mir qatlamining bo'shliq hamda yoriqlarini to'ldirib, ko'mir konlarining kovaklarida yig'ilib qoladi.

Tarkibi va xossalari. Tabiiy gaz rangsiz va ko'pincha, hidi bo'lmaydi. Tabiiy va yo'ldosh gazlar metan hamda uning gamologlari etan, propan va butanlarning aralashmasidan tarkib topgan. Ba'zi konlardagi gazlar tarkibida og'irroq to'yingan uglevodorodlar — pentan, geksan va geptanlar, shuningdek, siklik va aromatik uglevodorodlar xam bo'ladi. Bundan tashqari, ularga ba'zan azot (2—11%), karbonat angidrid (2—4%), vodorod sulfid (1—2%), geliy va argon ham aralashgan bo'ladi. Tarkibidagi uglevodorodlarning miqdoriga qarab tabiiy gazlar quruq va yog'li gazlarga bo'linadi. Quruq gazlar jumlasiga asosan metandan va og'irroq (etandan ancha og'ir) uglevodorodlardan tarkib topgan gazlar kiradi. Quruq gaz tarkibida og'ir uglevodorodlar  $50 \text{ g/m}^3$  dan kamroq, yog'li gazda esa  $50 — 200 \text{ g/j}^3$  bo'ladi. Yo'ldosh gazlarning tarkibi ularni ajratib olish rejimi bilan aniqlanadi. Bu gazlar yog'li gazlar jumlasiga kiradi. Ulardan engil, gaz benzini deb ataladigan



benzin olinadi. Gaz holdagi uglevodorodlar neftda yaxshi eriydi. Ularning eruvchanligi tarkibiga kiradigan uglevodorodlarning molekulyar massasi ortishi va bosim ko'tarilishi bilan ortadi. 1 t neftda o'nlab va hatto yuzlab kub metr gaz erishi mumkin. Agar neft gazga to'yingan bo'lsa, to'yinganidan ortib qolgan gaz (asosan engil uglevodorodlar) neft ustida erkin holda bo'lib, er osti neft hovuzining ustida joylashadi. Burg'quduq qazilganda dastlab shu yuqori qismidagi gazlar otilib chiqadi, so'ngra bosim kamayganidan keyin neftda erigan gazlar ajralib chiqib boshlaydi. Neftda yuqori erish xususiyatiga ega bo'lgan eng og'ir uglevodorod gazlar maxsus hovuzlarda ajratgichlarda gaz ajralib chiqadi, bu erga neft kondan quvurlar orqali keladi. Ayni shu erda gaz neft oqimining bosimi va tezligi kamayishi natijasida gaz neftdan, neft zarrachalaridan, suv hamda mexanik aralashmalardan ajratiladi (separatlanadi). Gaz, neft, suv va aralashmalarning nisbiy og'irliklari orasidagi farq bu moddalarni bir-biridan ajralishiga imkon beradi. Separatorning pastgi qismidan suv, o'rta qismidan neft va yuqorigi qismidan neft yo'ldosh gazlari olinadi; bu gaz tozalanadi va so'ngra gaz quvurlari orqali gazni qayta ishlash korxonaga yuboriladi. Neftdagi gazlarni bir necha bosqichda ajratib olish uni tashish va saqlash paytida yo'qolib ketishi mumkin bo'lgan engil uglevodorodlarni maksimal miqdorda yig'ib olish hamda keyinchalik foydalanish uchun saqlab qo'yishga imkon beradi. Gazkondensat konlarining gazlari tarkibida metan, hamda, neftning benzin, kerosin, ba'zan esa dizel yoqilg'ilari fraksiyalari tarkibiga kiradigan yuqori molekulyar uglevodorodlar bo'ladi. CHuqur burg'ilash texnikasining rivojlanishi natijasida juda katta chuqurlikda bo'ladigan gaz konlari topildi. Bu erda yuqori bosim (500 atm va undan yuqori) ta'sirida odatdagi sharoitda benzin, kerosin, ba'zan esa gazoyl tarkibiga ham kiradigan ba'zi uglevodorodlar ajralib chiqadi. SHunyoday kon burg'ilash yo'li bilan ochilgandan keyin bosim kamaygach, gaz va suyuqlikning bu o'ziga xos aralashmasidan qayta kondensatlanish tarkibida benzin uglevodorodlari va hatto undan ham og'irroq uglevodorodlar bo'ladigan kondensat yig'iladi. Masalan, Qoradog' kondensati tarkibida 100—200°C haroratda qaynaydigan uglevodorodlar 97%ni tashkil etadi. Krasnodar o'lkasidagi gaz konlarining

kondensatlari tarkibi jihatdan noyob kondensat hisoblanadi. Ular tarkibidagi siklik va aromatik uglevodorodlarning miqdori Qoradog' kondensatidagiga qaraganda ikki marta kam bo'ladi. Berezansk konining gazlarida deyarli 28% siklik va 40% aromatik uglevodorodlar bo'ladi. Toshko'mir shaxtalari va konlarda 96—97 foizi metandan iborat ruda gazi ajralib chiqadi. SHaxta qanchalik chuqur bo'lsa unda gaz tarkibida metan shunchalik ko'p yig'iladi. Metan havo bilan aralashganida portlashi mumkin; uning portlash xavfi bor aralashmalari tarkibida 5,3—15% metan bo'ladi, 5,5% portlashning pastki, 15% esa yuqori chegarasi deyiladi.

Qarag'anda ko'mir havzasidagi shaxtalarni bir sutkada 100 ming m<sup>3</sup> dan ko'proq metan chiqadi. Donbass shaxtalarida har sutkada 2 mln m<sup>3</sup> gacha metan ajralib chiqadi. Bu yonish issiqligi jihatidan har birining ishlab chiqarish unumi sutkasiga 1200 t bo'lgan ikkita shaxtadan qazib chiqarilgan ko'mirga teng. Tekshirish maqsadida chuqur burg'ilash shuni ko'rsatdiki, faqat Donbass rayonidagi shunday gaz zapaslari ko'mirga aylantirib hisoblanganda 1 mlrd. tonnadan ortiqdir. Uzunligi 40 000 kilometrardan ortiq bo'lgan magistral gaz quvurlari tarmog'i va siqilgan gazni ishlatish barcha ittifoqdosh respublikalar gaz ta'minoti sistemasini barpo etishga imkon beradi. Lekin gaz konlaridan foydalanishda hozirda ham gazning anchagina miqdori isrof bo'lmoqda. Gaz konlarini burg'ilashda va gazning er ostidan otilib chiqishida faqat bir yilning o'zida 5 mlrd. m<sup>3</sup> ga yaqin tabiiy gaz yo'qolmokda. Yo'ldosh gazlarning 10 mlrd, m<sup>3</sup> ga yaqini isrof bo'lmoqda.

**Gaz sanoati** — yer bag'ridan tabiiy gaz chiqarish, qattiq va suyuq yoqilg'ilardan sun'iy gaz olish, aholi va sanoat ta'minoti uchun quvurlardan gaz yuborish hamda gazdan kimyoviy mahsulotlar olish sanoati. Gazning asosiy turi yer bag'rining 200—7000 m chuqurlikdagi g'ovak jinslarida bo'ladigan yonuvchi tabiiy gazdir. Uning tarkibi Metan (CH<sub>4</sub>)dan iborat. 1 m<sup>3</sup> tabiiy gaz 8000—8500 kkal issiqlik beradi. Neft tarkibidan ajralgan gazlar ham bo'ladi, ular neft konlaridan neft bilan birga chiqadi. Bunday gazlardan 10000 kkal/m<sup>3</sup> gacha issiqlik ajraladi. Sun'iy gazlar qattiq va suyuq yoqilg'ini termik yo'l bilan qayta ishlash hamda ko'mirni yer ostida gazga aylantirish natijasida hosil qilinadi.

Generator gazi, koks gazi kabilar sun'iy gazlar hisoblanadi. Generator gazining 1 m<sup>3</sup> 1000—1050 kkal issiqlik beradi. Gaz yoqilg'isi iste'molchilarga magistral gaz quvurlari, gazni ma'lum bosimda uzatadigan murakkab kompressor st-yalari va yer osti gaz omborlari vositasida yetkaziladi.

Tabiiy gaz zaxiralari topilgach, uning afzalliklari (boshqa yoqilg'i turlariga nisbatan tabiiy gazni qazib olish osonligi va arzonligi, texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishning qulayligi, mehnat sharoitini yengillatishi va b.) Gaz sanoatining tez sur'atlar bilan taraqqiy etishiga olib keldi. Shuning uchun gaz konlarini topish va ularni ishga tushirish ishlariga katta ahamiyat berildi.

Dunyodagi gazning geologik zaxirasi 150—170 trillion m<sup>3</sup> ga yetadi. Ammo uning mintaqalar bo'ylab taqsimlanishi turlicha bo'lganligi bois Gaz sanoatining dunyo mamlakatlardagi rivoji ham turlichadir.

O'zbekistonda tabiiy (neft bilan chiqadigan) gaz 1932 y.dan olina boshladi, lekin u vaqtda chiqarilgan tabiiy gazning miqdori juda ham oz edi (yiliga 0,7—3 mln. m<sup>3</sup>). Respublikada 50-y.lar oxirigacha gazning yaxshi o'rganilgan zaxirasi 24 mln. m<sup>3</sup> ni tashkil etgan bo'lsa, 60-y.larga kelib qator gaz konlarining ochilishi va ishga tushirilishi bilan bu sohada tub burilish yasaldi. 1962 y.ga kelib Gazli gaz-neft konining ochilishi bilan O'zbekistonda ulkan magistral gaz quvurlari yaratishga asos solindi (Jarqoq—Buxoro—Samarkand—Toshkent gazoprovodi; 1960, Buxoro — Ural gazoprovodi, 1963; Buxoro—Toshkent—Bishkek—Olmaota gazoprovodi, 1965; O'rta Osiyo—Markaz gazoprovodi, 1967). 1968 y.ga kelib O'zbekistan konlaridan gaz tarqatadigan quvurlar uz. (O'rta Osiyo — Markaz gazoprovodini hisobga olma-ganda) 8500 km ga yetdi. O'zbekiston mustaqillikka erishgach, Gaz sanoatini rivojlantirish sohasida ham islohotlar o'tkazila boshladi. Neft va gaz sanoati hamda ular bilan bog'liq barcha korxonalar, tashkilot, muassasalar yagona boshqaruvga birlashtirilib, "O'zbek-neftgaz" milliy korporatsiyam tashkil etildi. Mamlakatning yoqilg'i mustaqilligiga erishish va eksport salohiyatini oshirish yo'lida korporatsiya tomonidan bir qancha loyiha ishlari re-jalashtirildi.

Hoz. vaktida Ustyurt, Buxoro — Xiva, jan.-g'arbiy Hisor, Farg'ona, Surxondaryo kabi neft va gazga boy hududlarda 175 ta neft va gaz konlari ochilgan. U yerdagi tabiiy gazning zahirasi **2 trillion kubometrni** tashkil etadi. Gaz qazib olish esa 2000 y.da 1990 y.dagiga nisbatan 1,37 barobar oshdi. Sho'rtan gaz va Uz.Kor gaz konidagi hozirgi mavjud imkoniyatlardan foydalanib sutkasiga bir necha o'n t gacha suyuq gaz va yiliga bir necha ming t yuqori sifatli oltingugurt olish mumkin. Gaz sanoati tarmog'idagi magistral gazoprovodlar tizimini kengaytirish, yangi yer osti gaz omborlarini yaratish, shuningdek mavjudlarini texnik jihozlash, qayta ta'mirlash ishlari jadal olib borilmokda. Maye, Gazli — Nukus, Paxtakor — Yangiyer — Toshkent gaz yo'llari qurilishi nihoyasiga yetkazildi. Bu tarmoq Qoraqalpog'iston va Xorazmni respublikaning o'z gazi bilan ta'minlash imkoniyatini berdi (bungacha mazkur hudud Turkmanistondan gaz olgan). Hoz. mavjud gaz sanoati korxonalarini yiliga 47 mlrd. m<sup>3</sup> gazni qayta ishlash va 350—400 ming t oltingugurt ajratib olish imkoniyatiga ega. (yana q. [Gaz ombori](#)). 1999 y.da respublika Gaz sanoatida 55,6 mlrd. m<sup>3</sup> gaz, shu jumladan 24,1 mln.m<sup>3</sup> siqilgan gaz ishlab chiqarildi.

**Etilen.** eten, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> – eng oddiy to'yingan uglevodorod, olefinlar gomologik qatorining boshlang'ich a'zosi; kuchsiz hidli, rangsiz, zaharli, yonuvchan gaz. Suyuqlanish temperaturasi — 169,5°, qaynash temperaturasi 103,8°; zichligi 566 kg/m<sup>3</sup>. E. birikish reaksiyalariga juda shiddatli kirishadi. E. — organik birikmalarni sintezlashda muhim boshlang'ich mahsulotlardan biri. E.ni polimerlash asosida sanoatda polietilen olinadi. Etil spirti, etilenglikol, etilenoksid, etilenpropilen kauchuklar va boshqalar olishda qo'llanadi. Tibbiyotda jarrohlik operatsiyalarida umumiy narkoz sifatida ham ishlatiladi. Neftni qayta ishlash orqali va tabiiy gazdan ko'p miqdorda arzon E. olinadi.

Yuqori bosim ostida olinayotgan polietilen olish uchun sarf bo'ladigan boshlang'ich xom ashyo, reagent, katalizatorlar, yordamchi materiallar ularni taminlovchi korxonalar, ularni xossalari va ularni texnologik jarayonga tayyorlash.

Etilen (monomer)  
Savdo belgisi..... FE  
Kimyoviy formulasi ..... C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>  
Material qo'llanilishi ..... polimer sintezi va buten - 1 ning  
dimerizatsiyasi uchun monomer

Xomashyo nomlanishi ----- etilen  
Qaynash nuqtasi ..... 102 °C  
Suyuqlanish nuqtasi ..... 169 °C  
Zichlik..... 103.7 °C da 0.57  
Bug'lanish tezligi ..... 20 °C da tez  
    Bug' zichligi ..... 0.978  
    Uchuvchanligi..... 100%  
    Pastki ostonasi hidning ----- 260 ppm  
    Yeruvchanligi ..... yomon

Alanganish temperaturasi - 450°C

Yonish chegarasi kuyi - 2.7 %

Yukori - 36 %

Tashqi ko'rinishi va hidi ..... etilen rangsiz suyuqlik yoki gaz, yoqimli hidli uglevodorod. Etilen xom ashyosi SHGKM ning o'zida ETILEN sexida ishlab chiqariladi. Etilenni jarayonga 17-25<sup>0</sup>C temperaturada va bosimini 4100-4350kPa da siklogeksan va buten-1 aralashmasi bilan EA-2102 absorber sovutgichni kirish qismiga uzatiladi.

### **3.4. Texnologik hisob-kitoblar. Material va issiqlik balansi.**

**276 markali Polietelen ishlab chiqarishning material balansi.** Material balansni tuzish loyixasida yillik ishlab chiqarish quvvati 50 000 t ni tashkil qiladigan polietilen ishlab chiqarish nazarda tutilgan bo'lib, chiqarish uchun kerak bo'ladigan xom ashyolarning miqdorini keltirib chiqaramiz. Bir yilda ishchi kunlar soni (ish vaqt) fondi 318 kunni tashkil etadi.

Dastlabki ma'lumotlar: Yillik ishlab chiqarish unumdorlik 50 000 t.

Material balansni tuzish loyixasida berilgan mahsulot ichlash chiqarish uchun smenada, sutkasiga va yiliga zarur bo'lgan xom-ashyo materiallarni hisoblashdir.

Buning uchun:

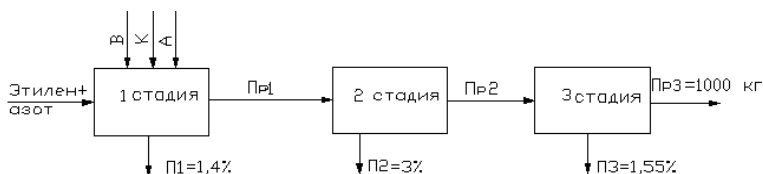
- a) mahsulot ishlab chiqarishning yillik hajmi: 50 000 t/yil
- b) texnologik yo'qotigshlar va nuhsanlar me'yori xisoblanadi
- g) Polietilen ishlab chiqarishning reseptura tarkibi hisobi

2-jadval

Polietilen olishda reagentlar konsentratsiyasi 276 marka

Nomlanishi	Konsentratsiya, %(mass.)
Etilen i azot	99,81
Vodorod	0,03
Katalizator	0,03
Transpartrofka azot	0,13
Xammasi	100

Quyidagi rasmda materiallar oqimi sxemasi keltilgan 2.1.



5-rasm. Material sxemasi

1.bosqich-polimerizatsiya; 2 bosqich –maxsulotni yuklash 1-ya bosqich; 3 bosqich – maxsulotni yuklash 2-ya bosqich; V-vodorod; V=0,32 kg; K – katalizator; K=0,32 kg; A –azot; A=1,38 kg; P1-P3 –bosqichlardagi yoqatilishlar; P1=1,4; P2=3%; P3=1,55%; Pr1-Pr3 bosqichlardagi yoqatilishlar; Pr3 Tayyor maxsulot; Pr3=1000 kg;

Material oqimi sxemasi

3 bosqich

Ikkinchi bosqichdan olingan maxsulot miqdori quyidagi formula orqali aniqlanadi

$Pr = Pr_3 + P_3; 100\% = Pr_3 + 1,55\%$ , Bu yotgan

$Pr_3 = 98,45\%$ ;

$Pr_3 = 1000 \text{ kg}$ ;

$Pr_3 - 1,55\%$

$1000 \text{ kg} - 98,45\%$  }  $P_3 = 15,74 \text{ kg}$ ;

$Pr_2 = 1000 + 15,74 = 1015,74 \text{ kg}$ ;

2 bosqich

Birinchi bosqichdan olingan maxsulot miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi

$Pr_1 = Pr_2 + P_2$ ;

$100\% = Pr_2 + 3\%$ , bu yerdan

$Pr_2 = 97\%$ ;

$Pr_2 = 1015,74$ ;

$Pr_2 - 3\%$

$1015,74 - 97\%$  }  $P_2 = 31,41 \text{ kg}$ ;

$Pr_1 = 1015,74 + 31,41 = 1047,15 \text{ kg}$ ;

2 bosqich

Etilen va azot miqdorini quyidagi formula yordamida aniqlanadi

$A + E = Pr_1 - V - K - A + P_1$ ;

$A + E = 1047,15 - 0,32 - 0,32 - 1,38 + P_1$ ;

$A + E = 1045,13 + P_1$ ;

$100\% = 1045,13 + 1,4\%$ ;

$1045,13 - 98,6\%$

$Pr_1 - 1,4\%$  }  $P_1 = 14,84 \text{ kg}$ ;

$A + E = 1047,15 + 14,84 = 1059,97 \text{ kg}$ ;

Olingan natijalarni ushbu jadvalga kiritiladi

3-jadval

Polietelen 1tonna maxsulotni xisobga olingan materiallar balansi

Kirim	kg/t	Sarf	kg/t
Etilen i azot	1059,97	Maxsulot	1000

Vodorod	0,32	Yoqatilishi	
Katalizator	0,32	P1	14,84
Transportirlangan azot	1,38	P2	31,41
		P3	15,74
Xammasi	1061,99	Xammasi	1061,99

2.6 sutkali soatli yillik programmani bajarishdagi xom ashyo miqdorini va uskuna miqdorini xisoblash [6]

Xisoblashdan maqsad-polietelen ishlab chiqarishdagi 276 markali sutkali soatli yillik programmani bajarishdagi xom ashyo miqdorini va kerakli uskuna miqdorini aniqlash

Dastlabki malumotlar [2]

Sexning yillik unumdorligi = 198000 tonn/yil;

Reaktorni unumdorligi = 8770 kg/soat = 8,77 tonn/soat;

Trej –vaqtning rejim fondi = 7600 soatda = 317 kunda;

Trem = 400 soatda = 17 kunda;

Sutkali soatli yillik programmani bajarishdagi xom ashyo miqdorini xisoblash

Sexning sutkalik unumdorligini quyidagi formula yordamida aniqlanadi

$$G_c = \frac{N}{T_{\text{rej}}}, \text{ tonn/sutki};$$

N – sexning yillik unumdorligi;

Trej –vaqtning rejim fondi;

$$G_c = \frac{198000}{317} = 615,14 \text{ tonn/sutki};$$

276 markali polietelen ishlab chiqarishdagi xom ashyoni sutkalik sarfi

Etilen = 615,14\*1,06 = 652,0484 tonn/sutki;

Vodorod = 615,14\*0.00032 = 0,197 tonn/sutki;

Katalizator = 615,14\*0.00032 = 0,197 tonn/sutki;

276 markali polietelen ishlab chiqarishdagi xom ashyoni soatli sarfi



$$\text{Etilen} = 652,0484/24 = 27,17 \text{ tonn/chas};$$

$$\text{Vodorod} = 0,197/24 = 0,0082 \text{ tonn/chas};$$

$$\text{Katalizator} = 0,197/24 = 0,0082 \text{ tonn/chas};$$

276 markali polietilen ishlab chiqarishdagi xom ashyoni yillik sarfi

$$\text{Etilen} = 198000 * 1,06 = 206700 \text{ tonn/god};$$

$$\text{Vodorod} = 198000 * 0,00032 = 62,4 \text{ tonn/god};$$

$$\text{Katalizator} = 198000 * 0,00032 = 62,4 \text{ tonn/god};$$

Xisoblar natijalarini 2.5 jadvalga kiritamiz

4-jadval

Moddalar nomlanishi	sarf, tonna		
	sutka	soat	yil
Etilen	652,0484	27,17	206700
Vodorod	0,197	0,0082	62,4
Katalizator	0,197	0,0082	62,4

### 3.4.1. Texnologik uskunani hisoblash va tanlash.

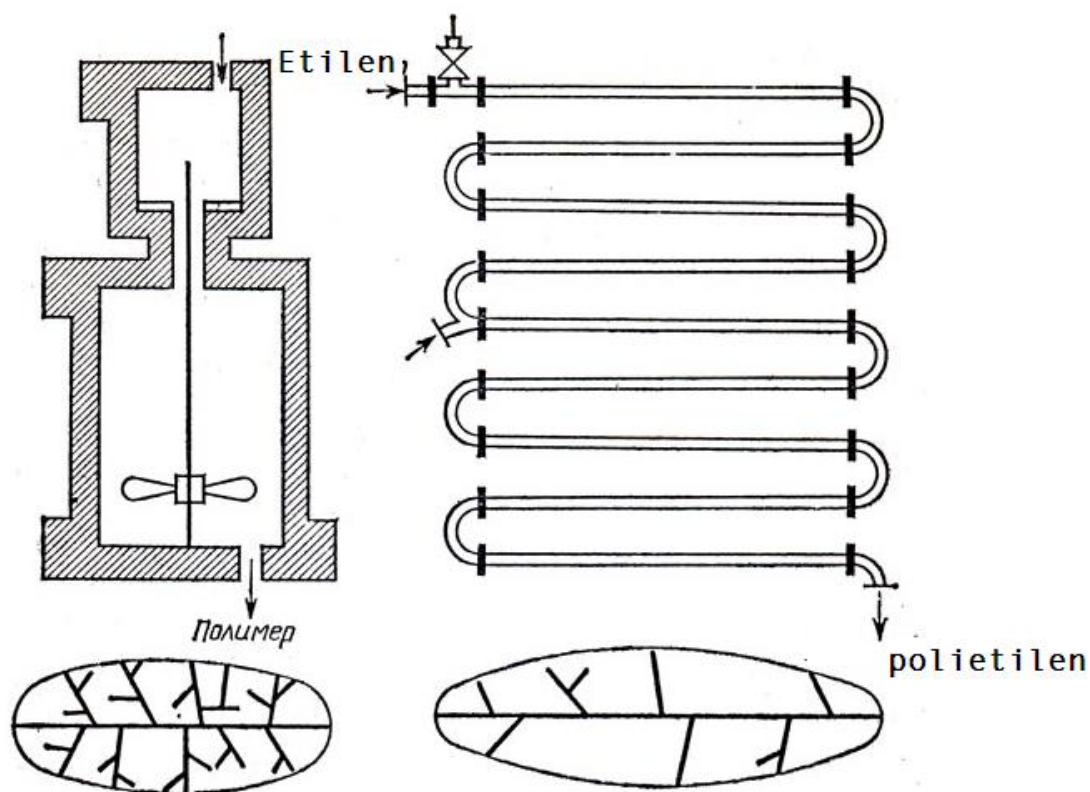
Reaktor o'ralma shaklida quvursimon yasalgan bo'lib, ideal siqib chiqarish tartibida ishlaydi va uning uzunligi 300 m, diametri 10—24 m gacha bo'ladi. Polimerizator harorat tartibiga ko'ra uchta bolimga bolinadi: etilenni 200 °C gacha qizdirish, 200—250 °C haroratda polimerlash, reaksiyon aralashmani 110—125 °C gacha sovitish. Polietilen suyuqlanmasi va reaksiyaga kirishmay qolgan etilen aralashmasi separator (4)ga o'tadi u yerda uning bosimi 25—30 MPa gacha pasayadi, so'ngra ajratgich-qabul qiluvchi changa (razdelitel-priyomnik)ga tushadi, u yerda bosim 0.1—0,3 MPa gacha pasayib gaz polimerdan ajralgach, polimer turg'unlashga, so'ngra bo'yashga va donadorlash (granulalashga)ga yuboriladi. Reaksiyaga kirishmay qolgan etilen tutib qoluvchi idish (6)ga o'tadi undan yuvuvchi uskuna orqali tozalanib yana polimerlashga qaytariladi. Etilenni reaktor orqali bir marta o'tgandagi polimerga aylanish darajasi 16—25% ga teng bo'ladi. Sirkulyatsiya (aylantirish) tufayli polietilenning umumiy unumi 95-97 % Ga

yetkaziladi.

276 markali polietilen ishlab chiqarishda kerakli bolgan reaktorlar miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi

$$n = \frac{G_c}{24 * G_p}, \text{ sht. [6 c.37];}$$

$G_s$  – 276 markali polietilen ishlab chiqarish sexining tonna/sutka ning ishlab chiqarish quvvati



**6-rasm.** Quvir tipidagi polietilen ishlab chiqarish reaktori

$G_r$  – reaktorni sutkali ishlab chiqarish quvvati

$$n = \frac{205.04}{24 * 8.77} = 0.974 \approx 1 \text{ sht.};$$

Yoki boshqa formula yordamida reaktorni zarur bolgan miqdori

$$n = \frac{QGc}{24 * K * \rho_{cm} * Va * \varphi}, \text{ sht. [6 c.37];}$$

Q – quyidagi bosqichdan o'tuvchi xom ashyo miqdori koeffitsienti;

Gs – sexning sutkalik ishlab chiqarish quvvati

K – foydalangan uskuna koeffitsienti

$\rho_{sm}$  – apparatdagi moddalar aralashmalari zichligi  $\text{kg/m}^3$ ;

Va – aparat xajmi,  $\text{m}^3$ ;

s – aparat toldirish koeffitsienti;

Foydalanilgan uskuna koeffitsientini quyidagi formul yordamida aniqlanadi

$$K = \frac{T_{pej} - T_{rem}}{T_{pej}} \quad [6 \text{ s.37];}$$

$$K = \frac{7600 - 400}{7600} = 0.95$$

$$Va = 540 \text{ m}^3 [2];$$

Q = 1, t.k Barcha xom ashyo rektorga yuklanadi;

s = 1, t.k. xom ahyo sifatida gazdan foydalaniladi;

Reaktordagi moddalar aralashmasi zichligini aniqlash.

Rektor 99% gacha etelen aralashmasi toldirilgan, shuning uchun aralashma zichligi bu etelen zichligi xisoblanadi.

Aralashma zichligi quyidag formula yordamida aniqlanadi

$$\rho_{cm} = \frac{PM}{RT}, \text{ kg/m}^3;$$

R – bosim, Pa;

M – malekulyar massa, kg/mol;

R –doimiy universal gaz;

T – xarorat, K;

$$R = 20 * 10^5 \text{ Pa};$$

$$M = 28 * 10^{-3} \text{ kg/mol};$$

$$R = 8,314 \text{ Dj}/(\text{kmol} \cdot \text{K});$$

$$T = 308 \text{ K};$$

$$\rho_{SM} = \frac{20 \cdot 10^5 \cdot 28 \cdot 10^{-3}}{8,314 \cdot 308} = 20,78 \text{ kg/m}^3;$$

$$n = \frac{1 \cdot 615140}{24 \cdot 0,95 \cdot 20,78 \cdot 540 \cdot 1} = \frac{615140}{255843,36} = 2,4 \approx 3 \text{ sht.};$$

276 markali polietelen ishlab chiqarishdagi bitta reaktor.

Katalizator uchun oziqaviy miqdorini aniqlash

$$Q = 0,053;$$

$$S_{SM} = S_{kat-ra} = 320 \text{ kg/m}^3;$$

$$V_a = 0,8 \text{ m}^3;$$

$$s = 0,95;$$

Kerakli qiymatlarni formulaga qoyamiz va katalizatorlar uchun oziqaviy miqdorini aniqlaymiz.

$$n = \frac{0,053 \cdot 615140}{24 \cdot 0,95 \cdot 320 \cdot 0,8 \cdot 0,95} = \frac{32602,42}{5544,96} = 5,8 \approx 6 \text{ sht.};$$

276 markali polietelen ishlab chiqarish uchun katalizatorga ikkita oziqaviylik zarur boladi.

Masulot yuklashning idish miqdorini quyidagi malumotlardan foydalanib aniqlaymiz.

$$Q = 0,85;$$

$$S_{SM} = S_{PE} = 963 \text{ kg/m}^3;$$

$$V_a = 4,2 \text{ m}^3;$$

$$s = 0,95;$$

$$n = \frac{0,85 \cdot 615140}{24 \cdot 0,95 \cdot 963 \cdot 4,2 \cdot 0,95} = \frac{522869}{87606,036} = 5,96 \approx 6 \text{ sht.};$$

276 markali polietelen ishlab chiqarishda maxsulotni yuklash uchun ikkita idish zarur boladi.

### 3.4.2. Issiqlik balansi

Maqsad: Issiqlik o'tish miqdori va sovitgich issiqlik almashinish yuzasini xisoblash.

Xisoblash uchun dastlabki malumotlar:

Dastlabki gaz miqdori (etelen va buten-1) rektorga kirayotgan quyidagi qiymatlardan yig'ilgan:  $m_{et} = 260000 \text{ kg/ch} = 72,22 \text{ kg/s}$  i  $m_{but} = 6240 \text{ kg/ch} = 1,73 \text{ kg/s}$ , polietelen olishdagi gazni xisobga olib rektodan chiqib ketish miqdori (material balnsda koramiz):

$$m_{et} = 65,50 \text{ kg/s}; m_{but} = 1,597 \text{ kg/s}.$$

Polimerizatsiya jarayonini issiqlik balansi quyidagicha:

$$Q_1 = Q_2 + Q_3 + Q_{pot} - Q_4,$$

Bu yerda  $Q_1$  – serkulyatsion gazning issiqlik miqdori, kDj/s;

$Q_2$  – yuklashda sarflanadigan polietelenning issiqlik miqdori, kDj/s;

$Q_3$  – serkulyatsion gaz bilan yoqatiluvchi issiqlik miqdori, kDj/s;

$Q_4$  – reaksiyani issiqlik effekti, kDj/s;

$Q_{yo'q}$  – atrof muxitga issiqlikni yo'qatilishi, kDj/s.

Serkulyatsion gaz bilan keladigan issiqlik miqdori quyidagi fo'rmula yordamida aniqlanadi

$$Q_1 = \sum G_i \cdot C_i \cdot t_{SG},$$

Bu yerda  $G_i$  – Serkulyatsion gazga kiruvchi gazning sekndlik sarfi:

$G_{et} = 72,22 \text{ kg/s}$  – etelenning sekundlik sarfi;

$G_{but} = 1,73 \text{ kg/s}$  – buten-1 ning sekundlik sarfi

$C_i$  – gazlarning issiqlik sig'imi

$S_{et} = 1,92 \text{ kDj/kg} \cdot \text{grad}$  – etelen;

$S_{but} = 1,90 \text{ kDj/kg} \cdot \text{grad}$  – buten-1;

$t_{SG} = 363 \text{ K}$  – Rektorga kiruvchi serkulyatsion gaz xarorati:

Etelen bilan birga kiruvchi issiqlik miqdori

$$Q_{3\ et} = 72,22 \cdot 1,92 \cdot 363 = 50334,45 \text{ kDj/sek},$$

Buten bilan:  $Q_{3\ but-1} = 1,73 \cdot 1,90 \cdot 363 = 1193,20 \text{ kDj/sek}$

Gazlarning umumiy kirishi:

$$Q_3 = Q_{3\text{ et}} + Q_{3\text{ but-1}} = 51527,63 \text{ kDj/sek}$$

$Q_{\text{yoq}}$  atrof muxitga sarf boladigan issiqlik miqdori reaksiyani issiqlik effektidan kelib chiqib 3% deb qabul qilamiz.

$$Q_{\text{yoq}} = 3\% \cdot Q_4$$

Bunday issiqlik balans quyidagi ko'rinishga ega boladi:

$$Q_1 = Q_2 + Q_3 - 0,97Q_4$$

Reaksiyani issiqlik effekti quyidagi fo'rmula yordamida aniqlanadi:

$$Q_4 = G_{\text{pe}} \cdot q_{\text{R}},$$

Bu yerda  $G_{\text{pe}} = 6,85 \text{ kg/sek}$  – polietelenni sekunda ishlab chiqarish unumdorligi;

$q_{\text{R}} = 345 \text{ kDj/kg}$  – Polimerizatsiya reaktorini issiqlik effekti.

$$Q_4 = 6,85 \cdot 345 = 2363,25 \text{ kDj/s}$$

$$Q_{\text{yoq}} = 0,03 \cdot 2363,25 = 70,9 \text{ kDj/sek}$$

Polietelenni yuklashdagi issiqlik miqdorini yo'qatilishi issiqlik miqdorini xisobga olgandagi gaz va kukuni bilan yo'qatiladi chunki uning miqdori kam boladi

$$Q_2 = G_{\text{pe}} \cdot C_{\text{pe}} \cdot t_{\text{pe}},$$

Bu yerda  $G_{\text{pe}} = 6,85 \text{ kg/s}$  – polietelenni sekundli ishlab chiqarish unumdorligi;

$C_{\text{pe}} = 2,01 \text{ kDj/kg} \cdot \text{grad}$  – polietelen kukunini issiqlik sig'imi [9];

$t_{\text{pe}}$  – polietelen kukuni yuklangandagi xarorat

$$Q_2 = 6,85 \cdot 2,01 \cdot 373 = 5135,65 \text{ kDj/s.}$$

Serkulyatsion gaz bilan yo'qatiluvchi issiqlik miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi

$$Q_3 = \sum G_i \cdot C_i \cdot t_{\text{SG}},$$

Bu yerda  $G_i$  – Serkulyatsion gazga kiruvchi gazlarnig sekund sarfi:

$G_{\text{et}} = 65,50 \text{ kg/s}$  – etelenning sekunddagi sarfi;

$G_{\text{but}} = 1,597 \text{ kg/s}$  – buten-1 ning sekunddagi sarfi;

$C_i$  – gazlar issiqlik sigimi:

$S_{\text{et}} = 1,92 \text{ kDj/kg} \cdot \text{grad}$  – etilen;

$$S_{\text{but}} = 1,90 \text{ kDj/kg}\cdot\text{grad} - \text{buten-1};$$

$$t_{\text{SG}} = 378 \text{ K} - \text{rektordan chiqayotgan serkulyatsion gazlar xarorati.}$$

Etelen bilan chiqayotgan issiqlik miqdori:

$$Q_{3 \text{ et}} = 65,497 \cdot 1,92 \cdot 378 = 47535,21 \text{ kDj/s,}$$

Buten bilan:

$$Q_{3 \text{ but-1}} = 1,60 \cdot 1,90 \cdot 378 = 1149,12 \text{ kDj/s}$$

Gazlar umumiy yo'qatilishi:

$$Q_3 = Q_{3 \text{ et}} + Q_{3 \text{ but-1}} = 48684,33 \text{ kDj/s.}$$

Olingan malumotlarni issiqlik balans tenglamasiga qoyib xisoblanadi:

$$Q_1 = Q_2 + Q_3 - 0,97Q_4$$

$$Q_1 = 5135,65 + 48684,33 - 0,97 \cdot 2363,25 = 51527,63 \text{ kDj/s,}$$

Bu tenglamani to'g'riligi tasdiqlaydi.

5-jadval

Issiqlik balansi jamlangan jadvali

Kirim			chiqim		
Issiqlik nomlanishi	oqimlari	Miqdor kDj/s	Issiqlik nomlanishi	oqimlari	Miqdor kDj/s
Serkulyatsion issiqligi	gazlar	51527,63	Polimerdagi issiqlik		5135,65
Reaksiyani issiqlik effekti		2363,25	Serkulyatsion issiqligi	gazlar	48684,33
			Issiqlikni yoqatilishi		70,9
xammasi:		53890,88	xammasi:		53890,88

## **IV .TAYYOR MAXSULOTNING ANALITIK NAZORATI**

Polimerlarning fizik va mexanik xususiyatlari ularning ekspluatatsiya Sharoitiga katta ta'sir ko'rsatadi. Quyida plastmassalarning issiqlik-fizik va fizik-mexanik xossalari qanday aniqlanishiga to'xtalib o'tamiz. Bu ko'rsatkichlar ularni ishlab chiqarishda standart belgilar bilan baholanadi.

### **4.1. Plastmassalarning issiqlik-fizik xossalari.**

Issiqlikka chidamlilik deganda polimer materiallarning yuk ta'sirida o'zining mexanik puxtaligini yo'qotadigan eng yuqori harorat tushuniladi. Bunda ularning strukturasi hech qanday kimyoviy o'zgarish ro'y bermaydi. Polimer materiallarning qanday harorat chegarasida ishlay olish xususiyatini aniqlash ularning issiqlik-fizik xossalari ichida muhim o'rin tutadi. Polimer materiallarning haroratga bog'liq xossalari katta amaliy ahamiyatga ega bo'lgani uchun ularni aniqlash yo'llari mukammal o'rganilgan va buning uchun zamonaviy asboblari mavjud. Polimer materiallarning issiqlikka chidamliligi, material turiga qarab, har xil usullar bilan aniqlanadi. Masalan, Martens usuli bilan reaktoplastlarning qattiqligi va issiqlikka chidamliligi, eguvchi kuch orqali esa issiqlikka chidamliligi aniqlanadi. Bu ko'rsatkich Vika usuli bilan konstruksion termoplastlarga botiruvchi kuch ta'sirida aniqlanadi.

### **4.2. Plastmassalarning fizik-mexanik xossalari.**

Plastmassalarning hajmiy og'irligi bo'lishiga qaramay ular ma'lum mustahkamlikka ega. Plastmassalarni ishlatish paytida ularga turli xil kuchlar (yuklama) ta'sir qilishi mumkin. Bu vaqtda buyumda har xil deformatsiyalar (cho'zilish, egilish, siqilish) paydo bo'ladi. Shuning uchun plastmassadan tayyorlangan buyumlar bunday deformatsiyalarni vujudga keltiruvchi kuchlarga bardosh berish yoki bera olmasligini bilish muhimdir. Plastmassalarning mexanik xossalari ularni zo'riqish ostida sinash orqali topiladi. Plastmassa namunalarning mexanik xossalarini ikki yo'nalishda aniqlash mumkin:

- a) qisqa muddatli yuklama ostida mustahkamlikka sinash;
- b) qisqa muddatli yuklama ostida deformatsiyalanishga sinash.



Plastmassalarning fizik-mexanik xossalariga quyidagilar kiradi:

**Cho'zilishga sinash** — plastmassalarning cho'zilishga bo'lgan mustahkamlik chegarasi ( $\delta_{cho'z}$ ) dir. U eng yuqori cho'zuvchi kuchning namuna ko'ndalang kesimi yuziga nisbati bilan aniqlanadi (MPa):

$$\sigma_{cho'z} = \frac{P_u}{bh} \quad \sigma_{cho'z} = \frac{P_{t*r}}{bh}$$

bu yerda:  $P_u$  — namuna uzilgan vaqtdagi kuch, H;  $b$  — namuna ish qismining eni, sm;  $h$  — namuna ish qismining qalinligi, sm;  $P_{och}$  — oqish chegarasi boshlanishidagi kuch, N.

Namunaning uzilish vaqtidagi nisbiy uzayishi ( $E_{cho'z}$ ) va oqish chegarasiga mos kelgan nisbiy uzayishi ( $E_{cho'z.oq}$ ) quyidagi formulalar yordamida topiladi:

$$E_{cho'z} = \frac{\Delta l_{choz}}{l_0} * 100 \quad E_{cho'z.oq} = \frac{\Delta l_{cho'z.oq}}{l_0} * 100$$

bu yerda:  $E_{cho'z}$  = uzilishdagi namuna bazasi uzunligining ortgan qismi, mm;

$E_{cho'z.oq}$  = oqish chegarasidagi namuna bazasi uzunligining ortgan qismi, mm;

$l_0$  — namuna bazasining dastlabki uzunligi, mm;

**Siqilishga sinash** -namunalarning sinib tushgunga qadar siquvchi kuchlar ta'siriga qarshilik ko'rsata olish xususiyati plastmassalarning siqilishga bo'lgan mustahkamlik chegarasi deb ataladi. Sinash paytida quyidagi kuchlar aniqlanadi: siqilishdagi buzuvchi kuchlanish (MPa) — namunani buzadigan yoki uni darz ketkazadigan yuklamaning namunaning dastlabki ko'ndalang kesim yuziga nisbati; miqdori oshmasa ham deformatsiya ortishida ro'y beradigan yuklama miqdorining namunaning dastlabki ko'ndalang kesimi yuzasiga nisbati. Siqilishdagi buzuvchi kuchlanish ( $\sigma_{b.k}$ ), siqilishdagi oqish chegarasi ( $\sigma_{s.och}$ ) quyidagi formulalar yordamida topiladi.

$$\sigma_{b.k} = \frac{P}{F}; \quad \sigma_{s.och} = \frac{P_1}{F}$$

bu yerda:  $P$  — buzuvchi kuch, N;  $P_1$  — ta'sir kuchi oshmasa ham deformatsiya o'sishi ro'y bergan vaqtdagi kuch, N;  $F$  - namuna ko'ndalang kesimining yuzi, sm<sup>2</sup>.

**Statik egilishga sinash.** Mo`rt materiallarni cho`zilishga va siqilishga sinash juda qiyin. Shuning uchun bunday materiallarning deformatsiya mustahkamlik xarakteristikasini topish uchun ular faqat egilishga sinaladi. Materiallarning eguvchi yuklama ta'siriga qarshilik ko`rsata olish xususiyati statik egilishga mustahkamlik deb ataladi. Bu chegaradan o`tgandan so`ng namuna sinib ketadi. Egilishdagi uzuvchi kuchlanish

$$\sigma_{eg}(\sigma_{eg.mak} = \frac{M}{W} \quad (MPa))$$

bu yerda  $\sigma_{eg.mak}$  — egilishdagi maksimal kuchlanish; M – eguvchi moment, MPa; W — namuna kesimining qarshilik momenti, sm<sup>3</sup>;

$$M = \frac{P_{eg} * L_v}{Y}$$

bu yerda:  $P_{eg}$  - eguvchi yuklama miqdori, H;  $L_v$  - tayanchlar orasidagi masofa, sm.

**Plastmassalarni ikki tayanch orasida zarbiy egilishga sinash.** Plastmassalarning zarbiy kuchlarga bo'lgan mustahkamligi uning eng muhim xossalaridan biridir. Zarbiy mustahkamlik ko`pincha plastmassalarni sinflarga bo`lishda asosiy omil bo`lib xizmat qiladi. Zarbga bo`lgan mustahkamlikni aniqlash uchun mayatnikli koper ishlatiladi. Mustahkamlik namunani sindirish vaqtida sarf bo`lgan ish miqdori bilan o'lchanadi. Plastmassaning zarbiy mustahkamlik ko'rsatkichidan har xil materiallar puxtaligini solishtirishda foydalaniladi. Zarbiy qovushqoqlikni ikki tayanchli zarbiy egilishga sinash zarbiy qovushqoqlikni aniqlashning keng tarqalgan usullaridan biridir.

Bu usul bilan faqat sinadigan namunalar tekshiriladi va uning qiymati quyidagicha topiladi:

$$a_n = \frac{A}{b * h}$$

bu yerda: A — namunani sindirish uchun sarf bo`lgan ish miqdori, J; kg-sm /sm, b — namunaning eni, sm; h — namunaning qalinligi, sm.

**Plastmassalarni ko`p marta takrorlanadigan egilishga sinash.**

Ko`pincha elastik polimer materiallar ko`p takrorlanadigan o`zgaruvchan yuklar ta'siri ostida bo`ladi. O'zgaruvchan yuklar ta'siri ostida hosil bo`ladigan darzning kattalashuvi natijasida plastmassa materialning buzilib borishi toliqish deb ataladi. Bu xossa maxsus uskunada aniqlanadi.

### **Zarbiy qovushqoqlikni Dinstat asbobida aniqlash .**

Bunda o`lchamlari kichik bo`lgan namunalar ishlatiladi. Undan tashqari bu asbob yordamida plastmassa namunalarini statik egilishga ham sinash mumkin.

### **Qisqa muddatli yuklama ostida deformatsiyalanishga sinash.**

Plastmassa buyumlarning deformatsiyalanishi, ya'ni ular shakl va o`lchamlarining tashqi kuch ta'sirida yoki kuchlanish sababli o'zgarishi ularning ekspluatatsion xossalarini aniqlovchi asosiy omillardan biridir. Deformatsiya xossalarini e'tiborga olmay, u yoki bu buyumni tayyorlash uchun shakl beriladigan materialni to`g`ri tanlash mumkin emas. Odatda, deformatsiya jarayonida material strukturasi o'zgaradi va buyumning deformatsiya xossasi materialning strukturasi va uning o'zgarishiga bog'liq bo`ladi. Injenerlik nuqtayi nazaridan, defor-matsiyalanish vaqtida materialda ro`y beradigan hamma strukturaviy o'zgarishlarni ikkiga bo'lish mumkin:

- materialning sinishi bilan bog`liq bo'lgan qaytmas strukturaviy o`zgarishlar (sinish deformatsiyasi);
- deformatsiya jarayonini to`xtatadigan yoki sekinlatadigan qaytar strukturaviy o`zgarishlar (qaytarish deformatsiyasi). Qisqa vaqtli deformatsiyalanishga sinashdan maqsad — yuklama ta'siri ostida bo'lgan materialning o`zini tutishi va uning elastiklik moduli, qattiqligi, qayishqoqligi va plastikligi kabi xossalarini aniqlashdan iborat. Deformatsiyalanishga sinash yuqorida qayd etib o`tilgan usul bilan amalga oshirilishi mumkin. Buning uchun kuchlanish deformatsiyasi ( $\sigma$ —E) diagrammasini qurish kerak.

**Elastiklik modulini aniqlash.** Elastiklik moduli (E) materialning deformatsiyaga qanday qarshilik ko`rsata olishini ifodalaydi. Elastiklik modulining miqdori tajriba yo`li bilan aniqlanadi. Bosim ostida quyilgan va ekstruziya usuli bilan olingan namunalarda elastiklik moduli cho'zilish deformatsiyasi, presslab olingan namunalarda esa egilish deformatsiyasi orqali aniqlanadi.

**Qattqlikni aniqlash.** Plastmassaning qattqligi unga boshqa bir materialning juda qattiq botish chuqurligi bilan o`lchanadi. Qattqlik materialning mexanik xossalardan biridir. Plastmassalar uchun bu ko`rsatkich metallarga qaraganda 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 mavjud. Qattqlik Brinell tavsiya etgan usul bilan aniqlanadi va u quyidagi formula orqali topiladi ( $H/m^2$ ):

$$H_B = \frac{P}{\pi D h}$$

bu yerda: P — bosuvchi kuch miqdori, H ; D — sharcha diametri,  $sm^2$ ,  
h — sharcha segmenti chuqurligi, sm.

**4.3. Plastmassalarning past haroratlarga chidamliligini egilish deformatsiyasi orqali sinash.** Bu usul bilan poliolefinlardan olingan plyonkalar, PVX smolasi asosida tayyorlangan yumshoq materiallar sinaladi. Plastmassalarning past haroratga chidamliligini egilish orqali sinashda ichida suyuqligi bo`lgan va issiqlikdan izolatsiya qilingan rezervuardan foydalaniladi. Namunalar tegishli haroratli sovitgichdagi suyuqlik ichida ma'lum bir vaqt ushlab turiladi va ularning holati, ya'ni sinash o`tkazilayotgan namunalar sirtida biror mexanik shikastlanish ro`y bergan yoki bermaganligi kuzatiladi.

#### **4.4. Plastmassalarning yonuvchanligini aniqlash.**

Ko'pincha amalda plastmassalarni yong`inga bo`lgan chidamliligini aniqlashga to`g`ri keladi, bunda ko`p qo`llaniladigan usullardan biri «olovli truba» usulidir. Bu usul bilan plastmassa namunasi qisqa vaqt ichida ochiq alanga ustida yoqiladi, uning mustaqil yonish va tutab yonish vaqti aniqlanadi hamda uning yo'qotgan massasi hisoblanadi.

#### **4.5. Plastmassalarning dielektriklik xossalari**

Plastmassalarning dielektrik xossalari solishtirma elektr qarshilik, solishtirma hajmiy elektr qarshilik, elektr mustahkamlik (teshib o'tuvchi kuchlanish), dielektrik yo`qotishning tangens burchagi va dielektrik singdiruvchanlik kabi ko`rsatkichlar

bilan xarakterlanadi

**Elektr mustahkamlikni tekshirish.** Bu ko`rsatkich namuna qalinligining har bir millimetriga mos kelgan teshib o'tuvchi kuchlanish bilan ifodalanadi va quyidagi formula yordamida topiladi

$$E_m = \frac{U_m}{h} \text{ kV/mm}$$

bu yerda:  $U_m$  — teshib o'tuvchi kuchlanish, kV;  $h$  — namuna qalinligi, mm;

Dielektrik yo`qotishning tangens burchagi va dielektrik singdiruvchanlikni aniqlash.

**Dielektrikning qizishi natijasida yo`qolgan elektr energiyasi elektr yo`qotishning tangens burchagi orqali aniqlanadi.**

Bu tangens burchagi o`ziga berilgan elektr energiyasini sochish xususiyatini xarakterlaydi. Polimermateriallarda dielektrik yo`qotishning tangens burchagi qanchalik kichik bo`lsa, uning dielektrik xossasi shuncha yaxshi bo`ladi va aksincha.

Dielektrik singdiruvchanlik ( $E$ ) yoki izolatsion materialning dielektrik doimiysi deb, berilgan izolatorli kondensator sig`imining havo izolatorli kondensator sig`imi nisbatiga aytiladi. Solishtirma sirt va solishtirma hajmiy elektr qarshilikni aniqlash. Elektr maydonidagi materialning  $1\text{m}^2$  yuzasidan o'tayotgan tokka qarshilik solishtirma sirt elektr qarshilik  $p_s$  deb ataladi va  $u$  Om bilan o'lchanadi.

Solishtirma hajmiy elektr qarshilik deb  $p_h$  elektr maydoniga joylashtirilgan materialning  $1\text{m}^3$  hajmdagi o'tayotgan toki ko'rsatadigan qarshilikka aytiladi va  $u$   $\text{Om}\cdot\text{m}$  bilan o'lchanadi

**4.6. Plastmassalarning sanitar-gigiyenik xossalari.** Plastmassalarni qayta ishlash jarayonida, ularni saqlashda va ulardan foydalanishda atrof-muhitga har xil moddalar ajratishi mumkin. Plastmassalarning gigiyenik xarakteristikasi shu ajraladigan moddalarni (umuman plastmassani) odam organizmiga va atrof-muhitga ta'sirini o`rganish va ularning salbiy omillarini minimumga keltirishdan iborat. Buning uchun sanitar-kimyoviy va toksikologik tekshirishlar olib borish kerak. Buning uchun avvalo, qaysi sharoitda plastmassadan olingan buyum amalda

qo'llanilishini aniqlash lozim. Plastmassalarni gigiyenik baholash quyidagi bosqichlardan iborat bo`lishi mumkin:

- organoleptik baholash (atrof-muhitga hidli moddalarni ajratish orqali);
- sanitar-kimyoviy baholash (plastmassani atrof-muhitga KMB ajratishi va qancha miqdorda ekanligini bilish orqali);
- toksikologik tekshirish (ajralib chiqqan moddaning hayvon organizmiga ta'sirini o'rganish orqali).

## V. EKOLOGIK MASALALAR YECHIMI.

Ekologiya muammosi Er yuzining hamma burchaklarida ham dolzarb. Faqat uning dolzarblik darajasi dunyoning turli mamlakatlarida va mintaqalarida turlichadir.

Vaziyatning murakkabligi shundaki, u bir necha o'n yillarlar mobaynida ushbu muammoni inkor etish natijasidagina emas, balki mintaqada inson hayot faoliyatining deyarli barcha sohalari ekologik xatar ostida qolganligi natijasida kelib chiqqandir. Tabiatga qo'pol va takabburlarcha muomalada bo'lishga yo'l qo'yib bo'lmaydi. Biz bu borada achchiq tajribaga egamiz. Bunday munosbatni tabiat kechirmaydi. Inson-tabiatning xo'jayini, degan soxta mafkuraviy da'vo, ayniqsa, Markaziy Osiyo mintaqasida ko'plab odamlar, bir qancha xalqlar va millatlarning hayoti uchun fojiga aylandi. Ularni qirilib ketishi, genofonning yo'q bo'lib ketishi yoqasiga keltirib qo'ydi [17].

Atrof muhitning xuquqiy normalari turlaridan biri - qonun kuchiga ega bo'lgan texnik normalar va standartlardir (masalan, GOST 17.2.3.02-86 Atmosfera. Aholi yashaydigan punktlarda havo sifatini nazorat qilish qoidalari; GOST 17.0.0.04-90. Sanoat korxonalarining ekologik pasporti).

Respublikada tabiatni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan ratsional foydalanish va qayta ishlab chiqarish bo'yicha butun ma'suliyat Davlat tabiatni muhofaza qilish qo'mitasiga yuklatilgan.

Jamiyat va tabiat, inson va yashab turgan muhit o'rtasidagi o'zaro ta'sir muammosi insoniyatning abadiy muammolaridan biridir.

Hozirgi fan texnika inkilobi davrida insonning tabiat boyliklaridan foydalanish imkoniyatlari g'oyat kengaydi. SHu bilan birga sanoat ishlab chiqarishning tabiatga va atrof muhitga xavfli zararli ta'siri ancha ortdi.

Etilenglikol ishlab chiqarishda atrof-muhitni ifloslantiruvchilarga quyidagilar kiradi: harorat har xil gazlar ajralib chiqishi.

Ishlab chiqarishdagi atrof-muhit muhofazasi - bu muhim sanitariya gigiena xarakteristikadir; mehnat sharoiti ishchining holiga, ishchanligiga va uning mehnat unumdorligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Demak, ishchining hayot faoliyati

xavfsizligini ta'minlash katta ahamiyatga egadir.

Atrof-muhitni quyidagi ko'rsatkichlar bilan xarakterlash mumkin: ish joyidagi havo harorati bilan (optimal ko'rsatkich 20-25°C ni tashkil etadi); nisbiy namlik (40-60%); havoning harakat tezligiga (0, 2-0, 4m/s); barometrik bosim (normal 101,3kPa); hamda isitayotgan asboblarni issiqlik nurlanishi.

Ishchining hayot faoliyati meteorologik sharoitlarga ham bog'liqdir. Masalan, ishchining termoregulyasiyasi (odam tanasidagi haroratning doim bir xil bo'lib turishiga xizmat qiladigan fiziologik jarayonlar) ko'rsatkichi muhim o'rinni egallaydi.

Termoregulyasiya tufayli odam organizmidan ortiqcha issiqlikni chiqarib yuboradi (masalan, odam dam olayotganda bu ko'rsatkich 300 kdj/soat ni tashkil qilsa, u og'ir ish bilan band bo'lganda 1700 kDj/soatni tashkil qiladi).

Ishchining ish sharoitiga salbiy ta'sir qiluvchilardan ish zonasidagi havoda zaharli gazlarning to'planishidir. Buning chegaraviy ruhsat etilgan konsentratsiyasi PDK ko'rsatkichi orqali nazorat qilinadi.

Mutaxassislarning ma'lumotiga qaraganda, xar yili respublikaning atmosfera xavosiga 4 million tonnaga yaqin zararli moddalar qo'shilmoqda shularning yarmi uglerod oksidiga to'g'ri keladi, 15 % foizini uglerod chiqindilari, 14 % foizini oltingugurt kuli oksidli, 9 % foizini azot oksidi, 8 % foizini kattiq moddalar tashkil etadi va 4 % foizga yaqin o'ziga xos o'tkir zaxarli moddalarga to'g'ri keladi.

Atmosferada uglerod yiqindining ko'payib borishi natijasida o'ziga xos keng ko'lamdagi issiqxona effekti vujudga keladi. Oqibatda Er xavosning o'rtacha xarorati ortib ketadi.

Bu ekologik muammolarning oldini olish uchun chiqindisiz ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish, chiqindilarni qayta ishlash yoki zararsizlantirish ishlab chiqarish korxonalarida tozalash moslamalaridan keng foydalanish, atmosfera xavosiga chiqayotgan gaz changlarini qayta ishlash, ushlab qolish ularni zararsizlantirish muxim ahamiyatga ega.

SHularni xisobga olib, xozirgi kunda O'zbekistonda qurilayotgan ishlab chiqarish korxonalarida shu masalalar muxim xisoblanadi.



Biron bir moddaning chegaraviy mumkin bo'lgan miqdori deganda moddaning inson ish qobiliyati, salomatligi va kayfiyatiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydigan konsentratsiyasi tushuniladi. Atmosferaga chiqayotgan turli zaxarli moddalarning zaxarlilik darajasi ularning 1 m<sup>3</sup> xavodagi milligramm miqdorini aniqlash yo'li bilan belgilanadi [mg/m<sup>3</sup>].

**5.1. Yopiq sistemali suv taminotini tashkil etish** Men loyihalayotgan korxonada polietilen granulalari ishlab chiqarish jarayonida chiqayotgan mahsulotni sovutish uchun katta hajmlarda suvdan foydalaniladi. Bir soatda 30 m<sup>3</sup>, sutkasiga 9540 m<sup>3</sup> suvdan foydalanishga to'g'ri keladi. Agarda ishlab chiqarishimda smenasida 40m<sup>3</sup> suv sarflanishini etiborga olsam, 3-smenali ish kunini tashkil qilgan holda korxonam o'rta hisobda 318 kun ishlashini hisobga olgan holda 228960 m<sup>3</sup> suv sarf qilinadi. Shuning uchun men o'z loyihamda suv bilan ta'minlash maqsadida yopiq sistemali suv ta'minotini rejalashtirmoqdaman. Yopiq sistemali suv taminotini tashkil qilsam men loyihalayotgan ishlarni amalga oshirish uchun 300m<sup>3</sup> suv yetadi. Shu suvni vodoprovod tarmog'idan olish uchun men tuyamo'yin suv oqava korxonasi bilan shartnoma tuzishni rejalashtiraman.

Korxonaga ishlab chiqarish xom ashyosi birja orqali Toshkent savdo birjasidan sotib olinadi. Korxonaga rahbarining buyurtmasiga asosan sexni xom ashyo bilan ta'minlovchi orqali sexga xom ashyo keltiriladi. Olib kelingan xom ashyo korxonaning omborxonasida saqlanadi.

## **VI. ISHLAB CHIQRISHNI AVTOMATLASHTIRISH.**

### **Avtomatik rostdash sistemalarining funksional sxemalarini qurish.**

Sanoatning barcha tarmoqlari texnologik jarayonlarini avtomatlashtirishni loyihalashda funksional sxemalar asosiy texnik hujjat hisoblanadi. Bunda mashinalar va apparatlarni tuzilishi hamda o`zaro funksional aloqalari aniqlanadi, hamda boshqarish ob`yektini avtomatika texnik vositalari, birlamchi o`lchov o`zgartgichlar, o`lchov asboblari va ijrochi mexanizmlar bilan ta`minlangani ko`rsatiladi.

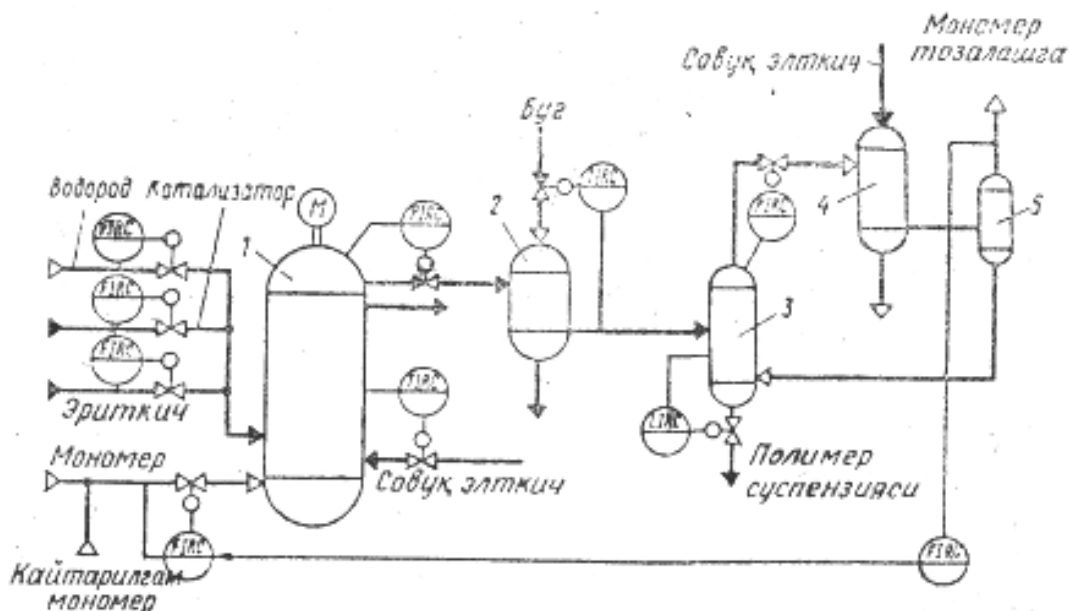
Funksional sxemalar chizma ko`rinishida bajarilib, unda texnik hujjatlar normativiga asosan (OST-36-27-77) texnologik jihozlarga to`g`ri keladigan shartli belgilar vositasida apparatlarni o`zaro bog`lovchi chiziqlar, birlamchi o`lchov o`zgartgichlar, o`lchov asboblari va ijrochi mexanizmlar ko`rsatiladi.

Funksional sxemalarni yaratishda qo`yidagi umumiy prinsiplarga amal qilinishi kerak. Avtomatlashtirishni loyihalash, avtomatlashtirilayotgan ob`yektning statik va dinamik xarakteristikalarini o`rganishdan boshlab rostdash sifatiga qo`yilgan talablar, tekshirilayotgan va boshqarilayotgan kattaliklar, ularning belgilangan qiymatlari, kattaliklarni o`lchash aniqligi, avtomatik funksional sxemalarni amalga oshirishni ilmiy-texnik yechimlari, tarmoq texnologik jarayonlarini avtomatlashtirishni rivoji hozirgi zamon talabiga to`g`ri kelishi shart.

Avtomatlashtirishda texnik vositalarni tanlash, ya`ni birlamchi o`lchov o`zgartgichlar, o`lchov asboblari, rostdagichlar va ijrochi mexanizmlar texnologik jarayonni bioximik va fizik kimyoviy o`zgarishlari texnologik kattaliklarning o`lchash chegarasi, birlamchi o`lchov o`zgartgichlarning o`rnatilgan joyigacha bo`lgan masofa, ijrochi mexanizmlarni tekshirish va boshqarish shitlariga joylashtirish, rostdash qonunlari va rostdashning sifat ko`rsatgichlari hamda ularni ishlatish shartlari to`g`risidagi ma`lumotlar hisobga olinadi.

Texnologik jihozlar, ularni o`zaro bog`lanishi, asboblari va avtomatlashtirish vositalarining funksional sxemada ko`rinishi. Avtomatlashtirishda funksional sxema chizmalarida texnologik jihozlar hamda ularning o`zaro bog`lanishi qisqartirilgan holatda bajariladi. Texnologik jihozlarning alohida qismlarining

proportsiyalari yo`qolmagan holda hamda apparatlar va agregatlarni o`lchovlariga e`tibor bermasdan chiziladi. Texnologik bog`lanishlar, gaz va suyuqlik quvurlari 3464-63 GOST asosida chiziladi.



**7-rasm.** Etilenni polimerlanish jarayonini avtomatlashtirish.

Agarda chizmada yuqorida keltirilgan davlat standartiga to`g`ri kelmaydigan quvurlar va bog`lanishlar bo`lsa, u holda boshqa raqam va harflardan foydalanish mumkin, faqat yangi qabul qilingan shartli ko`rinishlarga tushuntirish berish zarur. Quvurlarda oqimning harakati strelka bilan ko`rsatiladi.

Texnologik jihozlarning nomlari ularning shartli ko`rinishlari bilan chiziqlarda yoziladi yoki undan chetga chiqariladi. Texnologik jihozlar chiziqlari hamda quvurlarning bog`lanishlari avtomatlashtirishning funksional sxemalarida 0,6 mm dan 1,5 mm qalinlikdagi chiziqlar yordamida bajariladi.

Avtomatlashtirish vositalari va asboblarning shartli belgilari OST 36-27-77 bo`yicha bajariladi.

Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishning funksional sxemasini chizishda qo`yiladigan talablar. Avtomatlashtirilgan funksional chizmalarda shitlar va boshqarish pultlari avtomatlashtirish texnik vositalarining shartli belgilarini joylashtirish imkoniyatini beradigan to`g`ri burchaklar ko`rinishida chiziladi.

Ba'zi asboblar va avtomatlashtirish vositalari, masalan, texnologik jihozlarda o'rnatilgan manometrlar, boshqarish knopkalari to'g'ri to'rtburchakning «Mahalliy asboblar» deb yozilgan qismiga joylashtiriladi. To'g'ri burchakning «Boshqarish shiti» deb yozilgan qismiga esa o'lchov asboblari, boshqarish apparatlari, ogohlantirish qurilmalari, yordamchi apparatlar (masalan: siqilgan havo uchun filtr va reduktorlar) va ular orasidagi aloqa chiziqlari (simlari, quvurlari) joylashtiriladi.

So'nggi vaqtlarda ishlab chiqarish tarmoqlarida texnologik kattaliklarni tekshirish va boshqarish uchun elektron hisoblash mashinalari qo'llanilmoqda. Ular esa funksional chizmalarda EHM ko'rinishiga o'xshash to'rtburchak shaklida chegaralanmagan o'lchovda ko'rsatiladi.

## VII. INSON FAOLIYATINI XAVFSIZLIGI

Texnologik jarayonni normal sharoitini ishlab turadigan parametrlar bilan aniqlanadi. Texnologik jarayonni avtomatlashtirish - bu avtomatik tekshirish, boshqarish, ximoyalash, to`siqlash, rejimiga solish va signalizatsiyalashdir. Ma'lumki, belgilagan texnologik parametrlar idishdagi mahsulot satxi harorati, bosimi, konsentratsiyasini va aralashma nisbataning o`zgarishi ishlab chiqarishda yong`in va avariyalarga olib kelishi mumkin.

Asbob uskunalarni shu jumladan reaktorlarni joylashtirishda ular o`rtasida masofa va ularni boshqarish qulay bo`lishi tasdifiy vaziyatlarda odamlarni evakuatsiya qilish sharoitlari hisobga olinishi lozim.

Texnologik jarayon yuqori harorat va bosimda borishini hisobga olib asbob-uskunalarni zichligi va chegara germitikligiga e'tibor berish nazarda tutiladi.

Shovqin va tebranish xosil qiluvchi asbob-uskunalar aloxida xonalarda joylashtirilishi, shovqin yutuvchi materiallar bilan tuzilishi, tebranish beruvchi asbob-uskunalarni ostiga amortizatorlar qo'yilishi hisobga olinadi. Shu bilan birga asbob-uskunalarni vaqtida ta'mirlash statik va dinamik sinovlardan o`tkazish, laboratoriya usullari bilan shovqin darajasini o`lchab turib uning miqdorini nazarda tutish kerak.

Texnologik jarayonni xavfsizligini ta'minlash, ish unumdorligini oshirish, ishchilar sogligini saklash, jaroxat va baxtsiz xodisalarni oldini olishda, joylarni to`g`ri va etarli yoritish katta ahamiyatga ega. Shu tufayli ushbu ishlab chiqarish korxonasida quyidagi yoritish turlari hisobga olingan: Tabiiy, sun'iy aralashma avariya uchun mo`ljallangan yoritilganlikdir. Tabiiy gaz yoritilganlik koeffitsienti  $CH_4$  PII-4-79 asosida IV razryad uchun 1,5-2 %. Toza va ish kiyim uchun garderoblar bilan jixozlanishi, ularning o`lchami 175x65x65sm bo`lib soni 1-smena uchun ya'ni ushbu loyiha uchun o`rtacha 40 taga teng bo`lishi hisobga olingan.

Ishlab chiqarish xonalarni maksimal mexanizatsiyalashtirilishi va avtomatlashtirilishi elektr tokiga nisbatan befarq bo`lmaslikni, xavfsizlik chora-tadbilarni amalga oshirish xayot talabidir. Elektrdan shikastlanishini oldini olish

va o'g'oxlantirishda erga ulanuvchi ximoya simlarini joylashtirilishi kata ahamiyatga ega. Bunday ximoya turi elektr apparatlari uskunalari, reaktorlarini elektr o'tkazadigan po'lat quvurlar simlarini, metal sim yoki plastinka orqali erga bog'lash bilan amalga oshirishi ko'zda tutiladi. Ushbu ishlab chiqarish xonasi elektr tokiga nisbatan yuqori xavfli binolar tarkibiga kiradi. Shunga asosan elektr asbob-uskunalari ustiga qoplangan maxsus sun'iy yoritgichlar sifatida yonish va portlashga bardosh beradigan b3 G-100, B3 G-300 yoritgichlar projektorlarni ishlatilishi tavsiya etiladi. Avariya xolatini hisobga olib asosiy ish joylarda evakuatsiya qilish maqsadida sex uchun mo'ljallangan yoritilganlikni 10 % miqdorida akkumulyator orqali ishlaydigan 0,3 – 0,5 lk kuchga ega yoritgichlar o'rnatilishi hisobga olinadi.

**Texnologik jarayonlarga bo'lgan umumiy xavfsizlik talablari:** texnologik uskunalarning ichida sodir bo'lishi mumkin bo'lgan portlashlar va yong'inlarning oldini olish;

– texnologik uskunalarni buzilishdan himoya qilish va ulardan, avariya holatida zichlanganligining buzilishi natijasida, atmosferaga yonuvchi moddalarning chiqishini maksimal darajada cheklash;

– ishlab chiqarish binolari, inshootlar va tashqi qurilmalarda portlash va yong'in chiqish ehtimolining oldini olish;

– xodimlarning boshlang'ich materiallar, tayyor mahsulot va ishlab chiqarish chiqindilari bilan bevosita aloqada bo'lishlari ehtimolining oldini olish;

– ishlab chiqarishning salbiy omillarini bartaraf etish yoki kam zararli va xavfsizlariga almashtirish;

– ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish;

– xavfsizlikning texnik vositalarini qo'llash;

– texnologik uskunalarni joylashtirish va ish o'rinlarini tashkil etish;

– xizmat ko'rsatuvchi xodimlarning malakasini oshirish.

**Texnologik jarayonni xavfsiz olib borishni ta'minlash uchun texnologik, texnik va tashkiliy tadbirlar majmui ko'zda tutilgan, shu jumladan:**

- xom ashyo, reagentlar, oraliq va tayyor mahsulotlarni nazorat qilish;
- texnologik rejimning berilgan parametrlariga qat'iy rioya qilish;
- ishlab chiqarishni, parametrlarni avtomatik tarzda nazorat qilish va tartibga solish vositalari bilan, jihozlash;
- ishlab chiqarish jarayoni parametrlarini, ogohlantirish signalizatsiyasi vositalari bilan, jihozlash;
- ishlab chiqarishni, avariyaqa qarshi himoya tizimlari bilan, jihozlash;
- muhim operatsiyalarni bajarishda, ularning ketma-ketligi, bajarish vaqti va zarur bo'lgan o'tkazishlarni aniqlovchi, mahsus programmalarni joylashtirish;
- apparatlarning ichki yuzasida quyqa qatlami hosil bo'lishini oldini olishning samarali choralarini qo'llash;
- ishlab chiqarishni, texnologik parametrlarni reglamentlangan qiymatlarga keltirishni, blok yoki alohida texnik vositani to'xtatishni ta'minlovchi, masofadan boshqariladigan tezkor, samarali berkitish va uzgich moslamalar bilan jihozlash;
- oqimlarni xavfsiz uzib qo'yish uchun texnik moslamalarni oqilona joylashtirish;
- tizimlarni mahsulotdan avariya holatida va xavfsiz bo'shatish imkonining mavjud bo'lishi;
- yonilg'i gazini mash'ala tashlamalari tizimiga berish;
- apparatlar va quvuro'tkazgichlar, materiallar, zichlovchi moslamalar, nazorat va himoya vositalarining texnik holatini bir maromda ushlab turish;
- statik elektr toki va yashindan himoyalash moslamalari bilan jihozlash;
- ishlab chiqarish xonalari va tashqi qurilmalarni yoritish, aloqa va xabar berish vositalari bilan jihozlash;
- ishlab chiqarish xonalari va tashqi qurilmalarni, havo muhitini gazlanganlik darajasining yorug'lik va tovush signalizatsiyasi vositalari bilan, jihozlash;
- xom ashyo, elektr energiyasi, energiya resurslari bilan uzluksiz ta'minlash;

– ishlab chiqarish chiqindilarini o‘z vaqtida chiqarib tashlash va zararsizlantirish;

– kasbiy tanlov va xodimlarni ishning xavfsiz usullari bo‘yicha o‘qitish;

– xodimlarni shaxsiy himoya vositalari bilan ta‘minlash;

– texnologik xodimlarning ishi va dam olishini oqilona tashkil etish;

– xodimlarni me‘yoriy-texnik va texnologik hujjatlar bilan ta‘minlash;

– texnologik jarayonga ruxsatsiz aralashishlarga yo‘l qo‘ymaslik.

### **Texnologik jarayonning portlash-yong‘in xavfsizligi va zararligi nuqtai nazaridan tasnifi**

Tabiiy gazni dietanolamin eritmasi bilan tozalash jarayoni va tabiiy gazni ajratish jarayoni issiqlik almashish (qizdirish, sovutish, kondensatlash) va massa almashish (rektifikatsiya va adsorbsiya) texnologik jarayonlari usullari bilan amalga oshiriladi.

Tabiiy gazni tozalash va ajratish jarayonlarini olib borilishi texnologik parametrlar (bosim va harorat), ajratiladigan aralashmalarning fazaviy holati va tarkibi bilan tasniflanadi.

Ajratiladigan komponentlarning fizik-kimyoviy xossalari bilan kelib chiqib, texnologik jarayonlar yuqori bosimda, haroratning past va (yoki) yuqori qiymatlarida olib boriladi.

Tabiiy gaz va uning tarkibiga kiruvchi uglevodorodlar (metan, etan, propan, butan va boshqalar) yonuvchi gazlar bo‘lib, ular havo bilan portlashdan xavfli aralashmalar hosil qilish xususiyatiga egalar.

Tabiiy gaz tarkibiga kiruvchi vodorod sulfidi, o‘z-o‘zidan o‘t olish, portlash va yong‘inga olib kelish xususiyatiga ega bo‘lgan, pirofor birikmalarning hosil bo‘lish manbai hisoblanadi.

Texnologik jarayonlarni olib borish sharoitlariga muvofiq, tabiiy gazni tozalash va ajratish tizimida, portlashyong‘indan xavfli xususiyatlarga ega bo‘lgan, suyuq va bug‘-gaz aralashmalarining katta miqdorlari to‘xtovsiz aylanib turadi.

Ishlab chiqarish sharoitlarida apparatlar va quvuro‘tkazgichlarning



zichlanganligining buzilish ehtimoli, atmosfera havosiga gzsimon aralashmalarning katta miqdorlarini chiqarib tashlanishiga olib kelishi mumkin.

Tabiiy gazni quritishda, seolitlarda adsorbsiyalash jarayoni ekzotermik jarayon bo'lib, uskunaning qizib ketishiga va rejimning barqarorligini buzilishiga olib kelishi mumkin.

Metanol tez o't oluvchi suyuqlik bo'lib, portlashdan xavfli xususiyatlarga ega. Odam organizmiga ta'sir etish darajasi bo'yicha zaharli xususiyatlarga ega.

Ishlab chiqarish jarayonining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olganda, qurilma yong'inlar, portlashlar, zichlanganlikning buzilishi va boshqa avariya holatlarining kelib chiqishi, hamda xodimlarning zaharlanish, kuyish va shikastlanish ehtimoli bilan bog'liq xavflar mavjud bo'lgan ob'ektdir.

## VIII. IQTISODIY QISM

<b>1-jadval</b>						
№	Uskuna nomi	Soni	Birlik qiymati	Umumiy qiymati	Xizmat muddati	Ammortizatsion ajratma
<b>Inshootlar</b>						
1.	Asfalt yul	630	42000	26460000	10	2646000
2.	Suv quvuri d=50 mm	250	11000	2750000	25	110000
3	kanalizatsiya kuvuri d=100 mm	180	15000	2700000	25	108000
<b>kuch qurilmalari</b>						
1	elektr dvigatel 55 kv	2	5500000	11000000	5	2200000
2	elektr dvigatel 20kv	3	2000000	6000000	5	1200000
3	elektr divigatel 5 kv	4	400000	1600000	5	320000
4	elektr dvigatel 3 kv	5	300000	1500000	5	300000
<b>uzatish qurilmalar</b>						
1	Transformator	1	50000000	50000000	25	2000000
2	kabel d=100	300	15000	4500000	25	180000
4	Elektro shit	6	600000	3600000	25	144000
5	GTQ	2	2000000	4000000	25	160000
<b>ish mashinalari va agregatlari</b>						
1.	Kompressor	4	130000000	520000000	20	26000000
2.	Moy ajratkich	2	8000000	16000000	20	800000
3	Kuvursimon polimerizator reaktor	1	700000000	700000000	20	35000000

4	Seperator	2	20000000	40000000	20	2000000
5	kondensator	1	18000000	18000000	20	900000
6	Ajratkich kurilmasi	2	16000000	32000000	20	1600000
7	Ushlagich kurilmasi	2	14000000	28000000	10	2800000
8	Tozlovchi kurilma	2	15000000	30000000	20	1500000
9	nasos	5	1500000	7500000	20	375000
10	Donodorlash kurilmasi	1	25000000	25000000	20	1250000
12	Reduktor	3	800000	2400000	25	96000
<b>instrumentlar</b>						
1.	Kalitlar komplekti	5	450000	2250000	5	450000,00
2.	Elektr payvandlash uskunasi	1	2500000	2500000	10	250000
<b>O'lchov va rostlov uskunalari</b>						
1.	Elektr xisoblagich	3	1000000	3000000	10	300000
2.	Suv xisoblagich	2	500000	1000000	10	100000
3.	Gaz xisoblagich	2	1000000	2000000	10	200000
4	Laboratoriya jixozlari komplekti	2	25000000	50000000	10	5000000
<b>Transport vositalari</b>						
1	Sig'imli MAN yuk avtomashinasi	1	260000000	260000000	20	13000000
2	Neksiya	1	37000000	37000000	20	1850000

<b>Xo'jalik buyumlari</b>						
1.	Televizor	2	1500000	3000000	10	300000
2.	Gilam 3/2	8	150000	1200000	20	60000
3.	SHkaf	5	175000	875000	20	43750
4	Stol	10	200000	2000000	10	200000
5	Stul	20	85000	1700000	5	340000
6	Kompyuter	7	1700000	11900000	5	2380000
7.	Lyustra	6	100000	600000	20	30000
8	Seyf	3	1000000	3000000	20	150000
9	Belkurak	10	15000	150000	10	15000
10	Bolga	8	15000	120000	10	12000
11	O't o'chirgich	9	150000	1350000	10	135000
12	Mevali daraxt	25	5000	125000	10	12500
13	Manzarali daraxt	40	12000	480000	10	48000
	<b>JAMI</b>		1341740000	1917260000		106565250

A= 95863000

B= 230071200

V= 287589000

$\Sigma$ = 2530783200

	<b>Binolar qiymati va ammortizatsion ajratmalar</b>					<b>2-jadval</b>
<b>№</b>	<b>Binolar turi</b>	<b>Xajmi</b>	<b>Birlik qiymati</b>	<b>Umumiy qiymati</b>	<b>Xizmat muddati</b>	<b>Ammortizatsion ajratma</b>
1	Ma'muriy bino	900	150000	135000000	50	2700000
2	Ishlab chiqarish binosi	100000	80000	8000000000	50	160000000
3	Maxsulot (poletilen) ombori	500	50000	25000000	50	500000
4	Ustaxona	100	80000	8000000	50	160000
6	xovuz	80	20000	1600000	50	32000
7	Transforma-tor binosi	20	80000	1600000	50	32000
8	Xojatxona	32	80000	2560000	50	51200
9	Oshxona	98	150000	14700000	50	294000
10	qorovulxona	36	70000	2520000	50	50400
	<b>Jami</b>			<b>8171200000</b>		<b>163424000</b>

A= 24513600

B= 24513600

V= 32684800

G= 817120000

$\Sigma$ = 9070032000

<b>Bir ishchining yillik ish vaqti balansi</b>			<b>Jadval - 3</b>
№	Nomlar	Ish rejasi	
		Davriy	Doimiy
1	Ish vaqtining kalendar fondi ( T kal)	365	365
2	Dam olish kunlari	104	91
3	Bayram kunlari	8	0
4	Ish vaqtining nominal fondi (T nom)	253	274
5	Rejalashtirilgan ishga chikmaslik	0	0
a)	navbatdagi va qo‘shimcha mexnat tatili	24	24
b)	kasallik tufayli	1	1
v)	davlat va jamoat ishini bajarish	1	1
d)	o‘quv tatili	1	1
e)	ruxsatli boshka tur ishga chiqmaslik	1	1
6	Ish vaqtining effektiv fondi (T ef)	225	246
7	Ish vaktining davomiyligi (T dav)	8	8
8	Bir ishchining yillik ish soati	1800	1968 soat
9	SHtatdagi ishchi sonidan ro‘yxatdagi soniga o‘tish koeffitsenti	1,12	1,11382

Asosiy ishlab chiqarish ishchilari sonini xisoblash						4-jadval
№	Kasblar nomi	Xaq to'lash turi	Tarif razryadi	Smena ishchilar soni	Ishchilar soni	
					Shtat bo'yicha	Ro'yxat bo'yicha
1	Moy ajratkich kurilmasi ishchichi	Soatbay	III	2	6	7
2	Bug' qozoni ishchisi	Soatbay	IV	1	3	3
3	Kuvursimon polimerizator (reaktor) ishchisi	Soatbay	V	3	9	10
4	Seporator ishchisi	Soatbay	IV	2	6	7
5	kondensator operatori	Soatbay	IV	1	3	3
6	Ajratgich kabil chani operatori	Soatbay	IV	2	6	7
7	Ushlagich kurilmasi	Soatbay	IV	2	6	7
8	Xom ashyo ombori ishchisi	Soatbay	IV	2	6	7
9	kompresor operatori	Soatbay	IV	1	3	3
10	Tayyor maxsulot ombori ishchisi	Soatbay	III	2	6	7
	<b>Jami</b>					<b>60</b>

YOrdamchi ishchilar xisobi					5-jadval	
№	Kasblar nomi	Xaq to'lash turi	Tarif razryad	Smena ishchilar soni	Ishchilar soni	
					Shtat bo'yicha	Ro'yxat bo'yicha
1	Elektrik	vaktbay	IV	1	5	5
2	Slesar	vaktbay	IV	1	4	4
3	Payvandchi	vaktbay	IV	1	3	3
	<b>Jami</b>					<b>12</b>

Asosiy ishlab chiqarish ishchilarining ish xaqi fondi xisobi									6-Jadval
№	Kasblar nomi	Ro'yxat -dagi ishchilar soni	Yil-lik ish soati	Razryad	Soatlik tarif stavkasi	Ish xaki to'g'ri fondi	Mukofot		Ish xaqi asosiy fondi
							%	So'm	
1	Moy ajratkich kurilmasi ishchichi	3	1968	III	5000	29520000	10	2952000	32472000
2	Bug' qozoni ishchisi	3	1968	IV	6000	39674880	10	3967488	43642368
3	Kuvursimon polimerizator (reaktor) ishchisi	3	1968	V	7000	41328000	10	4132800	45460800
4	Seporator ishchisi	3	1968	IV	6000	35424000	10	3542400	38966400
5	kondensator operatori	3	1968	IV	6000	39674880	10	3967488	43642368
6	Ajratgich kabil chani operatori	3	1968	IV	6000	35424000	10	3542400	38966400
7	Ushlagich kurilmasi	3	1968	IV	6000	35424000	10	3542400	38966400



8	Xom ashyo ombori ishchisi	5	1968	IV	6000	59040000	10	5904000	64944000
9	kompresor operatori	3	1968	IV	6000	39674880	10	3967488	43642368
10	Tayyor maxsulot ombori ishchisi	5	1968	III	6000	59040000	10	5904000	64944000
<b>Jami</b>									<b>204183936</b>
A=	204183936								
B=	20418393,6								
$\Sigma$ =	224602329,6								

YOrdamchi ishchilarining ish xaki fondi xisobi								7-Jadval	
№	Kasblar nomi	Ruyxatdagi ishchilarning soni	Yillik ish soati	Razryad	Soatlik tarif stavkasi	Ish xaki tugri fondi	Mukofotlar		Ish xaki asosiy fondi
							%	Sum	
1	Elektrik	5	1968	IV	6000	59040000	10	5904000	64944000
2	Slesar	4	1968	IV	6000	47232000	10	4723200	51955200
3	Payvandlovchi	3	1968	IV	6000	35424000	10	3542400	38966400
<b>Jami</b>									<b>155865600</b>

A= 155865600

B= 15586560

$\Sigma$ = 171452160

**Sex personalining shtatlari va ish xaklarini xisoblash**

**8 - jadval**

№	Kasblar nomi	SHtat soni	Kategoriya	Oylik maoshi	Ish xakini tugri fondi	Mukofot		Ish xaki asosiy fondi
						10%	sum	
1	Direktor	1	20	3000000	36000000	10	3600000	39600000
2	Bosh texnolog	1	20	3000000	36000000	10	3600000	39600000
3	Sex boshlig'i	4	18	2500000	30000000	10	3000000	33000000
4	Sex masteri	4	16	2000000	24000000	10	2400000	26400000
5	Laborant	1	12	1500000	18000000	10	1800000	19800000
6	SHafyor	2	6	1000000	12000000	10	1200000	13200000
7	Farrosh	3	3	800000	9600000	10	960000	10560000
8	kadrlar bo'limi boshlig'i va yurist	1	10	1500000	18000000	10	1800000	19800000
9	Qorovul	3	3	700000	8400000	10	840000	9240000
	<b>Jami</b>	<b>20</b>		<b>7800000</b>	<b>93600000</b>		<b>9360000</b>	<b>102960000</b>

**A= 102960000**

**B= 10296000**

**Σ= 113256000**

<b>Xom ashyo, materiallar, yokilgi va energiyaning yillik sarfini aniklash</b>					<b>9-jadval</b>
<b>№</b>	<b>Xom ashyo, materiallar, yokilgi va energiya nomi</b>	<b>Ulchov birligi</b>	<b>Bir birlik maxsulotga sarf normasi</b>	<b>Yillik ishlab chikarish xajmi,</b>	<b>Yillik xom ashyo materiallarining yillik mikdori, M<sup>3</sup></b>
<b>1</b>	Etilen	M <sup>3</sup>	1,00	50000	1000000
<b>2</b>	Kislorod	M <sup>3</sup>	0,080		4000
	Innitsiator	tn	0,001		50
<b>3</b>	Regulyator	tn	0,001		50
<b>5</b>	Gaz	M <sup>3</sup>	0,180		9000
<b>6</b>	Elektr energiya	Kvt/soat	0,95		47500
<b>7</b>	Suv	M <sup>3</sup>	0,3		15000

<b>Sex ustama xarajatlari smetasi</b>			<b>10- jadval</b>
<b>№</b>	<b>Xarajatlar bosqichlari</b>	<b>Summasi (ming sum)</b>	<b>Xisoblashlar uchun tushunchalar</b>
<b>1</b>	Sex personali ish xaqi	113256000	8-jadval olinadi
<b>2</b>	YOrdamchi ishchilar ish xaki	171452160	7-jadvaldan olinadi
	<b>Jami</b>	<b>284708160</b>	
<b>3</b>	Ijtimoiy sugʻurta	17082489,6	Sex personali va yordamchi ishchilar ish xakidan 6,8% olinadi
<b>4</b>	Mexnat muxofazasi va xavfsizlik texnika xarajatlari	10186209,79	Barcha ishchilarning ish xaklaridan 2% (6+7+8 jad)
<b>5</b>	Ishlab chiqarish bino va inshootlarini saqlash, joriy tamirlash xarajatlari	544201920	Uskunalar kiymatlarining 5-7 % (2-jad)
<b>6</b>	Ishlab chiqarish bino va inshootlari ammortizatsiyasi	163424000	Ammortizatsion ajratma (2-jad)
<b>7</b>	Sexning boshqa xarajatlari	88187354,33	1-4 boskichlari yigindisining 10-15%
	<b>jami</b>	<b>1107790134</b>	

		Maxsulot tannarxi kalkulyasiyasi					11-jadval	
№	Xarajatlar bosqichlari	O'lch ov birligi	Birlik baxo	Birlik maxsulot tannarxi		Yillik ishlab chiqarish xarajatlari		
				Norma	Summa	Norma	Summa	
<b>1</b>	Xom ashyo materiallar							
	Etilen	M <sup>3</sup>	550	1,00	550,0	1000000	550000000,00	
	Kislorod	M <sup>3</sup>	500	0,08	40,0	4000	160000	
	Innitsiator	kg	9000	0,010	90,0	50	4500	
	Regulyator	tn	8000	0,001	8,0	9000	72000	
<b>a)</b>	Eletr energiya	kvt\so at	220	0,18	39,6	9000	356400	
<b>b)</b>	Suv	M <sup>3</sup>	350	0,95	332,5	47500	15793750	
<b>v)</b>	Gaz	M <sup>3</sup>	250	0,30	75	15000	1125000	
<b>3</b>	Ishlab chi-qarish ishchi-larining asosiy va qo'shimcha ish xaqlari (6-jad)				340306,56		224602329,6	
<b>4</b>	Sotsial sug'urta (6-jad 24%)				81673,5744		17082489,6	
<b>5</b>	Ishlab chiqarishni tayyorlash va yo'lga qo'yish xarajatlari (1-jad 5%)				8880,4375		126539160	
<b>6</b>	Sexning ustama xarajatlari				146978,9239		1107790134	
<b>7</b>	Sex tannarxi				<b>577839,5</b>		<b>2043525763</b>	
<b>8</b>	Umum zavod ustama xarajatlari (sex.tan.5%)				28891,97479		102176288,1	
<b>9</b>	Korxonona tannarxi				<b>606731,5</b>		<b>285096546,3</b>	
<b>10</b>	Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar (korxonona tannarxining 5%)				30336,57353		14254827,31	
					<b>637068,0441</b>		<b>299351373,6</b>	

<b>Loyixalanayotgan obektning asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari</b>				<b>12-jadval</b>
	<b>KO'RSATKICHLAR</b>	<b>O'lchov birligi</b>	<b>Loyixa kursatgichi</b>	<b>Eslatma</b>
<b>1</b>	<b>Yillik maxsulot ishlab chikarish</b>			
a)	Natural kurinishida	tonna	<b>500000</b>	9-jad
b)	Pul kurinishida	so'm	<b>637068,0441</b>	11-jad
<b>2</b>	<b>Ishchilar soni:</b>	kishi	<b>92</b>	
a)	Asosiy ishchilar	kishi	<b>60</b>	4-jad
b)	YOrdamchi ishchilar	kishi	<b>12</b>	5-jad
v)	ITR,MOP va xizmatchilar	kishi	<b>20</b>	8-jad
<b>3</b>	Kapital xarajatlar	so'm	<b>11600815200</b>	1+2-jad
<b>4</b>	Birlik maxsulot tannarxi (tonna)	so'm	<b>637068,0</b>	11-jad
<b>5</b>	Birlik maxsulot narxi (tonna)	so'm	<b>660000,0</b>	
<b>6</b>	Yillik foyda	so'm	<b>2751840000</b>	
<b>7</b>	Rentabellik darajasi	%	<b>23,7</b>	
<b>8</b>	O'z-o'zini qoplash muddati	yil	<b>4,2</b>	

## IX. XULOSA

Menga bitiruv malakaviy ishimda Kimyoviy texnologiyalar fakul'teti "Kimyoviy texnologiyalar" kafedrasidan "Etilen gazidan yuqori bosim ostida polietilen olish sexini loyihalash" vazifasi yuklatilgan.

Menga berilgan bitiruv malakaviy ishim mavzusi yuzasidan o'z oldimga qo'ygan quyidagi vazifalarni bajardim.

- belgilangan mavzuni texnik iqtisodiy jixatdan asosladim, qurilishning bosh rejasini ishlab chiqildi, sexni optimal joylashtirishga imkon beruvchi tadbirlarni belgiladim.

- ishlab chiqarish mahsulotiga texnologik sxema tanladim, asoslandi, xom ashyo, yordamchi materiallar xaqida to'la ma'lumotlar keltirildim, texnologik xisob kitoblar qilindi. Material va issiqlik balanslarini xisobladim.

- xom ashyo turi va texnologik rejimlariga qarab polietilen ishlab chiqarish texnologiyasining bir qancha usullarini va ularda kechadigan fizik-kimyoviy jarayonlarni o'rgandim.

- yuqori bosimda polietilen granulasini olishning moddiy va issiqlik balansi xisobladim.

- yuqori bosimda polietilen olishning asosiy qurilmasi yani quvursimon polimerizatorni xisobini qildim.

- yuqori bosimda polietilen olish jarayonining fizik-kimyoviy xususiyatlarini tahlil qildim va optimal sharoitlarni tanlab oldim.

- ekologik masalalar yechimi qilindi, polietilendan granulasidan bosim ostida quyish orqali uy ro'zg'or b uyumlarini olishnda ishlab chiqarishdagi atrof-muhit muhofazalari yoritdim.

- yuqori bosimda polietilen olish jarayonini avtomatlashtirdim, inson faoliyatini xavfsizligi masalalari keltirib yoritib berdim, iqtisodiy xisob kitoblar qilib samaradorlikni aniqladim.

Xazarasp tumanida polietilen ishlab chiqarish sexi ishga tushirilsa 50 tadan ortiqroq ish o'rinlari tashkil etadi.

## X. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Karimov.I.A. Jahon moliyaviy – iqtisodiy inqirozi. O‘zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo‘llari va choralari. Tashkent. O‘zbekiston.2009- 48 b.
2. Мусаев У.Н. Юқоримолекуляр бирикмалар кимёси (маърузалар матни). Тошкент, 1999 йил, 3-боб, 70-87 бетлар.
3. ШГХК қурилиш бошқармаси, фонд материаллари. Технологик қисм. 1998 йил.
4. Х.Р.Рустамов. Физик кимё. Т., Узбекистан нашриёти 2000 йил. 487 бет.
5. N.Kattayev “Kimyoviy texnologiya”, Yangiyul poligrafh service nashriyoti. 2008 yil.
6. Мусаев У.Н. ва бошқалар. Полимерлар кимёсидан практикум. Ташкент. Университет. 2000. 350 бет.
7. Аскарлов М.А., Ёриев О., Ёдгород Н. Полимерлар физикаси ва химияси. Тошкент, 1993 йил, 8-боб, 181-191 бетлар.
8. А.П. Голосов, Д.И. Динцес “Технология производства полиэтилена и полипропилена” Л. “Химия” 1978, стр 155-159; 170-206.
9. Е.В. Кузнецов и др. “Альбом технологических схем” М. “Химия” 1976 г. стр. 5-15.
10. Фондовой материал Управление по строительству ШГХК “Руководство лицензиата по безопасности и охране окружающей среды”. Шуртанский Газохимический проект Национальная Корпорация Ўзбекнефтегаз Республика Узбекистан 1998 г.
11. Аскарлов М.А., Ёриев О., Ёдгоров Н. Полимерлар физикаси ва кимёси. Тошкент. Укитувчи. 1983. 250 бет.
12. А.М. Шуру Высокомолекулярные соединения. Москва. Высшая школа. 1981. 625 с
13. А.А.Стрепехцев. Высокомолекулярные соединения. Москва. Высшая школа. 1965. 550с.
14. [www.sgcc.uz](http://www.sgcc.uz)
15. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)  
[www.solidworld.com](http://www.solidworld.com)