

### Qo'shimcha adabiyotlar

9. «Лабораторный практикум по технологии пластических масс» А.П. Григорев, О.И. Федотова М., «Высшая школа», 1986г.
10. «Polymer materiallarni sinashga oid praktikum» Y.M. Maxsudov Toshkent, «O'qituvchi» 1984 y.
11. В.М.Сутягин, А.А.Ляпков «Основы проектирования и оборудование производств полимеров» Учебное пособие Томск 2005.
12. Дж.Л. Уайт, Д.Д. Чой. «Полиэтилен, полипропилен и другие полиолефины» Санкт-Петербург 2006 г.
13. Методические разработки по определению технологического свойства полиэтилена. ХТБ, ТППМ и Д, 2000 год
14. С.В. Виноградов, В.А. Васнев «Поликонденсационные процессы и полимеры» Москва «Наука» 2000 г.
15. «Ma'ruza matnlari
15. «Poliolefinlar ishlab chiqarish texnologiyasi» fanidamma'ruzalar matni T.R. Abdurashidov TKTI 2005.
16. «Poliolefinlar texnologiyasi» fanidamma'ruzalar matni B.I. Farmanov QarMII 2017
17. Andrew J. Peacock Handbook of polyethylene (Structures, Properties, and Applications) Exxon Chemical Company, New York-Basel, 2000 y
18. Shah Vishu. Handbook of plastics testing and failure analysis / Vishu Shah. — 3rd ed. 2007, - 632 R. New Jersey. Published simultaneously in Canada
19. «Polyethylene» End-Use Properties and their Physical Meaning. Vury V. Kissin Hanser 2015
20. «Polyethylene film extrusion a process manual” B.H. Gregory 2016
21. «Polyethylene-based Blends, Composites and Nanocomposites” Editor(s) P.M. Visakh, Mariya Jose Martines Morlanes 2015
22. «Business and Technology of the Global Polyethylene Industry” Thomas E. Nowlin Wiley 2016
23. [http://www.chemport.ru/chemical\\_encyclopedia\\_article\\_3259.html](http://www.chemport.ru/chemical_encyclopedia_article_3259.html)
24. <http://www.e-plastic.ru>
25. <http://www.latex.casarsusa.com>
26. <http://www.twirpx.com>

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA

MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK – IQTISODIYOT INSTITUTI

SANOAT TEXNOLOGIYASI FAKULTETI



POLIOLEFINLAR TEXNOLOGIYASI

fanini

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	300000	– Ishlab chiqarish texnik soha
Ta'lim sohasi:	320000	– Ishlab chiqarish texnologiyasi
Ta'lim yo'nalishi:	5320400	– Kimyoviy texnologiya (yuqori molekulyali birikmalar)

QARSHI - 2022 y

Fanning o'quv dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutining Ilmiy Kengashida ko'rib chiqildi va 2022 yil "13" 06 dagi № II -sonli majlis bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

**Tuzuvchi:**

**B.I.Farmanov** - "Kimyoviy texnologiya" kafedrasi katta o'qituvchisi

**Taqrizchilar:**

**Lutfullaev S.** - QarMII "Kimyoviy texnologiya" kafedrasi dotsenti, t.f.n.  
**Narzullayev A.** - QarMII, "Umumiy kimyo" kafedrasi mudiri

11. PVX asosidagi kompozitsiyalar
12. Polistirol va qo'llanilish sohalari
13. Polimerlarning reologik xossalari
14. Polimerlarning ekspluatatsion xossalari
15. Poliyetilenni ishlab chiqarish usullari
16. Yuqori bosim ostida etilenni polimerlash texnologiyasi
17. Past bosim ostida etilenni polimerlash
18. O'rta bosim ostida polietilen ishlab chiqarish

**Dasturning informatsion-uslubiy ta'minoti.**

"Poliolefinlar texnologiyasi" fanni o'qitish jarayonida Kimyoviy texnologiyaga oid qonunlari, kodekslar, Prezident Qarorlari va Farmonlari, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Qarorlari, chet el va Respublikamizda nashr etilgan adabiyotlar, elektrom adabiyotlar, virtual laboratoriyalar, laboratoriya mavzusiga oid texnik jihozlar, turli slaydlar, vikipediya, ilmiy jurnallardagi maqolalar, ma'ruza matnlari, fan bo'yicha o'quv-uslubiy majmualarhamda Internet materiallaridan foydalaniladi.

## ADABIYOTLAR

### Asosiy adabiyotlar

1. «Технология производств полиэтилена и полипропилена» А.П.Голосов, А.И.Динсес М., «Химия» 1998 г.
2. «Альбом технологических схем» Е.В. Кузнецов и др М., «Химия» 1996 г.
3. «Технология переработки пластмасс». Под ред.Н.И.Басова и В.Брой Москва. «Химия» 1985г.
4. «Физико-механические свойства производства полимерных пленок» В.Е.Гул Москва. «Химия» 1986г.
5. «Polymer qurilish materiallari texnologiyasi asoslari» I.M. Maxsudov Toshkent. «O'qituvchi» 1974.
6. «Технология пластических масс» В.В.Коршака Москва. «Химия» 1985г
7. Технологические расчеты в процессах синтеза полимеров» Учебное пособие Н.М. Ровкина, А.А. Ляпков Издательство Томского политехнического университета 2009
8. «Сборник задач и проблемных ситуаций по технологии переработки пластмасс» А.С.Шембел О.М.Антипина Ленинград «Химия» Ленинградское отделение 1990.

### 13. Polipropilen ishlab chiqarish texnologiyasi.

Polipropilen xossalari, ishlab chiqarish texnologiyasi.

### 14. Poliizobutilen ishlab chiqarish texnologiyasi.

Poliizobutilen ishlab chiqarish texnologiyasi, poliizobutilen xossasi.

#### Laboratoriya mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari

1. Xavfsizlik texnikasi qoidalari.
2. Polimerlarning oquvchanligini aniqlash usullari
3. Polietilenni zichligini aniqlash
4. Plastmassalarning fizik-mexanik xossalari aniqlash
5. Plastmassalarning issiqlik - fizik xossalari aniqlash
6. Polimerlarni moy benzin va spirt ta'siriga chidamligini aniqlash
7. Vika usuli bilan polipropilenni yuqori xaroratda suyuqlanmaga o'tishini aniqlash

#### Mustaqil ta'limning shakli va mazmuni

Talaba mustaqil ta'limning asosiy maqsadi - o'qituvchining rahbarligi va nazoratida talabalar o'qituvchi rahbarligida o'quv jarayonida olgan bilim va ko'nikmalarini darsliklar, o'quv qo'llanmalar, o'quv-uslubiy majmualar, internet ma'lumotlari, o'quv-vizual va multimedia materiallari yordamida mustahkamlaydilar.

1. Skertek texnologiyasi bo'yicha polietilen olish usulining afzalligi;
2. Poliolefin texnologiyasi bo'yicha reaktorlar sistemasi rejimini o'rganish;
3. somonomerlar (buten, okten, geksan) va ularning polietilen xossalari bilan bog'liqligi;
4. Poliolefin texnologiyasida qo'llanidigan erituvchi (siklogeksan)ning roli va unga boshqa alternativ erituvchilar qo'llanilishi mumkinligi;
5. Quyi molekulyar polietilen va uning xosil bo'lishi. Undan foydalanish yo'llari;
6. Poliolefin texnologiyasi bo'yicha olinadigan polietilen markalarining tasnifi
7. Qayta ishlashda olinadigan buyumning eksploatatsion xossalari qarang polietilen markalarini tanlash.
8. Polimer destruktsiyasi va uning oldini olish
9. Polietilening texnologik xossalari
10. PVX ning texnologik xossalari va qo'llanilish sohalari

## KIRISH

Poliolefinlar va ular asosidagi turli buyumlarni ishlab chiqarishni rivojlanishi natijasida so'ngi 30 yillikda polimer sohasini sezilarli rivojlanishga olib keldi. Bu borada respublikamizdagi ishga tushgan yirik korxonalar SHGKM va UKMlarni keltirish mumkin. Buning natijasida mustaqillik yillarida kishi boshiga 20 kg dan 25 kg gacha poliolefinlarni ishlab chiqarish va ulardan turli maqsadlarda ishlatiladigan buyumlar olishga erishildi.

"Poliolefinlar texnologiyasi" mutaxassislik fani bo'lib, dunyoda hamda respublikamizda poliolefinlarni hozirgi a'voli, turlari va ishlab chiqarish texnologik jarayonlari, turli markalarini farqi hamda Respublikamizda qo'llanilayotgan texnologiyalar eng zamonaviy texnologiyalar ekanligi ko'rsatiladi.

SHuningdek, bu fan talabalarga poliolefinlarni ishlab chiqarish zamonaviy texnologiyalarini solishtirish, texnologik jarayon faktorlari, xom-ashyo va katalizatorlar, molekulyar massa, molekula - massaviy taqsimlanishi, chiqishi kabi ko'rsatkichlarini o'rganish orqali yuqori sifatli, raqobat bardosh, nisbatan arzon polimerlarni ishlab chiqaradigan texnologiyalarni tanlash, texnologiyani to'g'ri tanlash hamda nazariy-amaliy bilimlarni uzviylik va uzluksizlikda o'rgatishdan iborat.

#### Fanning asosiy maqsadi va vazifalari.

Fanni o'qitishdan maqsad bakalavrlar tomonidan polietilen ishlab chiqarish poliolefinlar texnologiyasi bilan chuqur tanishtirish, bu usulning boshqalaridan farqi, olingan polietilening tuzilishi, ularning xossalari va ulardan xar xil buyumlar olish va qo'llash bilan tanishtirish, poliolefinlar texnologiyasi buyicha polietilen ishlab chiqarishda atrof muhitga ta'siri va ikkilamchi moddalarni qayta ishlash tub masalalari buyicha bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdir.

Fanning vazifasi - «Poliolefinlar texnologiyasi» kursi bakalavrlarni polietilen ishlab chiqarishning xozirgi xolati, poliolefinlar texnologik sxemasi buyicha polietilen olishning umumiy sxemasi, siklogeksanning polietilen olishdagi roli va uni tozalash yo'llari, polimerlashda ishlatiladigan katalizatorlar va ulardan polietilenni tozalash, polietilenni reaksiyaga kiritmagan etilen, buten va boshqa moddalardan ajratish, Polietilenni granulaga aylantirish sxemasi va unga qo'shiladigan qo'shimchalar, xar xil usullar bilan olingan polietilarning tuzilishi, xossalari va ularning bir-biridan farqi, poliolefinlar texnologiyasi bo'yicha olinadigan polietilen markalari, ularni qayta ishlash, poliolefinlar texnologiyasini atrof muhitga ta'siri, ikkilamchi moddalarni qayga ishlash masalalarini o'rgatishdan iborat.

**Fan bo'yicha talabalar bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar**

Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yidagi talablar qo'yiladi. **Talaba:**

- polietilen, polipropilen va poliizobutelen olish usullari, qo'llaniladigan xom-ashyolari, ularning tuzilishi va xossalari, ishlab chiqarish texnologik jarayonlarini chuqur egallashi va ularni bir biri bilan solishtira olish **haqida tasavvurga ega bo'lishi;**

- polietilen, polipropilen va poliizobutelen olinishi, tuzilishi va xossalari o'rtasidagi bog'liqlikni, ishlab chiqarish jarayonida polimerning chiqishi, molekula massasi, molekula-massaviy taqsimoti, poliolefinlarni texnologik va ekspluatatsion xossalari **bilishi va ulardan foydalana olishi;**

- texnologik jarayonlarda ishlatiladigan asosiy jihozlarni ishlab chiqarish unumdorligi qarab tanlash, jarayonda bo'ladigan material sarflar hisobi, hom ashyo va ishlab chiqarilayotgan polimer yoki plastik massani sifatini nazorat qilib, berilgan xossalarga ega mahsulot ishlab chiqarish **ko'nikmalariga va malakalariga ega bo'lishi kerak.**

**Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va uslubiy jihatdan uzviyligi.**

Dasturni amalga oshirish o'quv rejasida rejalashtirilgan matematik va tabiiy-ilmii, xamda umumkasbiy fanlar: «Sintetik va tabiiy yuqori molekular kimyoviy texnologiyasi» «Yuqori molekulari birikmalar kimyosi va fizikasi», «Yuqori molekulari birikmalar fizikasi va mexanikasi», «Yuqori molekulari birikmalar ishlab chiqarish texnologiyasi», «Yuqori molekulari birikmalarni tadqiq qilishning zamonaviy fizik - kimyoviy usullari», «Poliolefinlar ishlab chiqarish texnologiyasi» kabi fanlardan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishi talab etadi.

**Fanning ilm fan va ishlab chiqarishdagi o'rni**

Turli texnologik rejimlardan foydalanib poliolefinlar texnologiyasi buyicha olingan polietilerning tuzilishi, ularning xossalarni maqsadli rostdash, ulardan turli buyumlar olish va qayta ishlash texnologiyalarini yaxshi tushunib, sanoatning turli soxalarida qo'llanilishini to'g'ri tanlab, polietilen asosida xar xil polimer kompozitsion materiallar olish, ulardan buyumlar olishda ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, maxsulot sifati yaxshilash va mavjud usullarni rivojlantirish, shu bilan birga ishlab chiqarish chiqindilarini kamaytirish va atrof-muxit muhofazasi muammolarini bartaraf etish masalalarini anglab amalda keng miqyosda ishlab chiqarish imkonini beradi.

## ASOSIY QISM

Fanning nazariy mashg'ulotlari mazmuni.

### 1. Polietilenni ishlab chiqarish usullari.

Polietilenni qo'llash va uning afzalligi to'g'risida, etilen, polietilenni ishlab chiqarish usullari.

### 2. Yuqori bosim ostida etilenni polimerlash texnologiyasi.

Polimerlash texnologiyasi haqida umumiy tushuncha, texnologik sxemani asosiy bosqichlari, polietilenni reaksiyaga kirishmagan etilendan tozalash.

### 3. Past bosim ostida etilenni polimerlash.

Past bosim ostida polietilen olish texnologiyasi, texnologik sxemani asosiy bosqichlari, past bosim ostida olingan polietilenni xossalari.

### 4. O'rta bosim ostida polietilen ishlab chiqarish.

Yunipol (UNIPOL) texnologiyasi bo'yicha polietilen ishlab chiqarish, polietilennning xossalari, polietilenning markalari.

### 5. Sclairtech texnologiyasi bo'yicha polietilen ishlab chiqarish.

Sclairtech texnologiyasi bo'yicha polietilen olishda somonomer (buten-1) ning roli, poliolefin texnologiyasi bo'yicha polietilen olishda telogen ( $H_2$ ) ning roli.

### 6. Reaktorlar sistemasi va ularning ishlab chiqarish rejimlari. Polimerlashda ishlatiladigan katalizatorlar.

Reaktor №1 rejimi, reaktor №3+1 (uch+bir) rejimi, reaktor №3-1 (uchdan birga) rejimi. Standart katalizatorlar sistemasi (STD), termik ishlov berilgan katalizator sistemasi (TIB), iqtisodiy optimallashtirish.

### 7. Katalizatorlarni faolsizlantirish (Dezaktivatsiyalash) va ularni olib tashlash.

Katalizatorlarni faolsizlantirish mexanizmi, bosim pasayishi va izomerlanishi, katalizator va dezaktivator.

8. Polietilenni ajratish (Separatsiya va distillash). Etilenni tiklash, siklogeksanni qayta tiklash, LB, HB, RB kolommalari.

### 9. Polietilenni granulaga aylantirish, tozalash va quritish. Oraliq bosimli (IPS)

separatori, "Bug'latish kolonnasi yordamida" (maxsus moslama) bug' ishtirokida ajratib olish.

10. Polietilen destruksiyasi va uni stabilash. Kimyoviy va oksidlanish destruksiya, polimerlarning termik destruksiyasi, polimerlarning fotokimyoviy destruksiyasi, polimerlarning radiativ nurlar ta'sirida destruksiyasi, polimerlarni mexanokimyoviy destruksiyasi.

11. Polietilennning ko'rsatkichlari, markalari va qo'llanilishi. Polietilennning kuchlanish ko'rsatkichlari, suyultirilgan polimer zichligi, suyuqlanish ko'effitsiyenti, polimerlarning molekulyar-massaviy taqsimoti.

12. Atrof muhitni muhofaza qilish. 1000 va 2000raqamli (belgili) qurilma, suyuq chiqindi, qattiq chiqindilar.