

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

**NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI**

**«KIMYOVIY TEXNOLOGIYA» kafedrasi**



5320400 – «Kimyoviy texnologiya» (yuqori molekulali birikmalar)  
bakalavriyat ta'lim yo'nalishi uchun

**“Ixtisoslikka kirish” fanidan**

**O'QUV USLUBIY  
MAJMUA**

Bilim sohasi:	300 000 – Ishlab chiqarish va texnik soha
Ta'lim sohasi:	320 000 – Ishlab chiqarish texnologiyalari
Ta'lim yo'nalishi:	5320400 - Kimyoviy texnologiya (yuqori molekulali birikmalar kimyoviy texnologiyasi bo'yicha)
Umumiy o`quv soati	- 60
Ma`ruza	- 36
Mustaqil ta`lim	- 24

**NAMANGAN – 2019 yil**

O'quv uslubiy majmua NamMTI «Kimyoviy texnologiya» kafedrasining 2019 yil \_\_\_iyul (\_\_\_– sonli bayonnoma) va NamMTI ilmiy-uslubiy kengashining 2019 yil \_\_\_\_\_ ( – sonli bayonnoma) majlislarida ko'rib chiqilgan va chop ettirishga tavsiya etilgan.

Mualliflar: Sherquziyev D.Sh., M. Yusupov, R. Adilov

Taqrizchilar: Sattarov T. – NamDU «Kimyo» kafedrası dotsenti,  
texnika fanlari nomzodi  
Qaxxarov N. – “UzChasys” MChJ O'zbekiston-Korea  
q/k ishlab chiqarish bo'limi boshlig'i o'rinbosari

# MUNDARIJA

- I. O'QUV MATERIALLAR
- II. MUSTAQIL TA'LIM MASHG'ULOTLARI
- III. GLOSSARIY
- IV. ILOVALAR

# I. O'QUV MATERIALLAR

## MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI

1. **Blum savollari.** Kuzatishlar va pedagogik adabiyotlarni tahlil qilish shu narsani tasdiqlaydiki, talabalarning fikrlash qobiliyatini rivojlantirishning muhim omili – o'qituvchining ularga va talabalarning bir-biriga beradigan savollaridir. Yana ta'kidlanishicha, o'qituvchi tomonidan o'quvchilarga beriladigan savollarning 80 – 85 foizi, faqat daliliy bilimlarni talab qilib, ularga javob berishda xotirada qolganlarini takroran so'zlash (bajarish) berish bilangina cheklaniladi. Bunday sharoitda talabalar o'zlashtirgan bilimlar ko'p holda kitobiy bo'lib, ularni amalda qo'llashda jiddiy qiyinchiliklarga duch kelinadi.

Qanday savolni fikrlash qobiliyatini rivojlantiruvchi savollar qatoriga qo'shish mumkin? Fikrimizcha, to'g'ri javobi o'quv adabiyotlarda (darslik, qo'llanma, maruzalar matni va h.k.) yaqqol bayon etilmagan savollargina talabani fikrlashga majbur qiladi.

Bunday savollarga jahon pedagogikasida «Blum savollari» nomi bilan mashhur bo'lgan, o'zlashtirishning oltita: bilish, tushunish, qo'llash, tahlil, sintez va baholash darajalariga muvofiq bo'lgan savollar misol bo'lishi mumkin. Masalan: «Nima uchun?», «Taqqoslang?», «Tarkibiy qismlarga ajrating?», «Eng muhim xususiyatlari nima?», «Buni siz qanday hal qilgan bo'lardingiz?», «Bunga munosabatingiz qanday?» kabi savollar talabalarni yuqori intellektual amallar (tahlil, sintez, baholash) darajasida fikrlashga undaydi. Yoki, matndan parcha o'qib bo'lgandan so'ng, talabalarni fikrlashga undovchi quyidagi savollarni berish ham maqsadga muvofiqdir: «Bu parchaga qanday sarlavha qo'yish mumkin?», «Parchadan uning mazmunini to'lato'kis anglatuvchi beshta tayanch so'z toping?», «Siz muallifga qanday savol bergan bo'lardingiz?». O'qituvchining talabalarga beradigan savoli to'g'risida fikr yuritilar ekan, uning aniq, lo'nda, tushunarli va ixcham bo'lishi hamda bir savol bilan faqat bitta o'quv elementi (tushuncha, qonun, qoida va h.k.) so'ralishi zarurligini alohida ta'kidlash lozim. Berilgan savollar mazmunida mavzuga yoki matnga oid tayanch so'z va iboralardan foydalanish ham muhimdir.

**2. Mikrogruphlarda ishlash.** Uning mohiyati shundaki, guruh talabalari 4 – 8 kishidan iborat mikrogruphga bo'linadi.

Mikrogruph darsning tashkiliy qismida raqamli yoki harfli kartochkalar yordamida shakllantiriladi va alohida ish o'rinlariga o'tiradilar. Barcha mikrogruphga bir xil yoki har biriga alohida topshiriq beriladi. Mikro guruh a'zolari o'zaro fikr almashib, topshiriqni mustaqil echishlari zarur. O'qituvchi mikrogruphni oralab, ularga (har bir talabaga ham) topshiriqni bajarish uchun yo'llanma va maslahatlar berib boradi. Mikrogruph tarkibi va sardorlari har bir topshiriq hal qilingandan so'ng yoki navbatdagi mashg'ulotda almashtirilishi maqsadga muvofiq bo'ladi. Mikrogruphlarda ishlash strategiyasining ahamiyati shundaki, unda topshiriqni bajarishda barcha talabalar ishtirok etadi va ularning har biri sardor bo'lish imkoniyatiga ega bo'ladi. O'qituvchi esa, har bir talaba bilan yakka tartibda ishlash uchun ko'proq imkoniyatga ega bo'ladi.

3. Insert (Interactive Nothing Sistem for Effective Reading and Thinking) usuli – asosan o'quv material (matn) ni mustaqil o'qib, o'zlashtirishda qo'llaniladi. Uning mazmuni, o'qish jarayonida matnning har bir satr boshi (yoki qismi)ni avval o'zlashtirilgan bilim va tajribalar bilan taqqoslash va uning natijasini varaqning chap qirg'og'iga quyidagi maxsus belgilarni qo'yish bilan aks ettirishdan iborat:

« v » – belgi, agar o'qiyotganingiz, sizni u haqda bilganingiz yoki bilishingiz to'g'risidagi fikringizga mos, ya'ni o'qiyotganingiz sizga tanish bo'lsa qo'yiladi;

« – » – belgi, agar o'qiyotganingiz, siz bilganga yoki bilishingiz to'g'risidagi fikringizga zid bo'lsa qo'yiladi;

« + » – belgi, agar o'qiyotganingiz, siz uchun yangi axborot bo'lsa qo'yiladi;

« ? » – belgi, agar o'qiyotganingiz sizga tushunarli bo'lmasa yoki siz bu haqda batafsilroq ma'lumot olishni hohlasangiz qo'yiladi.

Matnni o'qish jarayonida uning chap qirg'og'iga o'zingizning tushunishingiz va bilishingizga mos keladigan to'rt xil belgi qo'yib chiqasiz. Bunda har bir qator yoki taklif etilayotgan g'oyaga belgi qo'yish shart emas. Bu belgilarda siz o'qiyotgan axborot to'g'risidagi o'zingizning yaxlit tasavvuringizni aks ettirishingiz kerak. SHuning uchun ham, har bir satr boshiga bir yoki ikkita, ba'zan esa, bundan

ko'p yoki oz belgilar qo'yilgan bo'lishi mumkin. Demak, «insert» usuli bo'yicha belgilar qo'yish, matnning har bir satr boshini anglashni talab qiladi hamda matnni tushunib borilishida o'zini o'zi kuzatib borilishini ta'minlaydi. SHunday qilib, o'quvchilar axborotni ongli ravishda o'zlashtirishlari uchun ular matnni tushunishlarini o'zlari kuzatib borishlari zarur. Bunda, ular mulohaza yuritadilar, ya'ni yangi axborotni o'z tajribalari bilan, o'qiyotganini oldindan unga ma'lum bo'lgan bilimlar bilan o'zaro bog'liqligini aniqlaydilar. Matn mazmunini ongda qayta tasavvur etish va uni «ixchamlash» sodir bo'ladi. Bu esa, tushunishning uzoq muddatli xarakterga ega bo'lishini ta'minlaydi.

4. Sinkveyn (axborotni yig'ish) usuli – RWCT loyihasida o'rganilayotgan materialni yaxshiroq anglash uchun qo'llaniladigan usullaridan biri bo'lib hisoblanadi. Sinkveyn (frantsuzcha) besh qatorli o'ziga xos, qofiyasiz she'r bo'lib, unda o'rganilayotgan tushuncha (hodisa, voqea, mavzu) to'g'risidagi axborot yig'ilgan holda, o'quvchi so'zi bilan, turli variantlarda va turli nuqtai nazar orqali ifodalanadi. Sinkveyn tuzish – murakkab g'oya, sezgi va hissiyotlarni bir nechtagina so'z bilan ifodalash uchun muhim bo'lgan malakadir. Sinkveyn tuzish jarayoni mavzuni yaxshiroq anglashga yordam beradi.

Sinkveyn tuzish qoidasi:

1. Birinchi qatorda mavzu (topshiriq) bir so'z (ot) bilan ifodalanadi.
2. Ikkinchi qatorda mavzuga oid ikkita sifat bilan ifodalanadi.
3. Uchinchi qatorda mavzu doirasidagi hattiharakatni uchta so'z bilan ifodalanadi.
4. To'rtinchi qatorda mavzuga nisbatan (assotsiatsiya) munosabatni anglatuvchi va to'rtta so'zdan iborat bo'lgan fikr (sezgi) yoziladi.
5. Oxirgi qatorga mavzu mohiyatini takrorlaydigan, ma'nosi unga yaqin bo'lgan bitta so'z yoziladi.

Misol uchun, « bug'latgich» tushunchasiga oid axborotni yoyish va umumlashtirishni sinkveyn tuzish qoidasi asosida ko'rib chiqamiz.

- |    |       |   |
|----|-------|---|
| 1. | —     | <b>bug'latgich</b>                            |
| 2. | — —   | <b>davriy, uzluksiz</b>                       |
| 3. | — — — | <b>maxsulot erituvchisini bug'latadi</b>      |
| 4. | —     | <b>Jem, povidla, quyultirilgan sut, pasta</b> |
| 5. |       | <b>Suvsizlantirish</b>                        |

Tuzilgan cinkveynni baholar ekanmiz, tuzuvchi bu jarayonda ikkinchi qatorga o'quvchi vazifasining eng muhim xossalarini anglatuvchi bir juft sifatni o'ylab turish zarur, degan mulohaza qilish mumkin. Buni javobini bir necha xil variantlarini o'ylab topib, so'ngra ulardan eng muvofiq'ini ajratib olish bilangina uddalash mumkin. Xuddi shuningdek, boshqa qatorlarga yoziladigan so'zlar ham jadallik bilan fikrlash natijasida izlab topiladi. Bu esa, «seyalka» tushunchasining ma'nosini puxtaroq anglashga olib keladi.

**5. “Aqliy hujum”** – (Brain Storming) usuli universal qo'llanish xarakteriga ega. Bu usul birinchi bo'lib 1933 yilda Obara (AQSH) tomonidan qo'llanilgan. «Miyaviy hujum» ning vazifasi mikroguruh yordamida yangiyangi g'oyalarni yaratishdir (mikroguruhning yaxlitligidagi kuchi uning alohida a'zolarining kuchlari yig'indisidan ko'p bo'ladi). “Miyaviy hujum” muammoni hal qilayotgan kishilarning ko'proq, shu jumladan aql bovar qilmaydigan va hatto fantastik g'oyalarni yaratishga undaydi. G'oyalar qancha ko'p bo'lsa, ularning hech bo'lmaganda bittasi ayni muddao bo'lishi mumkin. Bu “miyaviy hujum” ning negizidagi tamoyildir.

«Miyaviy hujum» quyidagi qoidalar bo'yicha o'tkaziladi:

- fikr hech qanday cheklanmagan holda, iloji boricha balandroq ovozda aytilishi lozim;

- har qanday fikrni aytish mumkin, u qabul qilinadi.

- g'oyalarga tushuntirish berilmaydi, ular vazifaga bevosita bog'liq holda aytiladi;

- takliflar berish to'xtatilmaguncha, aytilgan g'oyalarni tanqid yoki muhokama qilishga yo'l qo'yilmaydi;

- ekspert guruhi barcha aytilgan takliflarni yozib boradi.

“Miyaviy hujum” to'xtatilgandan so'ng, ekspertlar guruhi aytilgan barcha g'oya (fikr) larni muhokama qilib, eng maqbulini tanlaydi.

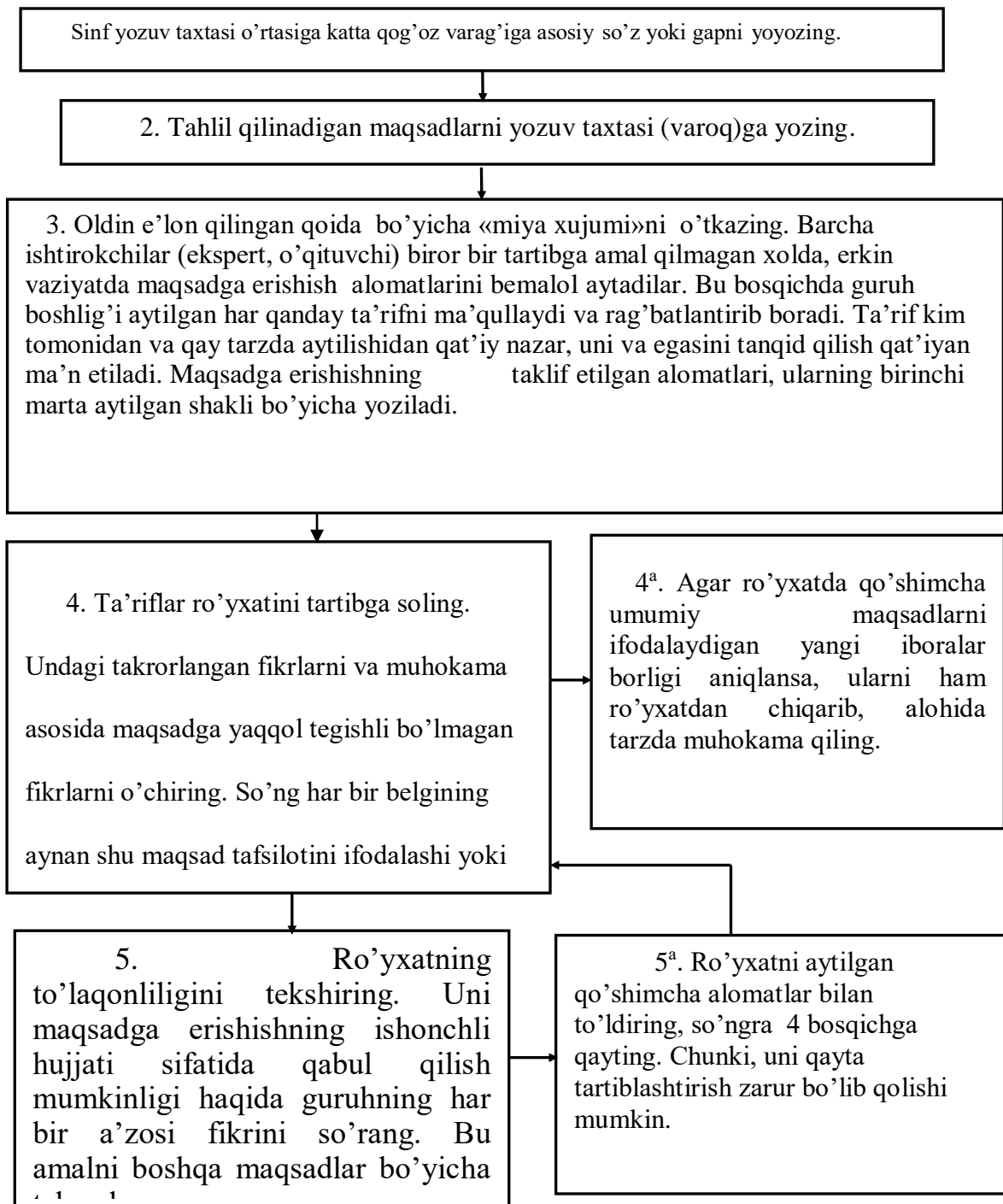
“Miyaviy hujum” ni ma'ruzalarda yakka tartibda yoki juftlik (uchlik) da, amaliy va seminar mashg'ulotlarda esa, 4 – 8 kishidan iborat mikroguruhlarda, shuningdek, guruh bo'yicha ham o'tkazish mumkin. Miyaviy hujum mashg'ulotlarda talabalar faolligini oshirishga, charchoqni yo'qotishga, barchani mavzuning eng maqbul echimini izlashga sharoit yaratadi. Pedagogik texnologiya asosida mashg'ulotning

maqsad va vazifalarini belgilashda «miyaviy hujum» o'tkazish algoritmi 5-rasmida ifodalangan.

**6. Klaster «axborotni yoyish» usuli.** «Klaster» so'zi g'uncha, bog'lam ma'nosini anglatadi. Klasterlarga ajratish interfaol ta'lim strategiyasi usuli bo'lib, u ko'p variantli fikrlashni, o'rganilayotgan tushuncha (hodisa, voqea) lar o'rtasida aloqa o'rnatish malakalarini rivojlantiradi, biror mavzu bo'yicha talabalarni erkin va ochiqdanochiq fikrlashiga yordam beradi. Klasterlarga ajratishni da'vat, anglash va mulohaza qilish bosqichlaridagi fikrlashni rag'batlantirish uchun qo'llash mumkin. Asosan, u yangi fikrlarni uyg'otish va muayyan mavzu bo'yicha yangicha fikr yuritishga chorlaydi.

**Klasterlar tuzish ketma-ketligi quyidagicha:**



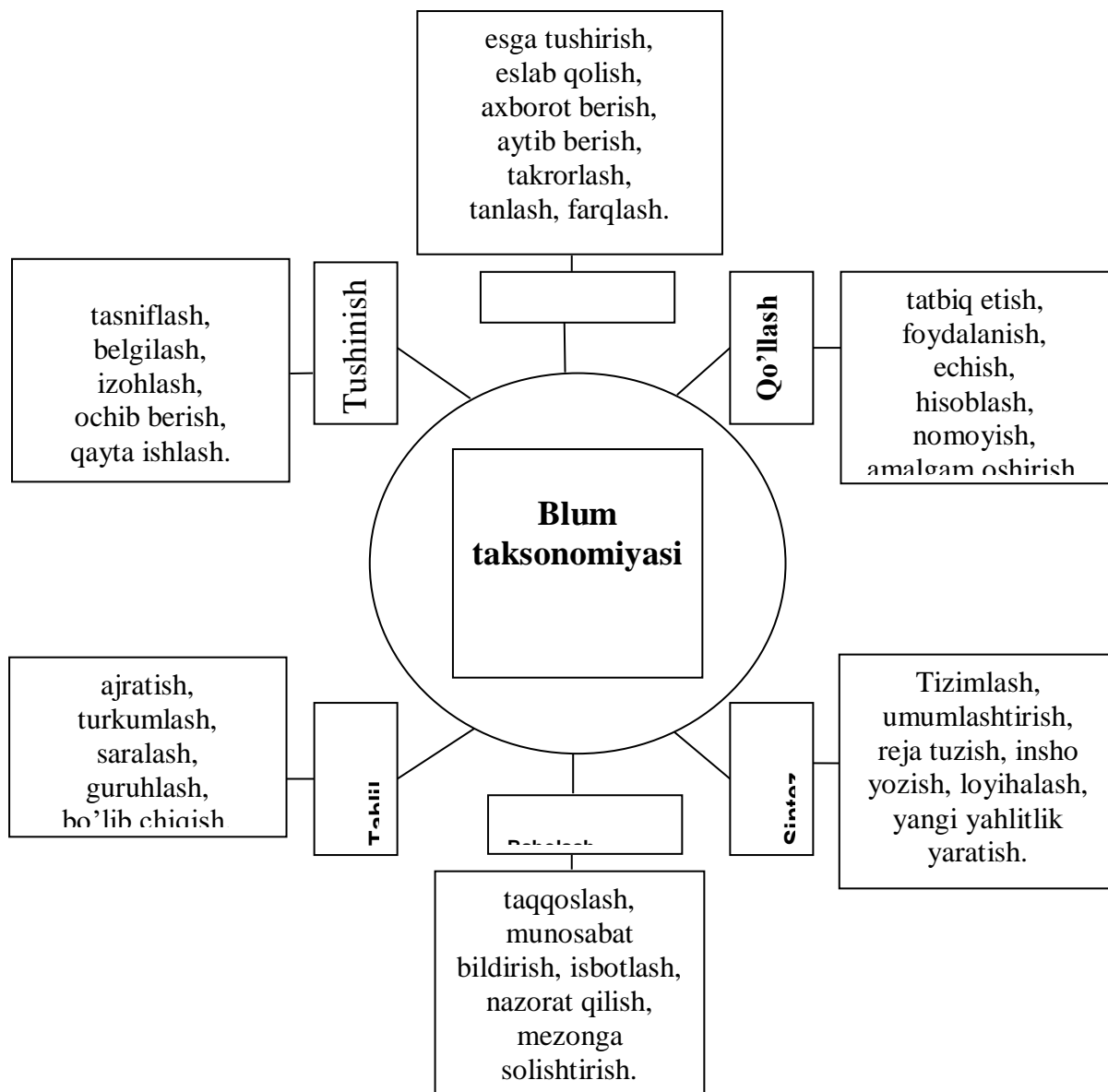


1- rasm. Identifikatsiyalanuvchi o'quv maqsadlarini guruhda ishlab chiqish (Klarin M.V. 1997).

- Sizni fikringizcha bu mavzuga tegishli bo'lgan so'zlar yoki gaplarni yozing (miya hujumi) ni o'tkazing.
- Tushuncha va g'oyalar to'g'risidagi o'zaro bog'lanishini o'rnatish.
- Eslagan variantlaringizning hammasini yozing.

Klaster tuzishda guruhdagi barcha talabalarning ishtirok etishi, bu guruhda paydo bo'lgan g'oyalarning o'zagini aniqlashni ta'minlaydi. «Blum taksonomiyasi toifalariga oid fe'llar tanlash» mavzusi bo'yicha klaster tuzishni misol keltiramiz.

I. «Miyaviy hujum» natijasida olingan fe'llar ro'yxati: esga tushirish, tatbiq etish, tizimlash, tashhislash, ajratish, tasniflash, eslab qolish, foydalanish, umumlashtirish, munosabat bildirish, turkumlash, belgilash, axborot berish, echish, reja tuzish, isbotlash, saralash, izohlash, tanlash, aytib berish, hisoblash, namoyish etish, insho yozish, loyihalash, nazorat qilish, mezonga solishtirish, guruhlash, ochib berish, qayta ishlash, izohlash, takrorlash, amalga oshirish, yaxlitlik hosil qilish, ochib berish, qayta ishlash.



2-rasm. Blum taksonomiyasi toifalariga oid fe'llar tanlash bo'yicha namunaviy klaster.

II. Fe'llarni Blum taksonomiyasi toifalariga muvofiqlarini turkumlab,

quyidagi klasterni tuzish mumkin (6 rasm).

Klaster tuzishni mashg'ulotni **anglash fazasida** qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi. Chunki, bu fazada o'quvchi o'quv materialini nafaqat mustaqil va faol o'zlashtirishi, balki o'z tushunishlarini ham kuzatib borishlari hamda klaster tarkibidagi asosiy tushuncha va munosabatlar o'rtasidagi bog'lanishlarni aniqlashi zarur bo'ladi.

**7. Grafik tashkilotchilar.** Bu – biror o'quv materialini o'zlashtirishda, undagi fikrlash jarayonini ko'rgazmali tasvirlash usullari bo'lib hisoblanadi. Yuqorida bayon qilingan «klaster» dan tashqari, grafik tashkilotchilarning yana uchta, juda samarali usullari mavjud. Bular – kontseptual jadval, Tsxema va Venn diagrammasidir.

a) **Kontseptual jadval.** Bu usul uch yoki undan ko'p jihat yoki ko'rsatkichlarni taqqoslashda juda yaxshi samara beradi. Jadval quyidagicha tuziladi: gorizontal bo'yicha taqqoslanadigan tushunchalar, vertikal bo'yicha esa, ularning taqqoslanadigan turli jihat va xossalari joylashtiriladi. Kasblarning psixologik turkumlanishi mavzusiga oid kontseptual jadvalni 7-rasmdagidek tasvirlash mumkin.

Kasbiy muhit / SHaxs tipi	R	I	S	K	T	B	<b>SHartli belgilar:</b> (+ +) – shaxs tipi atrofmuhitga juda yaxshi moslashadi. (+) – shaxs tipi atrofmuhitga yaxshi moslashadi. ( ) – shaxs tipi atrofmuhitga umuman moslasha olmaydi. ( ) – shaxs tipi atrofmuhitga etarli darajada moslanmaydi.  <b>Konvensiya</b> – biror maxsus masala bo'yicha bitim, kelishuv, shartnoma).
Realistik (R)	++	+	--	+	-	-	
Intellektul (I)	+	++	-	+	--	+	
Sotsial (S)	--	-	++	-	+	+	
Konveksion (K)	+	-	-	++	+	-	
Tadbirkor (T)	-	--	+	-	++	-	
Badiiy (B)	-	+	+	+	-	+	

3-rasm. Shaxs tipi va kasb faoliyatidagi muhit o'rtasidagi bog'lanish.

Kontseptual jadvalda o'zlashtirilayotgan o'quv materialining ancha qismi ixcham tarzda ifodalanadi. Bunday jadval mashg'ulotning metodik ta'minotini yanada boyitadi. Muayyan matn bo'yicha kontseptual jadvallarni mikroguruhlarda miyaviy hujumdan foydalanib tuzish va ularni guruh bo'yicha muxokama qilib, eng maqbul variantini qabul qilish amaliy mashg'ulotlarning **anglash fazasida** yaxshi natija berishi mumkin.

Kontseptual jadval yordamida bir necha kasb yoki mutaxassisliklarni taqqoslash ham mumkin. Dars davomida o'tkazilayotgan munozara davomida o'quvchilarga kontseptual jadval tuzish topshirig'ini berish tavsiya etiladi. Bunday jadval tuzishni uyga vazifa berish esa talabalarning mustaqil bilish faoliyatini yanada samarali bo'lishini ta'minlaydi.

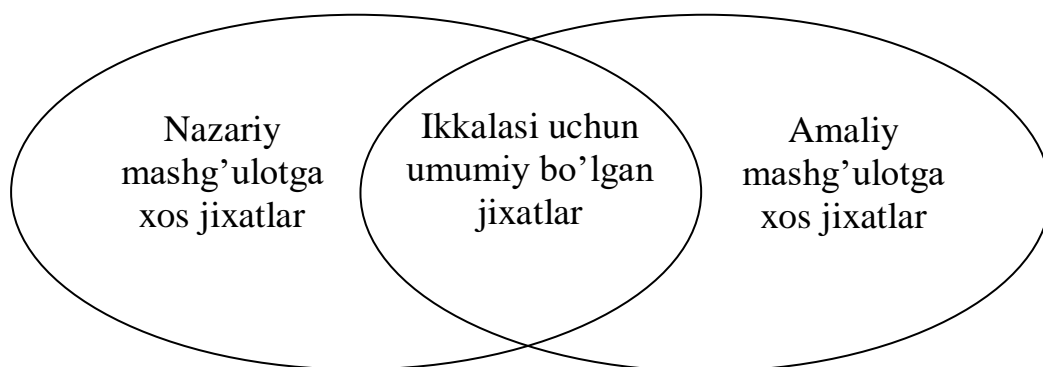
b) **Tsxema.** Interfaol ta'limning bu vositasi qiyosiy kattaliklar («Ha»/«Yo'q», «Roziman»/«Qarshiman») ning universal tashkilotchisi bo'lib, birbiridan keskin farq qiluvchi yoki qaramaqarshi, ba'zan turlicha mezonlar bilan farq qiluvchi fikrlarni ko'rgazmali va ixcham tarzda tasvirlashga qulaylik yaratadi. «Interfaol usullardan foydalanib o'qitishga munosabat» mavzusiga oid Tsxemani 8-rasmdagidek tasvirlash mumkin.

Roziman («Ha»)	Qarshiman («Yo'q»)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talabalarning fikrlash qobiliyati rivojlanadi;</li> <li>• Axborot munozaralar orqali o'zlashtiriladi;</li> <li>• Talabalar faollashadi;</li> <li>.....</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O'qituvchining mavqei pasayadi;</li> <li>• O'qituvchilar va talabalar bunga tayyor emas;</li> <li>• Xalq pedagogikasi e'tiborga olinmagan;</li> <li>.....</li> </ul>

4-rasm. "Interfaol usullarda o'qitishga munosabatim" mavzusi

**bo'yicha tuzilgan Tsxema.**

s) **Venn diagrammasi.** Bu vosita ikki yoki undan ortiq tushunchalarning o'ziga xos va umumiy jihatlarini tahlil qilish va umumlashtirishda qo'llaniladi. Bunda o'ng va chap aylanalarga tushunchalarning o'ziga xos jihatlari, doiralarning kesishgan sohasiga esa, ular uchun umumiy bo'lgan jihatlar yoziladi. Masalan, «nazariy mashg'ulot» va «amaliy mashg'ulot» tushunchalari uchun Venn diagrammasi 9-rasmdagi ko'rinishga ega bo'ladi:



5-rasm. Venn diagrammasi namunasi.

Bunday Venn diagrammasini jadval ko'rinishida ham ifodalash mumkin (9-rasm):

Nazariy mashg'ulotga xos jihatlar	Ikkalasi uchun umumiy bo'lgan jihatlar	Amaliy mashg'ulotga xos jihatlar
1. Nazariy (kognitiv) bilimlar beriladi. 2. Asosan o'qituvchi olib boradi. 3. Fan uchun jihozlangan xonada o'tkaziladi.	1. Aniq maqsadga yo'naltirilgan. 2. Vaqti chegaralangan. 3. Dars jadvali asosida o'tiladi. .....	1. Psixomotorik xarakterdagi ko'nikmalar shakllantiriladi. 2. Nazariy mashg'ulotdan keyin o'tiladi. 3. Trenajyorlardan foydalaniladi. .....

6-rasm. Jadval ko'rinishida tasirlangan Venn diagrammasi.

8. **Kubik usuli.** Bu usul ko'rilayotgan masalani turli tomondan, qadambaqadam, osondan qiyinga tomon yo'nalishda tasavvur etish imkonini beradi. Kubikning har bir tomoni muayyan topshiriqni ifodalaydi:

- Bu nima? Ko'rayotgan narsaning rangi, o'lchamlari, shaklini tasavvur eting, eslang va yozma ravishda ta'riflang?
- Taqqoslang: U nimaga o'xshaydi, nimadan farq qiladi?

• Assotsiatsiya. Taasurotingizni izohlang. U sizni nimalar ha qisida o'ylashga majbur qildi? Xayolingizga nima keldi?

• Tahlil qiling. Bu nimadan va qanday yasalgan? Nimalardan tashkil topgan? Nimaga o'xshaydi yoki nimadan farq qiladi?

• Qo'llang: Bu nimaga yaraydi? Uni qaerda qo'llash mumkin?

• «Ha» va «Yo'q» larni asoslang. Bunda ishonchli dalillar va asoslovchi fikrlarni ayting.

«Kubik» usulini qo'llash bosqichlari.

• Mavzu (tushuncha) e'lon qilinadi.

• Talabalar) yakka tartibda ishlaydilar. Kubikning har bir tomoni bo'yicha topshiriq berilib, ularning javobi uchun 40 – 60 sekund vaqt ajratiladi.

• Yakka tartibda ishlash tugagandan so'ng javoblar guruhlarda muhokama qilinadi.

• «Kubik» savollariga javoblarni har bir mikroguruhdan bir vakil (sardor) taqdimot qiladi.

9. **Zigzag1.** Bu – o'zaro hamkorlikda (birgalikda) o'qish usuli bo'lib hisoblanadi. Uni o'tkazish metodikasi quyidagicha:

• Matn uning hajmiga bog'liq holda qismlarga bo'linadi. Talabalar matn qismlariga bog'liq bo'lgan holda 4 – 6 kishidan iborat mikroguruhlariga bo'linadi.

• Tinglovchilar o'z raqamlariga mos bo'lgan yangi (korporatsion) guruhlariga jamlanadilar. Har bir guruh a'zosi matnning o'z raqamiga tegishli qismini (1raqamlilar birinchi qismini, 2raqamlilar ikkinchi qismini va h.k.) o'qib chiqadilar va o'qilgan qismni bayon etishning umumiy strategiyasini ishlab chiqadilar.

• Talabalar o'zlarining dastlabki guruhlariga qaytadilar va ularning har biri o'zi o'qigan matn qismini shunday bayon qilishi kerakki, guruh a'zolarida matnning to'la mazmuni bo'yicha yaxlit tasavvur hosil bo'lsin.

• Ayrim guruh a'zolari o'z fikrlarini bayon qilishlari mumkin.

10. **Zigzag2 usuli.** Bu – “Zigzag1” usulining o'zi, lekin undan farqi – tinglovchilarga taqdim etilgan matnning har bir qismi bo'yicha aniq topshiriq (savol) beriladi. Ular o'z guruhlariga qaytganlaridan so'ng, berilgan topshiriqlar bo'yicha fikrlarini so'zlab beradilar. Ayrim guruh a'zolari o'z fikrlarini bayon qiladilar.

11. **Yozuv malakalarini rivojlantiruvchi interfaol usullar.** Bunday usullar ham inson fikrlash qobiliyatini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Ular norasmiy fikr va qiyofalarni qayd qilish, har tomonlama ko'rib chiqilmaguncha saqlab turish va ularni yanada aniqroq ifodalashga imkon beradi. YOzma nutqni rivojlantirishning quyidagi usullariga to'xtalamiz:

a) **Esse.** Esse (frantsuzcha: tajriba, dastlabki loyiha) shaxsning biror mavzu bo'yicha yozma ravishda ifodalagan dastlabki mustaqil erkin fikri. Bunda tinglovchi o'zining mavzu bo'yicha taasurotlari, g'oyasi va qarashlarini erkin bayon qiladi. Esse yozishda xayolga kelgan dastlabki fikrlarini zudlik bilan qog'ozga tushirish, iloji boricha ruchka (qalam) ni qog'ozdan uzmasdan – to'xtamasdan yozish, so'ngra matnni qayta tahlil qilib, takomillashtirish tavsiya etiladi. Mana shundagina yozilgan essening haqqoniy bo'lishi e'tirof etilgan. Esseni muayyan mavzu, tayanch tushuncha yoki erkin mavzuga bag'ishlab yozish tavsiya etiladi.

v) **Asoslovchi esse** – bu shunday esseki, unda muallif biror mavzu bo'yicha muayyan nuqtai nazarga ega bo'lib, esse mazmunida uni himoya qiladi, buning uchun bir qator asoslovchi dalillar keltiriladi.

s) **Texnik diktant** – texnikaga oid matndagi gaplar ulardagi ayrim so'zlar, formula yoki biror fikrni tushirib qoldirilgan holda diktovka qilinadi (yoki magnitofonda eshittiriladi). O'quvchilar har bir bo'sh qolgan joyga oid javoblarni o'zlari ochib yozib boradilar. Texnik diktantni barcha fanlarda qo'llash tavsiya etiladi.

d) **Taqriz** – bu o'qilgan matnni ijobiy yoki salbiy nuqtai nazardan baholashdir. Taqriz yozishda quyidagilarga e'tibor berish zarur:

❖ taqrizda matnni o'qigan kishining bu haqdagi shaxsiy fikri bayon etilishi lozim, matndan ko'chirib yozish yoki uni qayta ta'riflash qabul qilinmagan;

❖ taqriz matnni o'qigan kishi shaxsiy tajribasining qaysi jihatlarida namoyon bo'lganligini ko'rsatishi, u xolisona bo'lishi lozim;

❖ taqriz muallif bilan muloqotga kirishning boshlang'ich bosqichi bo'lib hisoblanadi;

❖ taqrizda bir necha baholovchi fikrlar, masalan, «Bu maqola foydali, chunki menga

..... », «Bu maqola (kitob) menga yoqdi, chunki..... », «Muallif bilan mening fikrim bir xil (bir xil emas), chunki .....»;

❖ taqriz yozishda quyidagi ketmaketlikka amal qilinadi: maqola (kitob) muallifi nomi, mavzusi, tuzilishi va bayon etilish uslubi, ijtimoiy ahamiyati, beg'araz tanqidiy fikrlar va yakunlovchi xulosa.

e) **Portfolio** – inglizcha so'z bo'lib, portfel yoki portfellar to'plami degan ma'noni anglatadi. Portfolio har bir talaba tomonidan muayyan kurs, semestr davomida yuritiladi. Unda talabaning baholash shakllari – joriy, oraliq va mustaqil ish bo'yicha bajargan topshiriqlari va ularga o'z vaqtida qo'yilgan ballari jamlab boriladi. Portfolio talabaning semestr kurs va o'quv muddati davomidagi o'zlashtirishlarini va mustaqil ish topshiriqlarini muntazam ravishda bajarib borganligi to'g'risidagi daliliy hujjat bo'lib hisoblanadi. Portfolio pedagogik jarayonda o'qituvchiga talabalar erishayotgan o'quv yutuqlari monitoringini yurgizish imkoniyatini yaratadi hamda o'zlashtirish ballarining xaqqoniyligi va ishonchliligini ta'minlaydi; talabaga esa, o'z bilim saviyasi ortayotganligini hamda shaxsining rivojlanayotganligini o'zi kuzatib borishga imkoniyat yaratadi [8, 9 – 20bb.].

## “CASE STUDY” USLUBI

“**Casestudy**” inglizcha ibora bo'lib, tarjimada “o'qitishning muayyan vaziyatlar” uslubi yoki o'qitishning “vaziyatlar tahlili” uslubi kabi ma'nolarni anglatadi. Ingliz tilida “Case method” shaklida ham qo'llaniladi. O'qitish amaliyotida undan *iqtisodiy, ijtimoiy va tadbirkorlikka oid vaziyatlarni tavsiflash* vositasi sifatida foydalaniladi. “**Casestudy**” bilan ishlash jarayonida ta'lim oluvchilar:

- vaziyatni tahlil qiladilar;
- muammolar mohiyatini aniqlaydilar;
- muammolarga echimlar taklif qiladilar;
- taklif qilingan echimlar orasidan eng yaxshilarini tanlaydilar.

Keyslar, ayni shu kunda hukm surib turgan vaziyat tavsifi sifatida amaldagi yoki ularga juda yaqin turgan daliliy materiallarni ifodab turadi.

“**Casestudy**” uslubi ilk marta Garvard universitetining huquq maktabida 1870 yilda qo'llanilgan. 1924 yilda Garvard biznes maktabi (HBS) o'qituvchilari yuristlarni o'qitish tajribasiga tayanib, iqtisodiyotga oid aniq vaziyatlarni tahlil etish va muhokama qilishni asosiy ta'lim uslubi qilib tanlashganidan va mazkur uslubning ta'lim amaliyotida juda yaxshi natijalar berayotganiga to'la ishonch hosil qilinganidan so'ng, u tezda boshqa ta'lim muassalari orasida ham keng tatbiq etila boshladi [2], [10].

1950yillardan boshlab “**sasestudy**” uslubi G'arbiy Ovrupo ta'lim muassasalarida ham qo'llanila boshladi. 2000yillardan boshlab, ushbu uslub ko'plab xorijiy davlatlarda tabiiy va texnik fanlarni o'qitish jarayonida qo'llab kelinmoqda. Ayrim joylarda “**sasestudy**” uslubi texnologiyaga, turizmga va tibbiyotga oid fanlarni o'qitish jarayoniga ham tatbiq etib ko'rilmogda.

### *Keyslar tasnifi*

O'qitish ningmaqsad va vazifalariga ko'ra:

- keng tarqalgan muammolarga echim topishni o'rgatish;
- alohida muammolarga echim topish;
- vaziyatni tahlil qilish va unga baho berish tamoyillarini o'rgatish;
- muayyan misol asosida muayyan uslubiyot yoki yondashuvni amaliyotga qo'llashni namoyish qilish.

Tarkibiy tuzilishiga ko'ra:

- tarkibiy qismlardan iborat keyslar – aniq raqam va dalillar asosida vaziyatning qisqa va aniq bayoni. Bunday turdagi keyslar uchun aniq miqdordagi to'g'ri javoblar mavjud bo'ladi. Bu javoblar ta'lim oluvchining u yoki bu aniq bilimlar sohasiga oid formulalar, ko'nikmalar yoki uslublardan faqat bittasini tanlab olish ko'nikmasini baholash uchun mo'ljallangan bo'ladi;
- tarkibiy qismlarga ega bo'lmagan yirik keyslar – bunday keyslar juda ko'p miqdordagi ma'lumotlarga ega bo'ladi va ular ta'lim oluvchilarning fikr yuritish stillarini va tezligini, ma'lum bir

sohada asosiy narsani ikkinchi darajadagi narsalardan ajrata olish qobiliyatini baholashga mo'ljallanadi.

- Kashfiyotchlik keyslari – bunday keyslar qisqa va uzun ko'rinishda ham bo'lishi mumkin. Ta'lim oluvchilar tomonidan kashfiyotchilik keyslarining echilishi jarayonini kuzatish ularning nostandart fikrlash qobiliyatlarini, berilgan aniq vaqt mobaynida nechta kreativ g'oya bera olishlarini baholash imkonini beradi. Keysni echish jarayoni jamoaviy shaklda amalga oshirilayotgan hol larda bunday keyslar vositasida alohida talabning boshqalar fikrini ilg'ab olishi, uni rivojlantirishi va amalda qo'llashi qobiliyatlarini ham baholab borish mumkin bo'ladi.

- Ixcham qoramalar – asosiy tushunchalar bilan tanishtiradi, o'rganilayotgan o'quv fani bo'limiga yoki tor sohaga oid bilimlarni amaliyotga tadbiiq etishni talab qiladi.

Taqdimot shakliga ko'ra:

- Videokeyslar.

Hajmiga ko'ra:

- To'liq keyslar (o'rtacha 20 – 25 sahifa), bunday keyslar bir necha kun mobaynida jamoa bo'lib ishlash uchun mo'ljallangan bo'ladi va tayyorlangan echimni odatda ham jamoaviy tartibda taqdim etilishini nazarda tutadi;

- Qisqa keyslar (3 – 5 sahifa) – o'quv mashg'uloti paytida barcha talabalar ishtirokida muhokama qilish uchun mo'ljallangan bo'ladi;

- Minikeyslar (1 – 2 sahifa) – qisqa keyslardek o'quv mashg'uloti paytida barcha talabalar ishtirokida muhokama qilish uchun mo'ljallangan bo'ladi, lekin ko'proq ma'ruza mashg'ulotlarida bayon etilayotgan nazariyaning ko'rgazma vositasi sifatida qo'llaniladi.

***Murakkablik darajasiga ko'ra:***

- bakalavriatlarga mo'ljallab tayyorlangan keyslar;
- magistrantlar uchun tayyorlangan keyslar;
- tahsildagi mustaqil tadqiqotchilar yoki malaka oshirish tizimi tinglovchilari uchun tayyorlangan keyslar.

**Keysning mohiyati.** *An'analarga ko'ra, masalan, bizneskeys aniq biznesvaziyatni aks ettirib turadi va kompaniya menejmentidan boshqaruvga oid aynan qanday masalalarni qay tartibda hal qilinishi lozimligini talab etib turadi. Ta'lim jarayonida o'qituvchi keys vositasida ta'lim oluvchilardan xuddi shunga o'xshash echimlarni talab etadi. Niderlandiyaning strategik menejment bo'yicha professori Jeym Anderson bizneskeys yutug'ining quyidagi uchta kriteriysini sanab o'tadi:*

- 1) dastlabki va statistik ma'lumotlarning etarililigi;
- 2) keysni yozish jarayonida topmenejning albatta ishtirok etishi;
- 3) echimni izlash paytida tahlil qilishning turlituman uslublarini qo'llash imkonini beruvchi e'tiborga molik biznesvaziyatning mavjudligi.

## 1-MA'RUZA

### KIRISH

Reja: «Ixtisoslikka kirish» fani haqida umumiy tushuncha. Talabalarda «Ixtisoslikka kirish» fani va o'zlari tanlagan kasblari haqida boshlang'ich bilim, hamda tasavvurlarni shakllantirish. Reyting tizimi to'g'risida NIZOM. Reyting tizimi bo'yicha talaba bilimini baholash.

Bugungi kunda umumiy ta'lim va oliy o'quv yurtlari va mahsus bilim yurtlarining keng tarmog'i, Fanlar akademiyasi va ko'p sonli ilmiy-tadqiqot institutlari Respublikaning ilmiy madaniy qiyofasini belgilab beradi. Yurtimizda hamma tomondan ko'tarinki, ruh bilan qabul qilingan Respublikamiz Prezidenti I.A. Karimovning Oliy Majlisning 9-sessiyadagi «Barkamol avlod O'zbekiston taraqqiyotining poydevori» nomli mazmunli nutqlari va uning asosida qabul qilingan «Ta'lim» hamda «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» to'g'risidagi Qonunlari faollik bilan amalga oshirilmoqda. Ta'lim to'g'risida qabul qilingan qonun va qarorlarning asosiy mohiyati shundaki, kadrlar tayyorlash bo'yicha Milliy Dasturni hayotga tatbiq etish ishlari Davlat siyosatining ustuvor yo'nalishi deb belgilangan. Ta'lim jarayoni, shu jumladan, oliy ta'lim mazmuni shaklan va sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tarildi. Oliy ta'limda ko'p pog'onali bakalavr va magistrlar tayyorlash tizimi joriy etildi. Respublikamiz oliy o'quv yurtida mutaxassislar tayyorlash uchun lozim bo'lgan bakalavriat ta'lim yo'nalishlari va magistratura mutaxassisliklari klassifikatori ishlab chiqildi va tasdiqlandi. Har bir yo'nalish bo'yicha Davlat ta'lim standarti ishlab chiqilib, hayotga tatbiq etishga yo'naltirildi.

Mustaqqilikka erishganimizdan so'ng Respublikamizda juda katta o'zgarishlar: yo'l qurilishi, uy-joy qurilishi, tarixiy obidalarni tiklash, bundan tashqari qishloq xo'jaligida, oziq-ovqat sanoati, yengil sanoat xam ko'plab o'zgarishlar bo'ldi va bo'lmoqda. SHu bilan bir qatorda oliy va o'rta maxsus ta'lim soxasida ham kata o'zgarishlar bo'lmoqda. O'zbekiston Respublikasi ta'lim turlariga kiruvchi oliy ta'lim yuqori malakali mutaxassislar tayyorlashni ta'minlaydi.

Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash oliy o'quv yurtlarida (universitetlar, akademiyalar, institutlar va oliy maktabning boshka ta'lim muassasalarida) xususan, Namangan muhandislik-texnologiya instituti (NamMTI) da amalga oshiriladi.

Oliy ta'lim ikki bosqich, bakalavriatura va magistratura ta'limiga ega. Bakalavriat oliy ta'lim yo'nalishlaridan biri bo'yicha puxta bilim beradigan, o'qish muddati kamida to'rt yil bo'lgan tayanch oliy ta'limdir.

Ko'p yillik tajribalar shuni ko'rsatmoqdaki, 1-2 kurs talabalarining ko'plari oliy maktab qoidalarini juda sekinlik bilan o'zlashtiradilar, o'z vaqtlarini to'g'ri rejalashtira olmaydilar va undan unumli foydalanishni bilmaydilar. Ba'zan esa o'zlari tanlagan kasbi haqida yetarli tasavvurga ega bo'lmaydilar ham.

SHu sababli oliy o'quv yurtlari barcha fakul'tetlari o'quv rejalariga "Ixtisoslikka kirish" fani kiritilgan. Bundan ko'zlangan maqsad talabalarni oliy maktab hayotiga tezroq moslashtirish, uning sharoitiga ko'niktirish bo'lib, oqibat natijada fanlarni yaxshi o'zlashtirishlariga yordam berish, ulgurmovchilikning oldini olish va oliy o'quv yurtlarida muvaffaqiyatli o'qishlarini ta'minlashdir.



### ***Fanning maqsadi va vazifasi.***

Namangan muhandislik-texnologiya institutining qisqacha rivojlanish tarixi, strukturasi, o'quv jarayonini tashkil etish, talabalar bilimni reyting tizimi asosida nazorat qilish, O'zbekiston Respublikasida polimerlar kimyosi sanoatining rivojlanishi va uni halq xo'jaligida tutgan o'rni, polimer mahsulotlari ishlab chiqarish uchun xom ashyolar, monomerlar, plastmassa mahsulotlari, polimerlanish va polikondensatsiyalanish reaksiyalari va ular asosida olingan polimer mahsulotlari, plastmassalarning ekspluatatsion xossalari kabilar bilan tanishtirish, hamda, ushbu fanda oliy o'quv yurtida o'quv mashg'ulotlari, ilmiy-tadqiqot ishlari, kutubxonashunoslikka tegishli masalalar ham o'rganiladi.

Ta'limning, vazifasi fuqarolar va yoshlarning eng asosiy konstitutsiyaviy huqularidan biri bo'lgan har bir kishining aqliy – amaliy imkoniyatlarini ro'yobga chiqarish, ijodiy qobiliyatlarini namoyon etish, intellektual jihatdan rivojini ta'minlash, o'zi xohlagan kasbini tanlash, uni mukammal egallab, shu sohada faoliyat ko'rsatish uchun moddiy – ma'naviy, tarbiyaviy – didaktik shart–sharoit yaratishdan iboratdir. Bu umumiy vazifadan ta'limning har bir bo'g'ini, turi va bosqichining o'ziga xos vazifalari kelib chiqadi.

«Ixtisoslikka kirish» fani oliy o'quv yurtlarining birinchi kurs talabalarini hozirgi xalqaro ahvol, davlatimizning ichki va tashqi siyosati, o'quv yurtlarining qisqacha taraqqiyoti tarixi, ularning tuzilishi va vazifalari, o'quv jarayonini ilmiy asosda tashkil etish, o'qitish jarayonining asosiy shakllari, o'quv rejasining mazmuni, ilmiy-tadqiqot ishlari, talabalarning huquq va burchlari, talabalarning bo'sh vaqtdan foydalanishlari, mustaqil ishlashni to'g'ri tashkil etish, kitob ustida ishlash, tabiat muhofazasi, bibliografiya texnikasi kabilar bilan tanishtiradi.

«Ixtisoslikka kirish» fani 1 kursga qabul qilingan talabalarga oliy o'quv yurtida o'quv jarayoni va talaba tanlagan mutaxassisligi bo'yicha umumiy tushunchalar beriladi. «Ixtisoslikka kirish» fani 2 qismdan iborat bo'lib:

1. Talaba barcha mutaxassisliklar uchun bir xil mavzuda: institut tarixi, bugungi kundagi ishlari, istiqbol rejalari, institut ichki tartib qoidalari, oliy o'quv yurtida o'quv jarayonining tashkil etilishi, atrof-muxit muxofazasi, ishlab chiqarish korxonalarida va laboratoriya mashg'ulotlarida texnika xavfsizligi bilan tanishadi.

2. Talaba o'zi tanlagan mutaxassisligi bo'yicha umumiy texnologik jarayonlar bilan tanishadi. Mutaxassislikni kelib chiqish tarixi, xozirgi kundagi faoliyati va bu soxani rivojlantirish omillari, texnologik jarayonlar, uskunalar, tayyor maxsulotni sifat ko'rsatgichlari va ishlab chiqarishni nazoratini o'rganadilar.

**Reyting tizimi bo'yicha talaba bilimni baxolash.** Namangan muhandislik-texnologiya institutida o'quv yili ikki semestrga bo'linadi. Har bir semestr oxirida talabalarning bilimlarini o'zlashtirishi reyting tizimi asosida o'tkazilgan nazoratlar natijalariga ko'ra belgilanadi. Talabalarning bilimlari reyting ballari asosida «a'lo», «yaxshi», «qoniqarli», «qoniqarsiz» deb baholanadi. Reyting natijalari bo'yicha olgan umumiy ballari talabaning reyting daftarchasida yozib qo'yiladi. Oliy o'quv yurtlarida o'qish har haftada o'rta hisobda 36 soat auditoriya darslari va 18 soat auditoriyadan tashqari mustaqil ta'lim olish shakllaridan iborat. Bu uzoq muddatli mehnat bo'lib, uzluksiz iroda kuchini va tinimsiz ishlashni talab qiladigan mashshaqatli ishdur.

**Namangan muhandislik-texnologiya instituti da talabalar bilimni nazorat qilish va baholashning reyting tizimi to'g'risida NIZOM**

#### **1. Umumiy qoidalar**

1. Ushbu Nizom O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni va "Kadrlar tayyorlash Milliy Dasturi" hamda O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta mahsus ta'lim Vazirligining 1998 yil 30 oktyabrdagi 305-sonli buyrug'i bilan tadiqlangan "Oliy ta'lim to'g'risida"gi Nizomi asosida Vazirlikning 1999 yil 8 iyundagi 194-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni nazorat qilish va baholashning reyting tizimi to'g'risida namunaviy Nizom"iga muvofiq ishlab chiqilgan va NamMTI da talabalar bilimni baholashda me'yoriy hujjat sifatida qabul qilingan.

2. Talabalar bilimni reyting tizimi orqali baholashdan maqsad, talabalarda o'tilayotgan fanlarni chuqur egallash, topshiriqlarga ijodiy yondashish, mustaqil fikirlash, o'z bilimni muntazam ravishda oshirishga intilish xamda fanlarning birinchi asosiy adabiyotlaridan keng foydalanish kabi xususiyatlarni rivojlantirish va shu tariqa jaxon andozalari talablariga mos raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlashga erishishdir.

Fanlardan reyting tizimi asosida talabalar bilimni nazorat qilish va va baholash uchun professor-o'qituvchilar shu fanning ishchi o'quv dasturini talab darajasida tayyorlaydi. Dastur bo'yicha ayrim qism va boblardan iborat fan bloklariga bo'linib, har bir blokka o'quv soatlari belgilanadi. SHu fan bloklari bo'yicha nechta va qanday laboratoriya, amaliy mashg'ulot ishlari ro'yxati hamda ajratilgan soat belgilanadi. SHu bilan birga amaliy o'quv mashg'ulotlariga tayyorgarlik ko'rish borasida talabalarga har bir blok bo'yicha misol va masalalar uy vazifasi to'plami, reaksiya turlari, fizik-kimyoviy kattaliklarni nazariy hisoblashlarga tegishli topshiriqlar ro'yxati, referatlar mavzusi va mustaqil ta'lim olishning boshqa tadbirlari yaratilib, har darsda bular talabalarga beriladi.

3. Reyting tizimining asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

- talabalarining o'zlashtirish faolligini muntazam ravishda nazorat etib borish va ularning semestr (o'quv yili) davomida o'z ustlarida uzluksiz ishlashlarini ta'minlash, munosib mutaxassis ko'nikmalarini yaratish;

- talabalar bilimni haqqoniy, aniq va odilona baholash hamda ularga bilim darajasi to'g'risida muntazam ravishda ma'lum qilish;

- talabalarda mustaqil ishlash, asosiy va qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlab, o'z-o'zicha fanlardan bilim olish ko'nikmalarini keng rivojlantirish;

- professor-o'qituvchilarning ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarga puxta tayyorgarlik ko'rishi, talabalar bilimni nazorat qilish va baholash hamda test savollarini tuzish bo'yicha bir tarafdin professor-o'qituvchi o'rnini (rolini) va ikkinchi tomondan bilim jarayonida talaba mas'uliyatni oshirish.

## **2. Nazorat va baholash turlari hamda shakllari.**

4. Talabaning xar bir fan bo'yicha o'zlashtirishi semestr (yoki o'quv yili) davomida muntazam nazorat qilinib va baholab boriladi. NamMTI talabalari bilimni baholash 100 ballik tizimda amalga oshiriladi.. Bunda quyidagi nazorat va baholash turlari amalga oshiriladi: joriy nazorat (JN), oraliq nazorat (ON), yakuniy baholash (YaB).

5. JN talabaning amaliy, seminar va laboratoriya mashg'ulotlaridagi o'zlashtirishini aniqlash uchun qo'llaniladi. JN har bir darsda amalga oshiriladi. Agarda talaba rejabo'yicha amaliy, seminar va laboratoriya mashg'ulotlarini topshira

olmasa unga keyingi darsgacha (darsdan tashqari vaqtda) qayta topshirish imkoniyati (otrabotka) beriladi. Qayta topshirish natijasi o'qituvchi tomonidan maxsus jurnalda qayd etiladi.

ON faning bir necha mavzularini qamrab olgan bo'limi yoki qismi bo'yicha, tegishli nazariy va amaliy mashg'ulotlar o'tib bo'linganidan so'ng yozma ravishda yoki test usulida amalga oshiriladi. Bunda variantlar asosida talabanning muayyansavollarni bilish yoki muammolarni yechish ko'nikmalari va malakasi aniq qilinadi.

Talabalarning ma'ruza darslariga qatnashishi va o'tilgan har bir ma'ruzani konspektlashtirishi shartdir. Ma'ruza mashg'ulotlariga sababli yoki sababsiz kela olmagan talabaga o'tilgan darslarni qayta o'zlashtirish majburiyati yuklatilgan.

O'qituvchi o'quv yili boshlanishi oldidan o'qitilishi lozim bo'lgan faning kalendar rejasi asosida dars mavzulari bo'yicha nazorat jadvalini tayyorlab, fakul'tet dekanatiga tasdiq uchun taqdim etadi. Nazorat jadvali bo'yicha o'tkaziladigan engsh birinchi darsda talabalarga yetkaziladi. Fan bo'yicha nazorat jadvali har bir talabanning konspektida bo'lishi shart. Nazorat jadvalida har bir band (laboratoriya, amaliy va seminar mashg'ulotlari, mustaqil ta'lim olish referatlari mavzusi, uy ishi vazifalari va h.k.) aniq belgilab qo'yiladi. Talabanning bajargan ishlari "o'tdi" yoki "o'tmadi" deb baholanadi. Nazorat jadvalidagi barcha bandlar topshiriqlarini bajargan talaba fanni o'zlashtirgan hisoblanadi va YaB sinovlariga qo'yiladi.

6. JN har bir fanning xususiyatlaridan kelib chiqqan holda, dars jarayonida so'rov o'tkazish, test savollariga javob berish, yozma nazorat (kontrol) ishlarini bajarish, kollokvium, suhbat va shu kabi boshqa shakllarda ham amalga oshirilishi mumkin.

7. O'quv rejaga muvofiq o'qitilishi bir necha semestr (o'quv yili) ga rejalashtirilgan fan bo'yicha talabanning umumiy reyting bali, har bir semestr (o'quv yili) davomida shu fan bo'yicha talaba tomonidan YaB da to'plangan reyting ballar yig'indisining o'rtachasi olinib, diplom ilovasiga ko'chiriladi.

8. Dekanat va kafedralar belgilangan tartibda fan bo'yicha talabanning o'zlashtirish ko'rsagichlarini tahlil etib borishlari va ularni natijalarini belgilangan shakldagi YaB qaydnomalarida qayd etishlari lozim. Baholoash natijalari o'quv bo'limida operativ ravishda ishlovdan o'tkaziladi.

9. Reyting natijalari fakul'tet hamda NamMTI Ilmiy Kengashida muntazam ravishda muhokama etib boriladi va tegishli qarorlar qabul qilinadi.

NamMTI kafedralari tomonidan fanlarning JN va ON larining har biri bo'yicha nazorat (kontrol) ishlari, test savollari to'plami, uyda yechishga berilgan misol va masalalar to'plami, mustaqil ishlar (referatlar) mavzulari va hokazolar ishlab chiqiladi va fakul'tetning Ilmiy-uslubiy kengashida muhokamadan o'tkazadi va fakul'tet dekani tomonidan tasdiqlanadi.

### **3.Talaba bilimini baholash tartibi.**

10. Semestr davomida o'qitilgan fan bo'yicha JN,ON lardan o'tgan talaba qoniqarli o'qiyotgan talaba hisoblanadi va uning YaB topshirishiga ruxsat etiladi. Semestr davomida o'qitilgan fan bo'yicha YaB da 55 baldan kam ball to'plagan talaba, qoniqarsiz o'qiyotgan talaba (akademik qarzdor) deb hisoblanadi.

11. Fanlar bo'yicha YaB sinovlarida talaba bilimi 100 ballik tizimda " O'quv test markazi " tomonidan ko'p variantli testlar asosida o'tkazilgan test sinovlari natijalariga muvofiq quyidagicha baholanadi:

86-100 ball orasida ball to'plaganlar- "a'lo",

71-85 ball- "yaxshi",

55-70 ball- "qoniqarli",

55 gacha- "qoniqarsiz".

Test sinovlarida har bir talabaga 50 ta savoldan kam bo'lmagan test variantlari tavsiya etiladi.

12. Talabaning barcha turdagi amaliyotdan olgan bilimi va ko'nikmalari, kurs ishi yoki kurs loyihasi, bitiruv malakaviy ishi (loyihasi), davlat attestatsiyasi natijalari o'zlashtirish ko'rsatgichlari bilan baholanadi va reyting daftarchasida alohida qayd etiladi.

13. Fanning JN, ON turlari vazifalarini reja asosida o'z vaqtida bajarmagan yoki qayta o'zlashtirmagan talaba YaB turi bo'yicha sinovlarga qo'yilmaydi.

14. JN, ON va YaB turlarida fanni o'zlashtira olmagan yoki baholash turlarida sababli ishtirok eta olmagan talabalarga 2 hafta muddat ichida qayta baholashdan o'tishga ruxsat beriladi.

15. Fan bo'yicha belgilangan JN, ON nazorat turlaridan o'tmagan hamda YaB bo'yicha 55 dan kam ball to'plagan va berilgan qayta topshirish muddatlarida o'zlashtirmagan talaba belgilangan tartibda rektorning buyrug'i bilan talabalar safidan chetlashtiriladi. Birinchi kurs talabalariga nisbatan o'quv yili yakunlari bo'yicha O'zR Oliy va o'rta maxsus ta'lim Vazirligining 1999 yil 8 iyundagi 194-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholashning reyting tizimi to'g'risida Namunaviy Nizom" ning 15-bandiga muvofiq chora ko'riladi.

16. Talabani kursdan kursga o'tkazish o'quv rejada muayyan semestr (o'quv yili) ga belgilangan fanlardan talaba to'plagan reyting ballar miqdori hisobga olingan holda rektorning buyrug'i bilan amalga oshiriladi.

#### **4. Reyting natijalarini qayd qilish tartibi.**

17. Har bir fan bo'yicha o'tkazilgan YaB da talaba to'plagan reyting ballar miqdori, belgilangan tartibda tasdiqlangan shakllardagi qaydnomalarda qayd qilinadi va 2 nusxada to'ldirilib, kafedrada hamda dekanatda saqlanadi.

18. Semestr (o'quv yili) davomida fan bo'yicha o'tkazilgan YaB da talaba to'plagan umumiy ball, talabaning "Reyting daftarchasi" ga yoziladi.

Semestr mobaynida YaB natijalariga muvofiq talaba keyingi o'quv semestri uchun stipendiyaga tavsiya qilinadi.

19. Har bir fan bo'yicha o'tkaziladigan baholash turlarining (JN, ON va YaB) natijalari dekanat va kafedralar tomonidan reyting nazorati ekranida muntazam ravishda yoritib boriladi.

20. Reyting nazorati ekranini tashkil etish va uni belgilangan muddatlarda rasmiylashtirish vazifasi fakul'tet dekani zimmasiga yuklatiladi.

21. Reyting tizimi asosida fanlardan talabalar bilimini nazorat qilish va ushbu Nizomi, shu bilan birga fanlarning ishchi o'quv dasturlariga har o'quv yilida qisman o'zgartirishlar kiritilib, yangilanishi mumkin.

#### **Takrorlash uchun savollar.**

1. "Ixtisoslikka kirish" fanining vazifalari.

2. "Ixtisoslikka kirish" fani necha bo'limdan iborat?

3. Reyting tizimining asosiy vazifalari.

4. Talabalar bilimining baholash turlari va shakllari.

## 2-MA'RUZA

### NAMANGAN MUHANDISLIK TEXNOLOGIYA INSTITUTI VA KAFEDRA TARIXI

Reja: Namangan muhandislik-texnologiya institutining tarixi, hozirgi kuni va kelajagi. NamMTIning ma'muriy tuzilishi. Fakultetlar. Talabalarning institutda yurish-turish qoidalari. Talabalarning huquq va majburiyatlari.

Namangan muhandislik-iqtisodiyot instituti O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Oliy tahlim muassasalarning moddiy-texnika bazasini mustahkamlash va yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash sifatini tubdan yaxshilash to'g'risida" 2011 yil 20 maydagi PQ-1533-son qarorini bajarish yuzasidan bozor iqtisodiyotining zamonaviy talabiga javob beradigan yuqori malakali mutaxassislar tayyorlashni yanada takomillashtirish, shuningdek respublika, shu jumladan to'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarish tarmoqlarining kadrlar resurs bazasini mustahkamlash maqsadida Vazirlar Mahkamasining 2011 yil 25 iyuldagi 212-sonli qarori bilan Namangan muhandislik-texnologiya institutiga aylantirildi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2011 yil 20 maydagi "Oliy ta'lim muassalarining moddiy-texnika bazasini mustahkamlash va yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash sifatini tubdan yaxshilash chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-1533 sonli qarori asosida institutda qurilish-ta'mirlash ishlari amalga oshirildi.

Xususan, 2012 yil Investitsiya dasturiga kiritilgan 4 ta ob'ekt 1, 2, 4, 5-o'quv binolari kapital ta'mirlandi hamda 2 ta qurilishi tugallanmagan o'quv laboratoriya va sport zal binosida qurilish-ta'mirlash ishlari amalga oshirilib, binolar foydalanishga qabul qilindi.

SHuningdek, foydalanishga qabul qilingan o'quv binolarini zamonaviy stol-stul, parta, doska, shkaf, sport anjomlari bilan jihozlandi.

Hozirgi kunda institutda quyidagi fakultetlar mavjud:

1. Engil sanoat texnologiyasi.
2. Muhandislik-texnologiya instituti.
3. Kimyo-texnologiya.

#### **Quyidagi kafedralar mavjud:**

5150900- Dizayn (turlari bo'yicha)

5230100- Sanoatda ishlab chiqarishni tashkil etish va iqtisodi (tarmoqlar va sohalar bo'yicha)

5310900- Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti

5311000- Texnologik jarayonlar va va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish

5320300- Texnologik mashinalar va jixozlar (tarmoqlar bo'yicha)

5320400- Kimyoviy texnologiyalar (ishlab chiqarish turlari bo'yicha)

5320800- Matbaa va qadoqlash jarayonlari texnologiyasi

5320900- Yengil sanoat buyumlari konstruksiyasini ishlash va texnologiyasi (tarmoqlar bo'yicha)

5321000- Oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulot turlari bo'yicha)

5321200- Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash texnologiyasi

5410500- Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi

### **Institutda quyidagi bo'lim va markazlar ishlab turibdi:**

1. Ichki nazorat va monitoring bo'limi. 2. Ilmiy bo'lim. 3. Halqaro aloqalar bo'limi. 4. Iqtidorli talabalar bilan ishlash bo'limi. 5. Xodimlar bo'limi. 6. Marketing bo'limi. 7. Ma'rifat va ma'naviyat markazi. 8. Axborot texnologiyalar markazi. 9. Kasaba uyushmasi. 10. Xotin-qizlar kengashi. 11. Kamolot YoIH.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining "Namangan muxandislik-iqtisodiyot institutini Namangan muhandislik-texnologiya institutiga aylantirish to'g'risida" gi 2011yil 25 iyuldagi 212-sonli qarori hamda O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2011 yil 29 iyuldagi 321-sonli buyrug'i va institut rektorining 2011 yil 4 avgustdagi 157-sonli buyrug'iga ko'ra "Iqtisodiyot" fakulteti "Kimyo-texnologiya" fakultetiga aylantirilgan bo'lib, fakultetda "Matbaa va qadoqlash jarayonlari texnologiyasi", "Kimyoviy texnologiyalar" hamda "Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi" ta'lim yo'nalishlari bo'yicha bakalavrlar tayyorlanib, ularga ta'lim - tarbiya berishda 2 ta mutaxassislik va 2 ta xizmat ko'rsatuvchi kafedralar faoliyat olib bormoqdalar.

- ["Kimyoviy texnologiya" kafedrası](#)

- ["Qishloq xo'jalik mahsulotlari saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi" kafedrası](#)

- ["Jismoniy tarbiya va sport" kafedrası](#)

- [Tillar kafedrası](#)

- [Kimyo kafedrası](#)

«Kimyo-texnologiya» kafedrası Namangan muhandislik texnologiya instituti rektorining 2011 yil 8 sentyabrdagi 234-sonli buyrug'i bilan "Umumtexnika fanlari" kafedrası negizida yangi kafedra sifatida tashkil etilgan. 2015 yil 2-sentyabrdan "Kimyo-texnologiya" kafedrası negizida yangi "Kimyo" kafedrası tashkil etilishi munosabati bilan amaldagi kafedra "Kimyoviy texnologiya" kafedrası deb yuritilib kelinmoqda. 2014-2015 o'quv yilidan boshlab 5321000-Oziq-ovqat texnologiyasi (yog' va moy mahsulotlari bo'yicha) tahlim yo'nalishi ochildi. Bugungi kunda ushbu ta'lim yo'nalishi "Kimyo" kafedrası tasarrufida.

### **Talabalarning institutda yurish-turish qoidalari:**

1. Institut hududida kiyim-bosh toza va but bo'lmog'i zarur (kiyim dazmollangan, soch taralgan, soqol-mo'ylov olingan; talabalar kostyumda, galstukli, poyafzal toza bo'lishi, talaba qizlar esa orasta, sipo, iboli va ayni vaqtda zamonaviy kiyinishlari maqsadga muvofiq).

2. Institut hovlisida, bino ichkarisida, o'quv xonalari va zallarida, yo'laklarda, «Talabalar turar joyi» binosi, xonalari va hovlilarida ozodalikni saqlash birinchi darajali talab hisoblanadi. SHu bois pista chaqish, chekish va hokazolar man etiladi.

3. Institut uskuna-jihozlari, aslaha-anjomlariga ehtiyotkorona munosabatda bo'lish, uni ko'z qorachig'iday saqlash har bir talabaning muhim burchidir.

4. Institut hududi va binolarida shovqin-suron ko'tarish va noo'rin xatti-harakatlarga yo'l qo'ymaslik - asosiy talablardandir.

### **Talabalar quyidagi huquqlarga ega:**

•Institutning kompyuter xonalari, kutubxonasi, o'quv zallari, shuningdek, sport inshootlari, madaniy va turar-joy bazalaridan foydalanish;

•Institut kafedralarida talabalar ilmiy jamiyati olib borayotgan ilmiy-tadqiqot ishlarida ishtirok etish;

- Amaldagi qonun, reyting nazorati natijalari va institutning ijtimoiy hayotida faol ishtirok etib imtiyozli stipendiyalar olish;

- Sport mashg'ulotlari va boshqa havaskorlik to'garaklarida ishtirok etish.

### **Talabalarning majburiyatlari**

- Mamlakatimiz ichki va tashqi siyosatini qo'llab-quvvatlash, uni to'liq tushunish va vatanparvar bo'lish;

- Tanlagan mutaxassisligi bo'yicha nazariy bilimlar va amaliy ko'nikmalarni muntazam va chuqur egallab borish;

- O'zining ma'naviy va ma'rifiy, ilmiy-madaniy saviyasini oshirib borish;

- O'quv mashg'ulotlariga qatnashish va o'quv rejasi hamda dasturlarida ko'zda tutilgan barcha topshiriqlarni belgilangan muddatlarda bajarish;

- Ijtimoiy foydali mehnatda faol ishtirok etish;

- Institut hamda «Talabalar turar joyi» ichki tartib-qoidalariga rioya qilish;

- Talabalar va professor-o'qituvchilar hamda xizmatchilar bilan o'zaro xushmuomalada bo'lish;

- Barcha mashg'ulotlarga qatnashish va o'quv jadvalida ko'zda tutilgan barcha turdagi topshiriqlarni belgilangan muddatda bajarish;

- Institut binosidagi va «Talabalar turar joyi»dagi mulklarga ehtiyotkorona munosabatda bo'lish;

- Tashkiliy, ommaviy-siyosiy va tarbiyaviy ishlar ko'nikmasini egallash, ilmiy va siyosiy bilimlarni targ'ib etishda, shuningdek, institutda o'tkazilayotgan jamoatchilik tadbirlarida qatnashish.

Guruh yetakchisining vazifalari:

- Har bir talabaning davomatini jurnalda qayd etib boradi;

- Guruh talabalarining ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar paytidagi intizomini, shuningdek, o'quv jihozlarining yaxshi saqlanishini nazorat qiladi;

- Guruh talabalarini uchun darslik va o'quv qo'llanmalari o'z vaqtida olinishini, ularning talabalar orasida taqsimlanishini tashkil etadi;

- Fakultet dekani tomonidan jadvalga kiritiladigan o'zgarishlar haqida talabalarni o'z vaqtida xabardor qiladi;

- Guruh bo'yicha har kuni tartib bilan navbatchi tayinlaydi.

Izoh: Talabalar davomatini nazorat qilish maqsadida har bir guruh uchun belgilangan shakldagi jurnal joriy etilgan bo'lib, u dekanatlarda saqlanadi, bu jurnal har kuni mashg'ulotlar boshlanishi oldidan tegishli qaydlar qilish uchun guruh yetakchisiga beriladi.

O'quv ichki tartib - intizomini buzganligi uchun talabalarga quyidagi jazo choralaridan biri qo'llanishi mumkin:

a) hayfsan;

b) qat'iy hayfsan;

v) yetkazilgan moddiy zarar miqdorida jarima solish;

g) «Talabalar turar joyi» ichki tartib-qoidalarini buzganlar «Talabalar turar joyi» dan chiqarib yuboriladi;

d) quyidagi hollarda talabalar safidan chetlashtirish jazosi qo'llanadi:

- 30 soatdan ortiq darsga sababsiz kelmagan taqdirda;

- Institut ichki-tartib qoidalarini qo'pol ravishda buzganda;

- Darslarni o'zlashtirmagani uchun;

- Yakuniy nazorat va test sinovi vaqtida boshqa talabalar uchun imtihon topshirganda.

Mahnaviy-axloqiy qoidalar:

1. Har bir talaba o'zining namunaligini xulqi, odob-axloqi bilan o'zini ko'rsatishi, boshqalarga namuna bo'lishi lozim.
2. Barcha yaxshi insoniy fazilatlar - xushmuomalalik, kamtarlik, halollik, poklik, vijdonlilik, to'g'riso'zlik, sog'lom fikrlilik va adolatli bo'lish talabalik davrining bebaho boyligi bo'lib qolishi kerak.
3. Milliy qadriyatlarimizni ulug'lash, ma'rifat va madaniyat, davlat va jamoat arboblarning, ulug' ustoz allomalarimizning namunaligini hayot tarzlarini bilan muntazam tanishib borish talabalarning muhim vazifasidir.
4. Kattalarga hurmatda, ayollar va kichiklarga izzatda bo'lib, ular bilan salomlashganda quyidagi qoidalarga amal qilmoq lozim:
  - a) yoshi katta yoki keksa kishilar bilan ko'rishganda ulardan oldin ko'rishmoq uchun hamda yigitlar qizlar bilan salomlashganda qizdan avval unga qo'l uzatmaslik;
  - b) o'zingizdan yoshi kichik bo'lganlarning salomiga alik olishlik, ular bilan salomlashganda takabburlik qilmaslik;
  - v) ikki yoki undan ortiq kishi suhbatlashib turganda salomlashish uchun ularning suhbatini bo'lmaslik yoki ularning suhbatiga aralashmaslik.
5. Kursdoshingiz, do'stingiz darslarga kelmay qolganda undan xabar oling, sababini guruh yetakchisiga, dekanatga o'z vaqtida yetkazing.
6. Kursdoshingiz, do'stlaringizdan birortasining tobi qochib qolganda yoki boshiga musibat tushganda holidan xabar oling, imkoniyatingizga qarab moddiy va ma'naviy yordam bering.
7. Institut professor-o'qituvchilari va xodimlarining, kursdoshlaringizning, do'stlaringizning ishonchini oqlashga intiling, ularning e'tiboridan chetda qolmaslik uchun harakat qiling.

### **Takrorlash uchun savollar.**

1. Institutning qisqacha rivojlanish tarixi.
2. NamMTI dagi fakul'tetlar.
3. Talabalarning huquq va majburiyatlari.
4. Talabalarning institutda yurish-turish qoidalari.
5. Ma'naviy-axloqiy qoidalar.



### 3-MA'RUZA

#### INSTITUTDA O'QISH JARAYONINING TARTIB QOIDALARI

Reja: Oliy ta'limning maqsadi, vazifalari va tashkil qilinishi. O'quv - tarbiyaviy jarayonini tashkil qilish. Oliy ta'lim muassasalari talabalari. Oliy ta'lim muassasasi xodimlari.

#### **O'zbekiston Respublikasida Oliy va O'rta maxsus ta'limning shakllantirilishi haqida.**

Oliy ta'lim haqidagi nizom O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 1998 yil 30 oktyabr 305 sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan.

Umumiy o'rta, maxsus, kasb-xunar ta'limi negizidagi oliy ta'lim uzluksiz ta'lim tizimining mustaqil turi bo'lib «Ta'lim to'g'risida» hamda «Kadrlar tayyorlash Milliy asturi to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Qonunlariga muvofiq amalga oshiriladi. Oliy ta'lim sohasidagi davlat siyosati quyidagi tamoyillarga asoslanadi:

- ta'lim va tarbiyaning gumanistik, demokratik mazmunda ekanligi;
- universitet ta'limining ustuvorligi;
- o'rta maxsus, kasbiy, oliy va oliy ta'limdan keyingi ta'limning uzluksizligi, ketma-ketligi;
- ta'lim tizimining dunyoviy mazmunda ekanligi;
- davlat ta'lim standartlari doirasida ta'lim olishning hamma uchun ochiqligi;
- ta'lim dasturlarini tanlashga umumiy va tabaqalashgan yondashuv; - bilimdonlik va iste'dodni rag'batlantirish;
- oliy ta'lim tizimida davlat va jamoat boshqaruvini uyg'unlash-tirish;
- oliy ta'lim, fan va ishlab chikarish birlashuvini ta'minlash; Talabalarni oliy ta'lim muassasalariga qabul qilish davlat grantlari va to'lov-kontrakt vositasi bilan abituriyentlarning bilim darajasini test va boshqa sinov turlariga binoan aniqlash yo'li orqali amalga oshiriladi;

Oliy ta'lim muassasalari-yuridik shaxs, ular oliy ta'lim dasturlarini amalga oshiradilar, amaldagi qonuniy tartibda tashkil etadilar, o'zlarining ustavi va mazkur Nizom asosida faoliyat ko'rsatadilar.

Oliy ta'lim muassasasi ustavi mazkur Nizom, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1998 yil 5 yanvar 5-sonli Qarori bilan tasdiqlangan «Ta'lim muassasasi ustavini ishlab chiqish tartibi»ga muvofiq, tayyorlanadi, Oliy va o'rta maxsus ta'lim Vazirligi tomonidan tasdiqlanadi, mahalliy ma'muriy idoralarda ro'yxatga olinadi.

Oliy ta'limning maqsadi, vazifalari va tashkil qilinishi. Oliy ta'limning maqsadi O'zbekistonning yuksak rivojlangan demokratik mamlakatlar darajasida ilmiy-texnikaviy, iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy rivojlanish bilan ta'minlay oladigan, yuksak ma'naviy, madaniy va axloqiy fazilatlariga ega yuqori malakali raqobatbardosh kadrlar yetishtirishdir.

Oliy ta'limning asosiy vazifalari quyidagilar:

- davlat ta'lim standartlariga muvofiq ilg'or, zamonaviy ta'lim va kasb-hunar asosida yuqori samarali o'qitishni tashkil qilish va malakali kadrlarni yetishtirishni ta'minlash;

-mamlakatning iqtisodiy, ijtimoiy rivojlanishi istiqbollari, jamiyat talablariga binoan fan, texnika, ilg'or texnologiya, iqtisodiyot va madaniyatning zamonaviy yutuqlari asosida kadrlar o'qitishni tashkil qilish va uning uslublarini muntazam takomillashtirish;

-yoshlarni milliy tiklanish mafkurasi va umuminsoniy qadriyatlarini bilish asosida, mustaqillik g'oyalari, Vatan, oila, tabiatga mehr va insonparvarlik ruhida tarbiyalash;

- ta'lim, fan va ishlab chikarish birlashuvining amaliy tizimlarini ishlab chiqish va amaliyotga kiritish;

-ilmiy-pedagogik kadrlar va talabalarning ilmiy tadqiqotlari va ijodiy faoliyatlari orqali fan, texnika va texnologiyalarni rivojlantirish;

-davlat va nodavlat ta'lim muassasalarini rivojlantirish asosida ta'lim xizmatlari bozorida raqobatli muhitni shakllantirish;

-oliy ta'lim muassasalarini takomillashtirish va ular mustaqilligini kengaytirish; ta'sisshilar, vasiylar, jamoat kuzatuv kengashlari shaklida yangi jamoat boshqaruvini kiritish;

-oliy ta'lim sohasida yuksak rivojlangan mamlakatlar bilan o'zaro foydali xamkorlikni rivojlantirish;

#### **Oliy ta'lim tizimi quyidagilardan iborat:**

-davlat ta'lim standartlariga muvofiq ta'lim va kasbiy-ta'lim dasturini amalga oshiruvchi davlat va nodavlat oliy ta'lim muassasalari;

-oliy ta'lim rivojlanishiga zarur bo'lgan tadqiqot ishlarini bajaruvchi ilmiy-pedagogik muassasalar;

-ta'limni boshqarish davlat idoralari, hamda ular tasarrufidagi korxonalar, muassasa va tashkilotlar.

Oliy ta'lim muassasalari mutaxassislar tayyorlashni oliy ta'lim yo'nalishlari va ixtisosliklari klassifikatoriga muvofiq amalga oshiriladi.

Faqat davlat ta'lim muassasalarida tayyorlanadigan ta'lim yo'nalishlari va ixtisosliklari ro'yxatini O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi joriy qiladi.

Oliy ta'lim muassasalari tomonidan ta'lim yo'nalishlari va ixtisosliklarining ro'yxati ta'lim va kadrlar tayyorlash sohasida marketing rivojlanishi bilan aniqlab boriladi va mehnat bozori talabi hisobga olingan holda, davriy qayta ko'rib chiqiladi.

Oliy ta'lim ikki pog'onaga - bakalavriyat va magistraturaga ega.

Bakalavriyat ixtisosliklari yo'nalishi bo'yicha fundamental va amaliy bilim beradigan, o'rta maxsus, o'rta kasbiy ta'lim negizida, muddati kamida to'rt yil davom etadigan tayanch oliy ta'limdir.

Bakalavr dasturi tugallanganidan so'ng bitiruvchilarga davlat attestatsiyasi yakunlariga binoan kasb bo'yicha «bakalavr» darajasi beriladi va davlat tomonidan tasdiqlangan namunadagi, kasbiy ta'lim bilan shug'ullanish yoki oliy ta'limning keyingi bosqichida o'qishni davom ettirish huquqini beradigan diplom topshiriladi.

Magistratura aniq ixtisoslik bo'yicha fundamental va amaliy bilim beradigan, bakalavriyatdan keyin uning negizida ta'lim muddati kamida ikki yil davom etadigan oliy ta'limdir.

Magistratura dasturini tugallagan bitiruvchilarga davlat attestatsiyasi yakuniga ko'ra ta'lim yo'nalishining muayyan ixtisosligi bo'yicha «magistr» darajasi beriladi va tegishli ilova bilan davlat namunasidagi diplom topshiriladi.

Magistraturaga kabul qilish tanlov asosida, ta'limni boshqaruvchi vakolatli davlat idorasi tasdiqlagan «Magistratura haqida Nizom»da belgilangan tartibda amalga oshiriladi.

Davlat nusxasidagi bakalavr yoki magistr diplomlari ular egalariga o'zlarining ta'lim yo'nalishi (ixtisos) bo'yicha kasbiy faoliyat bilan shug'ullanish yoki keyingi ta'lim muassasalarida o'qishni davom ettirish huquqini ham beradi.

O'zbekiston Respublikasida oliy ta'lim muassasalarining quyidagi turlari joriy etiladi: universitet, akademiya, institut.

#### **Universitet:**

-bilim sohalari va bilim berish yo'nalishlarining keng qamrovi bo'yicha oliy va undan keyingi ta'lim turlari dasturlarini amalga oshiradi;

-oliy ta'lim muassasalari turli iqtisodiy sohalar mutaxassislari, kasb-hunar kollejlari va akademik litseylar, pedagogik kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish amaliyotini bajaradi;

muayyan bilim sohalari va kadrlar tayyorlash yo'nalishlari bo'yicha oliy va undan keyingi ta'limlarning kasbiy ta'lim dasturlarini amalga oshiradi;

ma'lum sohalar uchun oliy malakali kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish bilan shug'ullanadi;

-fan, madaniyat, san'at sohalari bo'yicha fundamental va amaliy tadqiqotlar bajaradi;

-o'z faoliyati sohasida yetakchi ilmiy va uslubiy markaz bo'ladi;

#### **Institut:**

-odatda, bilimlarning bir sohasi doirasida oliy va undan keyingi ta'limlarning kasbiy ta'lim dasturlarini amalga oshiradi;

-xalq xo'jaligining ma'lum sohalari uchun mutaxassislarni qayta tayyorlash va malakasini oshirishni amalga oshiradi;

-amaliy va shuningdek, fundamental ilmiy tadqiqotlar olib boradi.

Oliy ta'lim muassasalarida yo'nalishlar bo'yicha fakultetlar, bo'limlar va talabalar akademik guruhlari tuziladi.

Oliy ta'lim sohasidagi ta'lim xizmati bozori, davlat tomonidan boshqariladigan ta'lim muassasalari o'rtasida raqobat muhitini shakllantirish, davlat va nodavlat ta'lim muassasalari rivojlanishini ta'minlash, asosiy kasbiy-ta'lim dasturlarida ko'zda tutilmagan pulli maslahatlar va qo'shimcha xizmatlarni rivojlantirishga asoslanadi.

Oliy ta'lim muassasalarining tashkil etilishi, qayta tuzilishi va tugatilishi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi joriy etgan tartibda amalga oshiriladi.

Davlat buyurtmasi bo'yicha oliy ma'lumotli va yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlash davlatga qarashli va nodavlat ta'lim muassasalariga har yili ajratiladigan davlat ta'lim grantlari asosida amalga oshiriladi. Davlat ta'lim grantlari xisobiga bo'lgan o'qitish xarajatlari respublika byudjeti xisobiga qoplanadi.

Korxonalar va tashkilotlar buyurtmalari bo'yicha mutaxassislar tayyorlash ta'lim muassasalari tomonidan kontrakt asosida amalga oshiriladi. Korxonalar va tashkilotlarning o'z grantlarini ta'lim va ilmiy muassasalarga ham, bevosita fuqarolarga xam ajratishi mumkin. Korxonalar va tashkilotlarning grantlari bevosita fuqarolarga, ularning ta'lim muassasalariga kirish uchun konkursdan o'tish natijalariga ko'ra ajratiladi.

Ta'lim va ilmiy muassasalarning ta'lim jarayoni bilan bog'lik, xarajatlariga, shu jumladan, o'qituvchilar va ilmiy rahbarlar mehnatiga haq to'lash, moddiy texnik

negizni mablag' bilan ta'minlash, rivojlantirish va uni mustahkamlash xarajatlari, korxonalar, tashkilot va fuqarolardan olingan mablag'lar hisobiga ham qoplanadi.

Davlat hamda korxonalar va tashkilotlar grantlarini ta'lim va ilmiy muassasalar yoki fuqarolarga ajratish tartibi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tasdiqlagan «Davlatga qarashli va nodavlat ta'lim muassasalari uchun ta'lim grantlari haqida Nizom» asosida joriy qilinadi.

Davlat ta'lim grantlari asosida ta'lim olgan mutaxassislardan foydalanish bozor munosabatlari bilan davlat manfaatlarini samarali qo'shgan holda amalga oshiriladi.

Oliy ta'lim muassasasi tomonidan davlat ta'lim standartlarining bajarilishi hamda kadrlar tayyorlash sifatining nazorati ta'limni boshqarish bo'yicha vakolatli davlat idorasi va O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Davlat test markazidagi Kadrlarni tayyorlash sifatini nazorat qilish, pedagogik kadrlar va ta'lim muassasalarini attestatlash boshqarmasi tomonidan amalga oshiriladi.

Oliy ta'lim muassasalarini attestatsiyadan o'tkazish ularning idoraviy bo'ysunishi va mulkchilik shaklidan qat'i nazar O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tasdiqlagan nizom asosida Davlat test markazining Kadrlarni tayyorlash sifatini nazorat qilish, pedagogik kadrlar va ta'lim muassasalarini attestatlash boshqarmasi tomonidan amalga oshiriladi.

Oliy ta'lim muassasalarini akkreditatsiya tartibini O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi joriy qiladi.

Davlatga qarashli oliy talim muassasasini ta'xis etish haqidagi dalolatnoma unga ta'lim faoliyatini olib borish huquqini beradi.

Nodavlat oliy ta'lim muassasasi ta'lim faoliyatini olib borish huquqiga davlat akkreditatsiyasidan o'tgan paytdan boshlab ega bo'ladi va amaldagi tartibda attestatsiyadan o'tkaziladi.

Oliy ta'lim muassasasi davlat akkreditatsiyasidan attestatsiya natijalari bo'yicha mahrum qilinishi mumkin.

O'quv-tarbiyaviy jarayonni tashkil qilish. Oliy ta'lim muassasasidagi ta'lim jarayoni davlat ta'lim standartlarini amalga oshirishni ta'minlaydi.

Oliy ta'lim muassasalarida o'quv mashg'ulotlarining quyidagi turlari joriy qilingan: ma'ruza, maslahat, seminar, amaliyot, mashg'ulot, laboratoriya ishi, nazorat ishi, kollokvium, mustaqil ish, amaliyot, kurs loyihasi (ishi), malaka bitiruv ishi.

Auditoriya mashg'ulotlarining barcha turi uchun 45 (yoki tanaffussiz juft ma'ruzalar uchun 40) minutli akademik soat joriy qilingan. Mashg'ulotlar o'rtasidagi tanaffus 10 minutdan kam emas. Oliy ta'lim muassasalarida o'quv yili, odatda, ikki semestrda bo'linadi, ulardan har biri talabalar o'zlashtirishi natijalarining yakunlanishi bilan tugallanadi.

Talabalar fanlarni o'zlashtirishi «a'lo», «yaxshi», «qoniqarli», «qoniqarsiz» baholarga muqobil o'zlashtirish ko'rsatkichlari orqali aniqlanadi.

O'zlashtiruvchi talabalarni kursdan kursga o'tkazish fakul'tet dekanining taqdimiga binoan oliy ta'lim muassasasi buyrug'i orqali amalga oshiriladi. SHartli ravishda o'tkazishga yo'l qo'yilmaydi.

Oliy ta'limning kasbiy ta'lim dasturlarini to'la o'zlashtirish ta'limni boshqarish bo'yicha vakolatli davlat idorasi tasdiqlagan Nizomga binoan bitiruvchilarni majburiy yakuniy attestatlash bilan tugallanadi.

Talabalar amaliyotlari barcha turlari davlat va nodavlat korxonalar va tashkilotlarda ular bilan oliy ta'lim muassasalari o'rtasida tuzilgan shartnomalarga

binoan, o'kuv rejalari va «O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim muassasalari talabalarining malakaviy amaliyoti haqida namunaviy Nizom»ga muvofiq o'tkaziladi.

Oliy ta'limning kasbiy ta'lim dasturlari: kunduzgi, sirtqi, eksternat va masofaviy ta'lim olish shakllarida o'zlashtirilishi mumkin.

Bir vaqtning o'zida to'lov-kontrakt asosida o'zga shaklda ikkinchi tur ta'lim olishga ham yo'l qo'yiladi.

Faqat kunduzgi ta'lim olish mumkin bo'lgan kadrlar tayyorlash yo'nalishlari (ixtisosliklari)ning ro'yxati O'zbekiston Respublikasi vazirlar Mahkamasi tomonidan joriy qilinadi.

Eksternat-oliy ta'limning tanlangan yo'nalishi (ixtisosligi) bo'yicha kasbiy ta'limga muvofiq fanlarni mustaqil o'zlashtirish va ta'lim muassasasida davriy attestatsiyadan (joriy va yakuniy) o'tish.

Masofaviy ta'lim-oliy ta'limning kasbiy ta'lim dasturlarini, asosiy faoliyatdan ajralmagan holda, ta'lim muassasasidan uzoqda o'zlashtirish. U zamonaviy axborot texnologiyalar va teletarmoqlar texnikasi vositalaridan foydalanishga asoslanadi.

Eksternat va masofaviy ta'lim haqida Nizom ta'limni boshqarish bo'yicha vakolatli davlat idorasi tomonidan tasdiqlanadi.

Oliy ta'limning fan va ishlab chiqarish bilan o'zaro bog'lanishi amaldagi qonunlarga muvofiq o'quv-ilmiy, o'quv-ilmiy-ishlab chiqarish majmualari, birlashmalari, assotsiatsiyalari tuzish yo'li bilan hamda yirik olim va mutaxassislarni o'quv jarayoni va ilmiy tadqiqotlarga jalb qilish, ilmiy-tadqiqot institutlari, korxonalar va tashkilotlarda oliy ta'lim muassasasining markazlari, laboratoriyalari, kafedralari va bo'limlarini tashkil etish orqali amalga oshiriladi.

Oliy ta'lim muassasalari talabalar, akademik litsey, kasb-hunar kollejlari va maktabdan tashqari ta'lim muassasalari o'quvchilari safidan olimpiadalar, konkurslar, test sinovlari tashkil qilib, iste'dodli yoshlarni tanlash ishlarini amalga oshiradi. Ularni davlat ta'lim standartlariga zid bo'lmagan shaxsiy o'quv rejalari bo'yicha o'qitishni tashkil etadi, yoshlarga o'z tabiiy qobiliyatlarini namoyon qilish va rivojlantirish uchun zarur bo'lgan sharoitlarni yaratadi. Fuqarolar to'lov-kontrakt asosida ikkinchi va undan keyingi oliy ta'lim olishga haqli.

Oliy ta'lim muassasalarida yoshlarning axloqiy-ma'naviy tarbiyasi va duyoqarashini shakllantirish, ta'limning gumanistik mazmunda bo'lishi boy milliy, ma'daniy-tarixiy an'analar urf-odatlariga asoslanganligi, umuminsoniy qadriyatlarning ustuvorligi, O'zbekistonning mustaqillik tamoyillariga sadoqatligi ruhida tarbiyalash bilan ta'minlanadi.

**Oliy ta'lim muassasalari talabalari.** Oliy ta'lim muassasasi talabasi o'qish uchun rasmiy tartibda ro'yxatga olingan shaxsdir. Talabaga rasmiy nusxadagi talaba guvohno-masi va reyting daftarchasi topshiriladi.

Oliy ta'lim muassasasi talabalari quyidagi huquqga ega:

- fan, texnika va madaniyat rivojining zamonaviy darajasiga muno-sib bilimlar olish;
- o'quv dasturiga muvofiq ko'zda tutilgan qo'shimcha kurslar va o'qish turini tanlash;
- ta'lim muassasasi faoliyatining muhim masalalarini muhokama va hal qilishda qatnashish, shu jumladan, jamoat tashkilotlari orqali ham;
- ta'lim muassasasi Nizomida joriy qilingan tartibda kutubxona, axborot fondi, o'quv, ilmiy tibbiy va boshqa bo'linmalar xizmatlaridan tekin foydalanish;
- ilmiy-tadqiqot ishlari, anjumanlar, simpoziumlarda ishtirok etish;

- o'z ilmiy ishlarini chop qildirish, shu jumladan, ta'lim muassasalari nashrlariga taqdim etish;
- Oliy ta'lim muassasasi ma'muriyati qarorlari ustidan shikoyat qilish;
- O'zbekiston Respublikasi qonunlarida belgilangan tartibda harbiy mutaxassislik bo'yicha bilim olish.

Talabalarni o'quv vaqti hisobiga o'quv jarayoni bilan bog'liq bo'lmagan boshqa ishlarga jalb etish, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maqkamasi qarorlarida ko'zda tutilgan hollarda boshqa hollarda man etiladi.

Talabalar bilim egallashi, ko'rsatilgan muddatda o'quv rejalari va ta'lim standartlari ko'zda tutilgan topshiriqlarning hamma turlarini bajarishi, Nizomga, ta'lim muassasasi ichki tartibi va jamoa hayoti qoidalariga rioya qilishlari shart.

Davlat grantlari asosida kunduzgi shaklda o'qiydigan talabalar O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi joriy qilgan tartib va miqdorda stipendiyalar bilan ta'minlanadi. Talabalar tegishli qoidalarga muvofiq nomdor, hamda ularni o'qishga yo'llagan yuridik va jismoniy shaxslar belgilagan stipendiyalarni olishga haqli.

To'lov-kontrakt asosida ta'lim olayotgan talabalarning modditsy ta'minoti o'qitishning to'lov-kontrakt tizimi haqidagi tegishli Nizom asosida amalga oshiriladi. Tibbiy sabablar va ayrim istisno hollarda talabaga akademik ta'til beriladi.

Uzrli sabablar bo'yicha o'quv dasturi talabalarini bajara olmagan talabalarga yangi o'quv yili boshlangunga qadar akademik qarzlarni uzish imkoniyati beriladi.

Ko'rsatilgan muddatlar ichida davlat ta'lim standartlariga binoan belgilangan kasbiy ta'lim dasturlari hajmini o'zlashtirmaganlar ta'lim muassasasi talabalar safidan chiqariladi.

Talabalarni o'qishga qaytadan tiklash va talabalar safidan chiqarish ta'limni boshqarish bo'yicha vakolatli davlat idorasi joriy qilgan tartibga muvofiq amalga oshiriladi.

Talabalar O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi joriy qilgan tartibda boshqa ta'lim muassasasiga o'tish huquqiga ega. Bir ta'lim muassasasidan boshqasiga o'tishda oliy ta'limning shu pog'onasida birinchi marta o'qiyotgani kabi barcha huquqlari saqlanib qoladi. Talabalarlarni akkreditatlanmagan ta'lim muassasasidan akkreditatlan-ganiga o'tkazishga yo'l qo'yilmaydi.

Turar joyga muhtoj talabalar yotoqxonada sanitariya me'yorlari va qoidalariga muvofiq joy bilan ta'minlanadi.

Turar joyga muhtoj talabalar mavjudligida yotoqxonaning turar joylaridan boshqa maqsadlarda (ijaraga berish va boshqa bitimlar) foydalanishga yo'l qo'yilmaydi.

Kunduzi o'qiydigan talabalarga o'qishdan bo'sh vaqtlarida mehnat shartnomasi asosida ta'lim muassasasini o'zida yoki undan tashqari joylarda ishlashga ruxsat beriladi.

Talabalarning boshqa huquqlari qonunlar va (yoki) oliy ta'lim muassasasi Ustavi tomonidan joriy qilinishi mumkin.

Talaba ushbu Nizom yoki ta'lim muassasasi ichki tartib qoidalari ko'zda tutgan majburiyatlarni buzganda unga nisbatan quyidagi intizomiy jazo choralari qo'llanilishi mumkin: tanbeh, jiddiy tanbeh, ta'lim muassasasi talabalar safidan chiqarish.

Intizomiy jazo choralari nojo'ya ish kilingani aniqlangach, bir oydan kechikmasdan va u qilinganiga olti oy o'tmasdan qo'llaniladi. Bunda talaba kasal va

ta'tilda bo'lgan vaqti hisobga olinmaydi. Talabani kasal, joriy ta'til, homiladorlik, bola tarbiyasi ta'tillari paytida talabalar safidan chiqarishga yo'l qo'yilmaydi.

Kunduzi o'qiydigan talabalar o'quv yili ichida kamida ikki marta, umumiy muddati 7 haftadan kam bo'lmagan ta'tillar joriy qilinadi.

**Oliy ta'lim muassasasi xodimlari.** Oliy ta'lim muassasalarida ilmiy-pedagogik (professor-o'qituvchilar, ilmiy xodimlar), injener-texnik, ma'muriy-xo'jalik, ishlab chiqarish, o'quv-yordamchi va boshqa xodimlarning lavozimlari ko'zda tutiladi.

Professor-o'qituvchilar tarkibiga kafedra mudiri, professor, dotsent, katta o'qituvchi, assistent lavozimlari kiradi.

Pedagogik faoliyat yuritish huquqiga tegishli oliy ta'limga, kasbiy tayyorgarlikka va yuqori ma'naviy-axloqiy sifatlari bor bo'lgan shaxslar egadir. Sud hukmiga asosan ma'n etilgan shaxslarga ta'lim muassasalarida bunday faoliyat bilan shug'ullanishga yo'l qo'yilmaydi.

Oliy ta'lim muassasalaridagi barcha ilmiy-pedagogik xodimlar lavozimlarini egallash mehnat shartnomasi (kontrakt) asosida amalga oshiriladi. Oliy ta'lim muassasasiga pedagogik xodimlarni ishga qabul qilish tartibini tegishli Nizom belgilaydi. Ilmiy-pedagogik lavozimni egallash uchun mehnat shartnomasi (kontrakt) tuzilishidan oldin konkurs o'tkaziladi.

Fakul'tet dekanlarini oliy ta'lim muassasasi rahbari, ta'limni boshqarish bo'yicha vakolatli davlat idorasi bilan kelishilgan holda tayinlaydi.

Ta'lim muassasasi ilmiy-pedagogik xodimlari:

-rasmiy tartibda ta'lim muassasasi (fakul'tet) ilmiy kengashiga saylanish va unga saylash;

-oliy ta'lim muassasasi faoliyatiga tegishli masalalarni muhokama qilish va hal etishda qatnashish;

-kutubxonalar, axborot fondlari, o'quv va ilmiy bo'linmalar hamda ta'lim muassasasi Nizomida ko'rsatilgan va (yoki) jamoat kelishuviga muvofiq.

### **Takrorlash uchun savollar.**

1. O'zbekiston Respublikasida Oliy va O'rta maxsus ta'limning shakllantirilishi.
2. Oliy ta'limning maqsadi, vazifalari va tashkil qilinishi.
3. Oliy ta'limning ikki pog'onasi.
4. Oliy ta'lim muassasalari talabalari kimlar bo'la oladi?
5. Oliy ta'lim muassasalarida qanday lavozimlar ko'zda tutilgan?

## **4-MA'RUZA**

### **KUTUBXONA VA UN DAN FOYDALANISH**

Reja: Bibliografiya xaqida umumiy tushunchalar. O'zbekistonda kutubxonachilik tarixi. Kutubxona turlari. Talabalarning mutaxassislik fanlaridan mavjud adabiyotlar bilan tanishtirish. Internet va undan foydalanish.

**Bibliografiya xaqida umumiy tushunchalar.** «Bibliografiya» so'zi birinchi bo'lib Qadimgi Gretsiyada ishlatila boshlangan. U ikkita so'zdan: bibliion (kitob),

grapho (yozaman) kelib chiqqan. Bu soʻz bilan kitob bosish kashf qilingunga qadar kitoblarni qayta koʻchirish ishlari deb atalgan. Oʻsha vaqtlar qoʻl mehnati orqali kitoblarni qayta koʻchirish uslubi yagona hisoblangan, hamda qayta koʻchirish bilan shugʻullangan odamlar bibliograf deb nomlangan. Bu ish bibliograflardan xech qanday maxsus bilimni talab etmasada, faqatgina oʻqish va yozishni bilish kerak edi. Vaqt oʻtishi bilan «bibliografiya» termini boshlangʻich maʼnosini oʻzgartirib, «kitob yozish» deb tushunilgan, keyinchalik bibliotekalarda mavjud kitoblar roʻyxatini tuzish ishlarini belgilash uchun qoʻllanilgan. Har xolda, butunlay tarix davomida bibliografiya qoʻl yozma, keyinchalik bosma materiallar bilan bogʻliq boʻlgan. U kalit misoli bilim hazinasini ochib bergan va inson taʼlimi tarbiyasida muhim omil hisoblanib, madaniyat rivojlanishida xizmat qilgan.

Bibliografiya birinchi oʻrinda bosma (nashr qilingan) asarlar (kitoblar, maqolalar va boshqalar), hamda nashr qilinmagan xujjatlar, qoʻl yozmalar, dissertatsiyalar, har xil ilmiy-texnik xujjatlar bilan ish yuritadi. Bibliografiya tarkibi (faoliyat sifatida) bibliografik maʼlumotlarni tayyorlash va uni isteʼmolchi soʻrov va extiyolariga koʻra yetkazib berishdan tashkil topgan. Bibliografik maʼlumotlarni tayyorlash jarayonlari «bibliografiyalash» tushunchasi bilan birikadi, maʼlumotlarni yetkazib berish jarayonlari esa «bibliografik xizmat koʻrsatish» tushunchasi bilan namoyon boʻladi. U oʻz ichiga maʼlumotli -bibliografik xizmat koʻrsatish, bibliografik maʼlumot berish, kitobxonlarni bibliografik oʻqitish kabilarni qamrab oladi. Boshqa turli amaliy faoliyat sohalari kabi bibliografiya mos fan qonuniyatlari, hulosalariga tayanadi. Bu fan bibliografiyashunoslik - bibliografiya nazariyasi, tarixi, uslubi va tashkiloti savollarini oʻrganuvchi va ishlab chiquvchi ilmiy fandır.

Bibliografiya nazariyasi bibliografiyaning jamiyatdagi axamiyatini oʻrganadi, ilmiy terminologiyalar ishlab chiqadi, bibliografiyani turlarga boʻlinishini asoslaydi, muhim muammolarni belgilaydi.

Bibliografiya tarixi bibliografiyani butunligicha paydo boʻlishi va rivojlanishini, xamda uning alohida turlarini oʻrganadi. Bunda bibliografiya tarixi oʻzgarishlar fanida, yaʼni jamiyat hayotidagi siyosiy, iqtisodiy va madaniy oʻzgarishlar fanida koʻrib chiqiladi.

Bibliografiya uslublari tarix, nazariya va amaliyot bilan uzviy bogʻliqdir. U bibliografik maʼlumotlar tayyorlash jarayonida foydalaniladigan usul, uslublarni oʻrganadi va isteʼmolchiga yetkazib berish bilan shugʻullanadi.

Bibliografiya tashkiloti – bu mamlakatda optimal sistemalar markazini tuzish, yaʼni tayyorlash ishlarini boshqarmoq, bibliografik maʼlumotlarni ishlab chiqish va tarqatish, hamma sistema, idora va muassasalar kutubxonalarida kitobxonlarga bibliografik xizmat koʻrsatishni markazlashtirish.

**Oʻzbekistonda kutubxonachilik tarixi.** Oʻzbekiston arxeologik topilmalar bu yerlik xalqlar qadimgi zamonda harfli yozuvga ega boʻlganliklarini, bu yozuv Gʻarbiy Osiyoda paydo boʻlib, savdo korxonalarini orqali bu yerga olib kelinganligini koʻrsatadi.

Qadimgi manbalarga koʻra, Oʻrta Osiyoda anchagina oʻqimishli kishilar boʻlgan, ular kalendarlar tuzishgan, bolalarni yozishga va hisob ishlariga oʻrgatishgan.

Biroq Oʻzbekiston xalqlarining qadimgi yozma yodgorliklari deyarli saqlanib qolmagan, ulardan koʻplari arablar bosib olgan davrda (VII-IX asrlarda) nobud boʻlgan. Soʻgʻd va Xorazmning arab halifaligi tomonidan qoʻyilgan noyob kitoblarni va ularni saqlovchilarni yoʻq qilib tashlaganligi xaqida birinchi boʻlib Beruniy



ma'lumot beradi. Arab halifaligining viloyatlaridan biriga aylanib qolgan O'rta Osiyo boy milliy madaniyatning qaytadan vujudga kelishi uchun anchagina vaqt kerak bo'ldi.

IX-X asrlarda halifalikning O'rta Osiyo viloyatlariga qarashli bir qancha shaharlaridagi saroylar huzurida o'qimishli xukmdorlar xomiyligida boy kutubxonalar barpo etildi.

Samoniylar poytaxti bo'lgan Buxoroda ko'p kutubxonalar va kitob bozorlarining bo'lishi, ilmiy bilimlarni yoyilishiga imkon berdi. Ma'lumki, Abu Ali ibn Sino faylasuf Abu Nasr Farobiyning o'ziga zarur bo'lgan asarini Buxoro bozoridagi kitob do'konidan topganligi xarakterlidir. Bu asarda yunon olimi Arestotelning qarashlari sharhlab berilgan.

XIII asrda Samarqand, Buxoro, Farg'ona, Balx va boshqa ko'p shaharlar chinakam madaniyat markazlari, olimlar to'planadigan joy bo'lib, ularda juda boy kutubxonalar mavjud edi.

O'rta asrlardagi Buxoro eng yirik kutubxonalaridan biri - Qulbobo Ko'kaldosh kutubxonasining deyarli butun fondi diniy mazmundagi va musulmon xuquq ilmiga oid qo'llanmalardan iborat bo'lgan.

Xiva va Qo'qon xonliklarida ham boy qo'lyozmalar saqlanuvchi kutubxonalar bo'lgan.

XIX asrning ikkinchi yarmida O'rta Osiyo Rossiya tomonidan bosib olina boshlandi. 1867 yilga kelib bosib olingan yerlarda markazi Toshkent bo'lgan Turkiston general gubernatorligi tashkil etildi.

1867 yildayoq kutubxona uchun yuborilgan dastlabki kitoblar Rossiyadan 1868 yilda juda qiyinchilik bilan Toshkentga yetib keldi, chunki u vaqtda temir yo'l yo'q edi.

Ana shu dastlabki bir necha yuz kitob Turkiston xalq kutubxonasining tashkil etilishiga asos bo'ldi.

Vaqt o'tib O'zbekistonda ilmiy jamiyatlarning kutubxonalari, keyinchalik o'quv yurtlari kutubxonalari tashkil etilib, rivojlandi.

Ko'p xollarda xususiy kishilar, shuningdek, xar xil ma'rifiy jamiyatlar kutubxona tashkil etish tashabbuskori bo'ldilar. Toshkentda birinchi xususiy kutubxonani 1870 yilda Polovtseva degan bir ayol ochgan. 1903 yilda Toshkentda O.G.Geyer 3000 jildga yaqin kitoblari bo'lgan ikkinchi pullik kutubxonani ochadi. 1904 yil yozida bolalar va o'smirlar uchun Samarqandda A.N.Yakubovskaya Turkistonda birinchi xususiy bolalar kutubxonasini ochdi.

1910 yilda Toshkentda mahalliy musulmon ziyolilari orasida bepul kutubxona - qiroatxona tashkil etish fikri tug'ildi. Biroq inqilobdan sal oldinroq jadidlar tomonidan Toshkentda «Turon» degan kutubxona ochildi.

1910 yilda shahar maxkamasi qoshida sanitariya kutubxonasi ochiladi. Sal ilgariroq, 1907 yilda, Toshkentda ovchilar jamiyati huzurida kutubxona tashkil etiladi. 1913-1916 yillarda yana bir necha maxsus kichik kutubxonalar ochiladi.

SHunday qilib, 1917 yilga kelib Turkiston xududida rus aholisi uchun ikkita xalq kutubxonasi, bir nechta shahar kutubxonasi, bir qancha ilmiy va jamoat tashkilotlari kutubxonalari, maktablar, xarbiy qismlar qoshidagi kutubxonalar va hususiy kutubxonalar mavjud edi. Ushbu davrda xalq ommasining savodsizligiga barxam berish, siyosiy va ilmiy bilimlarni oshirish maqsadida kutubxonalar keng rivojlandi.

Urush yillarida jumhuriyat kutubxonalari keng qo'lamda ish olib bordi. Bu yillarda kutubxonalarda har kuni gazetalar o'qishni yo'lga qo'yish, kitob ko'rgazmalari

tashkil etish, eng muhim mavzulardagi zarur adabiyotlar ro'yxatini tuzib, ko'chma kutubxonachalar bilan xizmat ko'rsatishga alohida e'tibor beriladi.

1945-1958 yillarga kelib kutubxonalar ishi bir maromida olib borilib, ularni rivojlantirish dasturlariga katta e'tibor berila boshlandi.

Bu davrga kelib, O'zbekistonda kutubxona tarmoqlarini bir tekis, rejali joylashtirish, barcha aholi punktlarini kutubxonalarning u yoki bu shaxobchasi bilan ta'minlash, kutubxona fondlari sifatini yaxshilash, kutubxonalarning moddiy bazasini mustaxkamlash, ularni malakali kadrlar bilan ta'minlash, har xil idora va tarmoqlarga qarashli kutubxonalar faoliyatini muvofiqlashtirish, mamlakatda kutubxonachilik ishini bir muncha yaxshilanishiga olib keldi. Xozirgi kunga kelib, Respublikamizda bir qancha nufuzli kutubxonalar faoliyat ko'rsatmoqda.

Xozirgi vaqtda kutubxonalarning kitob fondini yaxshilash muammolaridan biri - kitob bilan ta'minlash sistemasini takomillashti-rish, kutubxonalar, kitobxonlar va kitob savdosining o'zaro bog'liqligidir, negaki, kutubxonalar fondining mazmuniga oxir oqibatda kutubxonalarning butun aholini Vatanimiz va chet el madaniyat yutuqlari bilan qanchalik to'la va unumli ta'minlash masalasi muhimdir.

Kutubxonalarni quyidagi turdagi mavjud, ya'ni ularni universal, maxsus va o'quv kutubxonalariga bo'lish mumkin.

**Universal kutubxonalar** – bu muassasa, shaxsning har tomonlama rivojlanishi uchun, ya'ni kitobxonlarni ma'lumotini, professional va madaniy darajasini oshirish jamiyatni turliadabiyotlarni o'qishga extiyojini qondirish uchun xizmat qiladi. Universal kutubxona har xil sohadagi fondlarni komplektlashtirib, universal kutubxonalar sanasiga bolalar, yoshlar, ko'rlar kutubxonalarni va boshqa guruh o'qituvchilarini misol qilishimiz mumkin.

**Maxsus kutubxonalar**, birinchi o'rinda ilmiy va alohida muassasa korxonalarini ishlab chiqarish rejaları, topshiriqlari, halq xo'jaligi sohalari ishlarini bajarilishlari haqidagi adabiyotlarga asoslanadi. Bu qoida bo'yicha, korxonalar, muassasa yoki axborot organini bir qismi bo'lib, kutubxona ilmiy jamoa va ishlab chiqarish korxonalariga xizmat qiladi. Maxsus kutubxonalar markaziy soha bo'yicha, ko'p tarmoqli soha bo'yicha kutubxonalar, ilmiy tekshirish institutlari kutubxonalari, ishlab chiqarish korxonasi, transport qishloq xo'jaligi va meditsina muassasalari kutubxonalari misol qilishimiz ishlab mumkin.

O'quv kutubxonalari, ta'lim olayotgan, ilmiy va o'quv yurtlarini o'qituvchi jamoasiga xizmat qiladi. Ularni madaniy darajasini va ijodiy qobiliyatini rivojlantirish, o'qituvchi faoliyatga yordam uchun ilmiy-informatsion ishlarni olib boradi. O'quv kutubxonalari universal va maxsus kutubxonalardan farqlaydigan asosiy masala, bu o'qish va tarbiyalash jarayoni ta'minlanishi hisoblanadi.

O'quv kutubxonalariga OO'Yu, kollej, litsey, maktab, malaka oshirish kurslari kutubxonalari va boshqa kutubxonalarni misol qilishimiz mumkin.

Ilmiy-texnikaviy kutubxonalariga Respublikamizda va jahonda olib borilayotgan ilmiy texnikaviy yangiliklar, ro'znomalar, gazeta va adabiyotlari bor kutubxonalar kiradi. Bularga Respublika ilmiy-texnika kutubxonasi (RNTB) Fanlar akademiyasi, A. Navoiy kutubxonalari misol qilishimiz mumkin.

Kutubxona kataloglari quyidagi bo'linadi: alfavitli katalog, sistematik katalog, fanlar katalogi;

**Alfavitli katalog** – bu alfavit tartibidagi bibliografik yozuvi yoki yakka tartibdagi avtorlarni familiya, ismi, jamoa avtorlarini yoki asarlarni nomlanishi joylashgan kutubxona katalogi hisoblanadi.

**Sistematik katalog** – bu ilm sohasidagi aniq sistemali kutubxona bibliografik klassifikatsiyasiga taalluqli bibliografik yozuvi joylashgan kutubxona katalogi hisoblanadi va u informatsion, pedagogik funktsiyasi bajaradi.

**Fanlar katalogi** – bu alfavit tartibidagi fanlar sahifasini bibliografik yozuvi joylashgan kutubxona katalogi hisoblanadi va uni funktsiyasi axborotga asoslanadi. Fanlar katalogi yordamida sohalararo o'quvchilarni kompleks so'rovi bajariladi.

Alfavitli kataloglar qutisi etiketli yozuvlar bilan ta'minlanib, «boshidan-oxirigacha» formasida quti tarkibida o'z aksini topadi. Har bir etiketda harf, so'zva boshqa gaplarni, qutidagi 1 chi va oxiridagi katalogiga ta'lluqli ikki elementi yoziladi. Sistematik katalogga, bibliografik ma'lumotlar noma'lum bo'lganda, keraklinashriyotlaruchun tematik qidiruvda murojat qilinadi. Kitobxon sistematik katalog bilan ishlaganda, ilmni sistematikligi, yangi, o'rganilmagan noma'lum sohalar, mavzu, masalalar bilan tanishish mumkin. Sistemali katalogni bo'limlari indekslarni tartibli, ishchi jadvallarni klassifikatsiyasi asosida joylashtiriladi. Sistemali katalogni qutisi etiketkasida klassifikatsiyali indeks va bir, ikki yoki uchta quti bo'linmalariga tegishli nomlanishi joylashtiriladi. Etiketkani pastki qismida klassifikatsiyali indeks, har bir qutini mundariyasi yozilib o'z aksini topadi.

Sistemali katalogdan fanlarni alfavitli ko'rsatkichi sistemali katalogi yordamchi bo'lib, unda aks etadigan asarni mazmunini ochib beradgan, klassifikatsiyali indekslarga ta'lluqli hujjat hisoblanadi. Bu adabiyotlarni katalog va kartotekalardan izlash yo'lini osonlashtiradi, adabiyotlarni sistemalashtirishda foydalaniladi.

**Talabalarning mutaxassislik fanlaridan mavjud adabiyotlar bilan tanishtirish.**

1. Abdurashidov T R. "Plastmassalarni qayta ishlash texnologiyasi". Darslik. Toshkent. 2010 yil.
2. Abdurashidov T.R. "Poliiolefinlar ishlab chiqarish texnologiyasi". Ma`ruzalar matni, Toshkent- 2005 yil.
3. P. Tursunxodjaev, T. Atakuziev, G. Sharifxodjaeva "Kuznitsa ximikov-texnologov" Toshkent. "Mexnat";1990 yil.

### **Qo'shimcha adabiyotlar:**

1. Arie Ram Polymer engineering. Haifa, Israel Plenum press New York, 2012.
2. K. Golwaker Equipment Procurement in the Chemical. Switzerland, Springer International Publishing, 2015.

### **XX asrning eng buyuk kashfiyoti.**

Internet - bu yagona standart asosida faoliyat ko'rsatuvchi jaxon global kompyuter tarmog'idir. Uning nomi «tarmoqlararo» degan ma'noni anglatadi. U «maxalliy» (lokal) kompyuter tarmoqlarini birlashtiruvchi informatsion tizim bo'lib, o'zining aloxida axborot maydoniga ega bo'lgan virtual tizimdan tashkil topadi.

Internet, unga ulangan tarmoqqa kiruvchi barcha kompyuterlarning almashish imkoniyatini beradi. O'zining kompyuteri orqali internetning boshqa shaxar yoki

mamlakatga axborot uzatishi mumkin. Masalan, Vashingtondagi Kongress kutubxonasi katalogini ko'rib chiqishi, Nyu-Yorkdagi metropoliten muzeyining oxirgi ko'rgazmasiga qo'yilgan suratlar bilan tanishishi, xalqaro anjumanlarda ishtirok etishi, bank muammolarini amalga oshirishi va xatto boshqa mamlakatlarda istiqomat qilayotganlar bilan shaxmat o'ynashi mumkin.

Internet XX asrning eng buyuk kashfiyotlaridan biri hisoblanadi. Ushbu kashfiyot tufayli butun jaxon bo'ylab yoyilib ketgan yuz millionlab kompyuterlarni yagona informatsion muxitga birlashtirish imkoniyati tug'ildi.

Foydalanuvchi nuqtai nazaridan taxlil qiladigan bo'lsak, internet birinchi navbatda tarmoq mijozlariga o'zaro ma'lumotlar almashish, virtual muloqat qilish imkoniyatini yaratib beruvchi «informatsion magistral» vazifasini o'taydi, ikkinchidan esa unda mavjud bo'lgan ma'lumotlar bazasi yaratib beruvchi dunyo bilimlar omborini tashkil etadi, bundan tashqari internet bugungi kunda dunyo bozorini o'rganishda, marketing ishlarini tashkil etishda zamonaviy biznesning eng muxim vositalaridan biriga aylanib bormoqda.

**Internet tarkibiy qismlari.** Internet o'z-o'zini shakllantiruvchi murakkab tizim bo'lib, asosan uchta tarkibiy qismdan tashkil topgandir:

1) texnik; 2) programmaviy; 3) informatsion.

Internetning texnik tarkibiy qismi xar xil turdagi va tipdagi kompyuterlar, aloqa kanallari (telefon, sputnik, shisha tolali va boshqa turdagi tarmoq kanallari), xamda tarmoq texnik vositalari majmuidan tashkil topgandir. Internetning ushbu texnik vositalarining barchasi doimiy va vaqtinchalik asosda faoliyat ko'rsatishi mumkin. Ulardan ixtiyoriy birining vaqtinchalik ishdan chiqishi Internet tarmog'ining umumiy faoliyatiga aslo ta'sir etmaydi.

Internetning programmaviy ta'minoti (tarkibiy qismi) tarmoqqa ulangan xilma-xil kompyuterlar va tarmoq vositalarini yagona standart asosida (yagona tilda) muloqat qilish, ma'lumotlarni ixtiyoriy aloqa kanali yordamida uzatish darajasida qayta ishlash, axborotlarni qidirib topish va saqlash, xamda tarmoqda informatsion xavfsizlikni ta'minlash kabi muxim vazifalarni amalga oshiruvchi programmalar majmuidan iboratdir.

Internetning informatsion tarkibiy qismi Internet tarmog'ida mavjud bo'lgan turli xujjat, grafik rasm, audio yozuv, videotasvir va xakozo ko'rinishdagi axborotlar majmuasidan tashkil topgandir. Ushbu tarkibiy qismining muxim xususiyatlari-dan biri, u bu tun tarmoq bo'ylab taqsimlanishi mumkin. Masalan, shaxsiy kompyuteringizda o'qiyotgan elektron darsligingizning matni bir manbadan, rasmlari va tovushi ikkinchi manbadan, videotasvir va izoxlari esa uchinchi manbadan yig'ilishi mumkin. SHunday qilib, tarmoqdagi elektron xujjatni o'zaro moslashuvchan «giperbog'lanishlar» orqali bir necha manbalar majmuasi ko'rinishida tashkil etish mumkin ekan. Natijada millionlab o'zaro bog'langan elektron xujjatlar majmuasidan tashkil topgan informatsion muxit xosil bo'ladi.

Ma'lumki internet dunyo miqyosida yuz millionlab kompyuterlarni o'z tarmog'iga birlashtirib, unda millionlab, bost-tugunlar mavjuddir. Bunday murakkab strukturaga ega bo'lgan tarmoqning ixtiyoriy bir qismi yoki tuguni, shikastlanishi, ishdan chiqishi mumkin. Bunday xollarning oldini olish, xamda TSR - paketlar oqimini optimallashtirish va boshqarish uchun tarmoqda «marshrutizator»lardan foydalaniladi. Marshrutizator - bu paketlarni IR - adreslar asosida taxlil qilib, ushbu paket kimga tegishli va uni qaysi tartibda, yo'nalishda uzatishga kam vaqt va xarajat talab

qilishligini aniqlagan xolda maxsus qurilma yoki kompyuter ishlayotgan profammasidir.

Natijada bir mijozdan ikkinchi mijozga uzatilayotgan xujjatning TSR - paketlari bir nechta xar xil marshrutlar bilan yetib borishi mumkin. Bunda paketlarning manzilga yetib borish tartibi va vaqti turlicha bo'lishligining ahamiyati yo'q. TSR - paketlarning markerlanganligi va maxsus strukturasi, paketlarning qaysi tartibda yetib kelishidan qat'iy nazar, ularni yagona elektron xujjat shaklida yig'ish imkoniyatini beradi.

Internet elektron pochta xizmatini ko'rsatadi. Elektron pochta maxsus programma bo'lib, uning yordamida Siz dunyoning ixtiyoriy joydagi elektron adresga xat, xujjat va umuman ixtiyoriy faylni jo'natishingiz va qabul qilishingiz mumkin. Eng asosiysi xat bir zumda maxsus pochta tarmog'iga bog'langan bo'lishingiz kerak. Elektron adresni provayder beradi, yoki internetda bepul elektron pochta xizmatlari mavjud.

**WINDOWS -95 – ko'p vazifali operatsion tizim.** WINDOWS-95 bu zamonaviy ko'p vazifali operatsion tizim, foydalanuvchining ishlashi uchun programma ko'rinishidagi qulay grafik vositalari bo'lgan asosiy dasturdir.

WINDOWS-95 bir vaqtning o'zida bir nechta amaliy dasturning ishini sezilarli darajada bajarishni ta'minlovchi sistema xisoblanadi. Bu operatsion sistemaning maxsus tillar o'tkazgachi bo'lib, o'z dasturida dunyodagi ko'p tillarda masalan: ingliz, frantsuz, nemis, ispan, rus va boshqa tillarda ishlash imkoniyatini beradi.

WINDOWS-95 da provodnik ilovasi alohida ahamiyatga ega bo'limdir. Bunda tayyor fayllar ustida ishlash amallari bajariladi, ya'ni fayllar uchun yangi papka xosil qilish va qayta nom berish kabi ishlardir. Provodnik dasturi ikki qismdan iborat. Birinchi (chap tomon) qismida kompyuter xotirasida joylashgan fayllarning daraxt ko'rinishi. Ikkinchi (o'ng tomon) qismida esa belgilangan papkaning ichida joylashgan fayl va papkalar to'plami ko'rinadi.

Provodnik ilovasi kompyuter xotirasida yozilgan fayllar ustida xar xil amallar bajarish uchun mo'ljallangandir.

Kompyuter elektr tarmog'iga ulanganda WINDOWS-95 operatsion tizimi yuklanilib, ekranda ishchi stoli paydo bo'ladi. Unda belgilar ko'rinishida asosiy ob'ektlarning programmalar (kichik rasmchadan iborat kirish tugmasi) ko'rinadi, ya'ni "Mening kompyuterim" (boshqaruv paneli, disklar, printer), "tarmoqli doira" (tarmoq imkoniyatlariga kirish), "kiruvchi" (elektron pochta yoki faks orqali yuborilgan xabarlar bilan ishlash), "korzina" (o'chirilgan fayllarni vaqtincha saqlash), "yordam" (kerakli element haqida yoki biror ish bajarish to'grisida ko'rsatmalar beradi).

WINDOWS operatsion sistemasining ishchi stolida ishlovchi dasturlarni ishga tushirish uchun "Pusk" tugmasidan ish boshlanadi va ochilgan paneldan kerakli bo'limlar tanlab ish davom ettiriladi. WINDOWS operatsion sistemasida ishni yakunlash uchun "Pusk" tugmasiga kirib "Zavershenie raboty" bo'limiga kiritiladi va ochilgan qo'shimcha paneldan "Выкlyuchit' kompyuter" qatoriga belgi qo'yilib "OK" tugmasi bosiladi. Bir oz kutib turiladi, ekranda "Теперь kompyuter mojno otklyuchit'" yozuv paydo bo'lgandan so'ng protsessorning elektr tarmoqqa ulovchi tugmasini bosib, tarmoqdan o'chirish kerak.

WORD PAD matn taxrirllovchisi bugungi kunning talabiga javob beruvchi qisqa turdagi matnlarni tayyorlash imkoniyatiga ega taxrirlagichdir. PAINT grafik dasturi turli ko'rinishdagi rasm va grafik fayllar xosil qilishga mo'ljallangan dasturdir.

WINDOWS-95 operatsion tizim bo'lib, uning muxiti foydalanuvchi uchun qulay bo'lgan ko'p imkoniyatga ega bo'lgan programmadir. U MS DOS opreatsion sistemalarining imkoniyatlarini ancha kengaytirgan.

WINDOWS-95 operatsion tizimi quyidagilarga ega:

Universal grafika – WINDOWS qurilmalari va programma ta'minotiga bog'liqsizligani ta'minlaydi.

Yagona interfeys - WINDOWS da foydalanuvchining muloqati yagona, ya'ni turli programmalar bilan ishlash qoidalari umumiy bo'ladi.

Mavjud programma ta'minot bilan muloqat qilingan - WINDOWS MS DOSning barcha amaliy taxrirlagichlar, jadval-larni menyu bilan ta'minlaydi.

## 5-MA'RUZA

### **POLIMERLARNI OLISH UCHUN XOM-ASHYO VA PLASTMASSALARNING TARKIBI**

Sintetik polimer materiallar sanoatini jadal suratlar bilan o'sishi uchun birinchi navbatda katta xom ashyo va yarim tayyor maxsulotlar bazasini yaratish kerak. Xomashyo bazasini yaratish resurslariga tabiiy gaz, yo'ldosh neft gazlari, neftni qayta ishlash jarayonida xosil bo'lgan gazlar, ko'mirni koksga aylantirishda xosil bo'lgan kimyoviy maxsulotlar, o'rmon sanoatining maxsulotlari, qishloq xo'jalik chiqindilari va boshqa bir qator tur xom ashyolardir.

Kimyoviy xom ashyoning bu manbaalarni cheksiz potensial imkoniyatlarini quydagi misollardan ko'rish mumkin. tabiiy gaz asosidagi kimyoviy kombinat yiliga taxminan 500 mln. m<sup>3</sup> dan gaz istemol qilib, yiliga 580 ming m<sup>3</sup>. gacha plastmassa, sintetik qatroqlar, azot o'g'itlari va kimyoviy maxsulotlarni keng majmuini ishlab chiqarishi mumkin, ya'ni tabiiy gazning xar bir million kubo metri 1000 tonnadan ortiq polimer va boshqa kimyoviy materiallar uchun xom ashyo bo'lib xizmat qiladi. 9 mer m<sup>3</sup> yo'ldosh gazlardan 500 ming t. sintetik kauchuk va 400 ming polietilen olish mumkin.

Tabiiy va yo'ldosh gazlar tarkibidagi metan, etan, propan, n-butan, izobutan va pentanlar vodorod va suv gazi, atsetilen, metanning xlorli xosilalarini etilen va propilen, divinil, izobutilen, izopren va asosiy organik sintezning boshqa muxim maxsulotlari uchun xom ashyo bo'lib xizmat qiladi. Neft-kimyoviy sintez sintetik polimer materiallar ishlab chiqarish uchun, ya'ni neft gazlarini va suyuq uglevodorodlarni qayta ishlash sanoati qudratli bazadir. Masalan, bitta neftdan taxminan 400 kg polimer materiallarining asosiy turlarini xususan polietilen, polipropilen olish mumkin.

Dunyodagi eng yirik neft-kimyosi maxsulotlari ishlab chiqaruvchi davlat AQSH da 300 dan ortiq nomli organik neft-kimyosi maxsulotlari ishlab chiqariladi. Bu mamlakat kimyoviy ishlab chiqarishdagi neft maxsulotlarini solishtirma og'irligi (ulushi) 28 % dan yuqoriroqdir. SHu bilan birga neft-kimyoyo zavodlarida qayta ishlangan neftning suvli barcha birlamchi qayta ishlangan 5% dan ortmayapti. Iste'mol qilingan tabiiy gazning miqdori butun olingan gazning 4-8% tashkil qilayapti. Organik sintez uchun uglevodorod, ayniqsa aromatik uglevodorodlar xom ashyoning asosiy

manbai bo'lib ko'mir-kimyosanoati muxim rol o'ynaydi. Bu sanoat toshko'mirlarni yuqori xaroratdagi kokslash jarayonini koks-gaz kimyosi ishlab chiqarishni, yarim kokslashni, sintez gaz olish uchun qattiq yoqilg'ini gidrogenizatsiyalash, ko'mirni yo'naltirilgan gidrogenlashlarni o'z ichiga qamrab oladi. Kokslash sanoatida bir tonna ko'mir shaxtasini kokslashda ajratib olingan kimyoviy maxsulotlarni chuqur qayta ishlashda 200 kg yarim maxsulotlar olish mumkin. Bu yarim maxsulotlardan polimerlar, plastmassalar, sintetik tolalar olish mumkin.

Organik sintez sanoatining yuqorida sanab o'tilgan tabiiy gaz yo'ldosh neft gazlari neft kimyosi sanoati maxsulotlari, koks qilish sanoati maxsulotlari, ko'mir kimyosi sanoati maxsulotlari kabi xom ashyo manbalari qatoriga bitta o'rmon kimyosi sanoati maxsulotlarini xam qo'shish kerak.

Yog'ochga mexanik ishlov berilganda, uni masalan uchdan bir qismi foydalaniladi. Kimyolashtirish esa yog'och tayyorlash va o'rmon qirqishning barcha chiqindilarini tsellyuloza, sintetik tola, plastmassalar, sirka kislotasi, skipidar, atseton ishlab chiqarish to'la foydalanish imkonini beradi.

Yog'ochni kimyoviy qayta ishlashning asosiy maxsuloti tsellyuloza, qog'oz, karton, sun'iy tola va turli plastmassalar olish uchun qo'llaniladi.

Polimer materiallar sanoatining yana bir muxim xar yili tabiiy qayta tiklanadigan xom ashyo manbalaridan biri, o'rmon va yog'ochni qayta ishlash sanoati chiqindilari bilan bir qatorda, qishloq xo'jalik o'simliklari chiqindilarini qayta ishlash maxsulotlari jo'xori so'tasi, kungaboqar luzgasi, somon, paxta shulxasi, qamish va x.k. dir.

Bu chiqindilar 70% gacha uglevodorodni saqlaydi va ularni gidrolizi yuqori molekulali birikmalar olinadigan monomerlarni beradi. Masalan, spirtlar, glitserin, fenol va boshqalar. Gidroliz jarayonining eng muxim maxsulotlaridan biri - furfurool bo'lib, u polimer materiallarini olishda muxim dastlabki moddadir. Masalan, 1 t jo'xori so'tasidan 150 kg furfurool olinadi, undan 60 kg neylon yoki 200 grammgacha xaroratbardosh va qimmatli kartonlar olinadi.

SHuni aytib o'tish kerakki, polimerlar ishlab chiqarishda sanoatning rivojlanishining ilk damlarida asosiy xom ashyo manbai toshko'mir kimyosi, koks kimyosi sanoatlari maxsulotlari bo'lsa, keyinchalik gaz, neft qazib olish ko'payib, tannarxi arzonlashgach ularni kimyoviy qayta ishlash maxsulotlari asosiy xom ashyo bo'lib qoldi. Ammo shuni aytib o'tish kerakki, neft zaxiralarini kamayib borayotganligi tufayli xar yili tabiiy tiklanadigan xom ashyo manbalariga qiziqish yana qaytadan ortm oqda (tsellyuloza, furfurool, uning xosilalari).

Polimer maxsulotlarini ishlab chiqarish tannarxining tarkibiga quyidagi asosiy ko'rsatkichlar kiradi: xom ashyoga ketgan sarf-xarajatlar, yoqilg'i tannarxi (energetik sarflar, ya'ni bug', elektroenergiya, sovuq suv), jixozlov uchun apparatizatsiya chegirmalari, ishchilar ish xaqi. Agar asosiy organik sintezda xom ashyoga ketgan xarajatlar o'rtacha barcha xarajatlarning 70-80%-ini tashkil qilsa, polimer sanoatida bu ko'rsatkich 40-60%-ga tengdir.

### **Monomerlar ishlab chiqarish rivojlanishining asosiy yo'nalishlari**

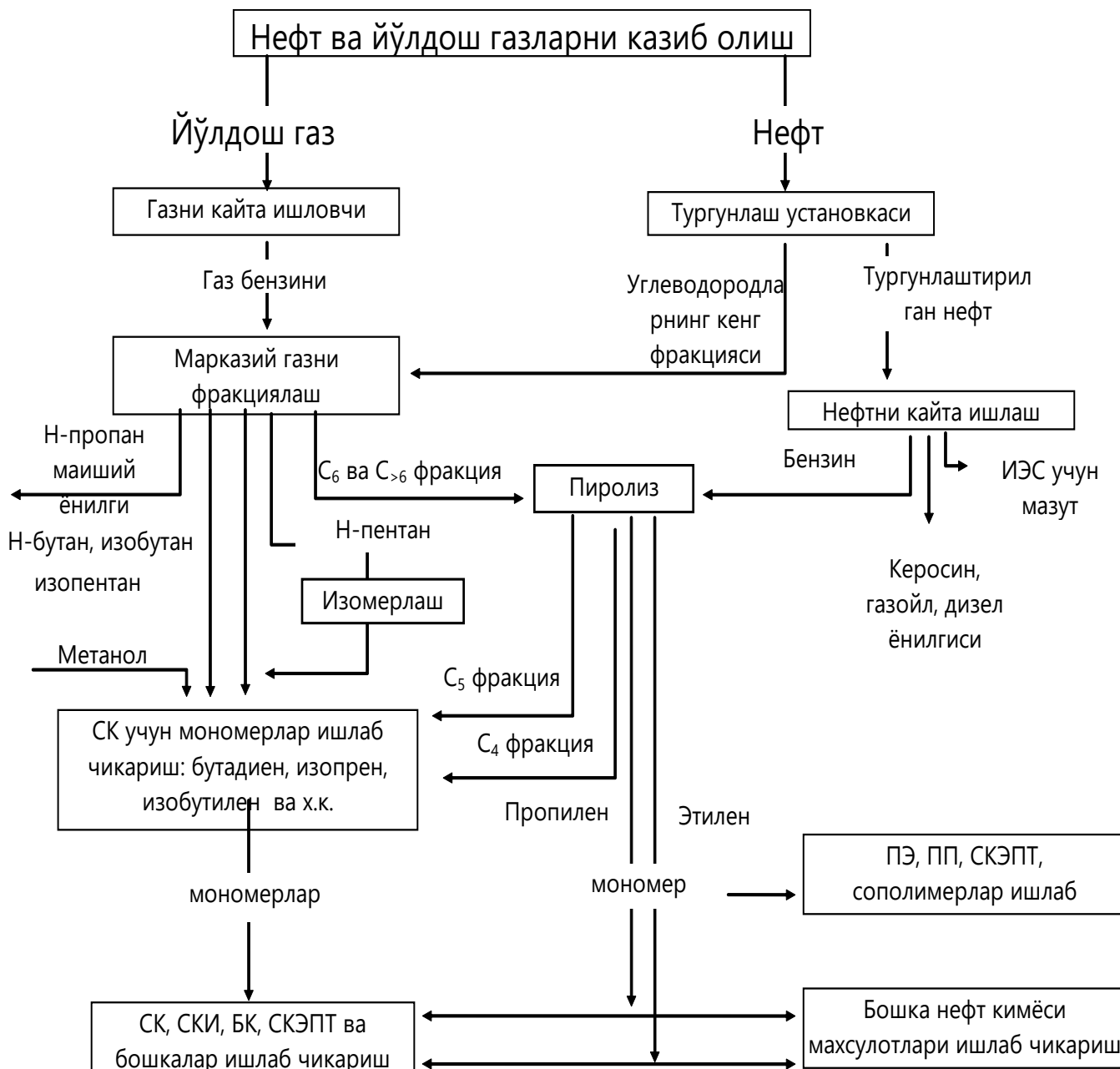
Yuqori molekulali birikmalar ishlab chiqarishda ularning tannarxining 50% va undan ko'p qismi monomerlar ulushiga to'g'ri keladi. SHu sababli bu soxada quyidagi fundamental va amaliy muammolar xal qilinishi kerak.

1. Monomerlarni sintez qilishni bir bosqichli jarayonlarini yaratish (ko'p bosqichlilari o'rniga) endotermik degidronlash jarayonlarini ekzotermik oksidlanib gidrogenlashga almashtirish;

2. Qo'llanilayotgan katalizatorlarni selektivligini va bir o'tishda xom ashyo konvertsiyasini oshirish;
3. Birlik quvvati qayta va yuqori samaradorli pishiq bo'lgan jixozlar (reaktsion, issiqlik almashinuv, massalmashinuvchi va boshqalar) yaratish;
4. Monomerlarni ajratib olish va tozalash jarayonlarinig barcha bosqichlarida yonaki asosiy bo'lmagan (pobochnie) reaksiyalarni bartaraf qilish;
5. Ishlab chiqarishning barcha chiqindilarini va asosiy bo'lmagan maxsulotlarni qimmatli materiallarga aylantirish xisobicha, ulardan kompleks foydalanish;
6. Olifinlarni zamonaviy dimerlash, dispropertsionirlash va oksidlab degidrogenlash jarayonlarini qo'llab piroliz maxsulotlari asosida monomerlarni ulkan quvvatli ishlob chiqarishini (700-800 ming t/y) yaratish;
7. Maxsulot sifati va jarayonlarni boshqarishni avtomatik sistemasini ishlab chiqish.

Monomerlar ishlab chiqarishni xom ashyo bilan ta'minlash muxim axamiyatni jalb etayotgan muammolardir. Neft tanqisligini ajratib borish xisobiga uni yoqilg'i balansidagi unumsizligini kamayishi neftni neft-kimyosi sintezi extiyojlari uchun sarfini oshirishga olib kelmoqda. Bu ulushning miqdori barcha chiqarish olinayotgan neftni 20%-dan ortishi prognoz qilinmoqda. Xususan, S<sub>4</sub>-S<sub>5</sub> uglevodorodlarni barcha resurslarni izlab topish va ulardan to'la foydalanish Respublikamizda sintetik kauchuk ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish imkonini beradi. Bu resurslarga gaz kondensatlari, tabiiy gazlardan ajratib olingan benzin fraktsiyasi, neftdan ajratib olingan S<sub>4</sub>-S<sub>5</sub> fraktsiyalar kiradi. Bitta xom ashyo manbaiga asoslangan neft kimyosi kompleksini printsiptial sxemasi quyidagicha bo'lishi mumkin.





SHina sanoati natural va izopren kauchuklari yoki qo'llashga asoslangan. Izopren sintetik kauchugi umumiy maqsadlar uchun qo'llaniladigan kauchuklar ichida eng ko'p tonnajlidir va uni ishlab chiqarish xajmi ortishi prognozlanmoqda. SHu sababli izoprenni sintez qilishni yangi samarali va tejamkorli texnologiyalari yaratilmoqda. Xususan, butan, butilenlarni oksidlanib degidrogenlashning yangi katalizatorlari ishlanmoqda, izopentanni vakuumba bir bosqichli degidrogenlash, izobutilen va izopenton asosida bir bosqichda izopren sintez qilish texnologiyalari yaratilmoqda.

Eng keng tarqalgan monomerlardan biri stirolni ishlab chiqarish asosan etilbenzolni degidrogenlashga yo'naltirilib, ustanovkalarining birlik quvvati 200-300 ming t/y yetkaziladi. Natijada maxsulot tannarxi sezilarli kamayadi. Stirolni ozgina qismi S<sub>8</sub> uglevodorodlar pirolizlangan fraktsiyasidan olinadi. Yaqin kelajakda sanoatda stirolni va propilen oksidni birgalikda ishlab chiqarish o'zlashtiriladi.

Plastmassalarni qayta ishlash bu yakunlovchi bosqich bo'lib, bu bosqichda ma'lum bir buyum olishning va bu buyum aniq talablarga javob berishi kerak. SHu

maqsadda turli usullar kashf qilish bilan bir qatorda yangi polimer materiallar ishlab chiqarilmoqda.

XIX asrning o'rtalarida kauchukni vulkanizatsiyalash uchun uskunalari, tsellyulozani atsetillash va nitrolash usullari paydo bo'ldi. SHundan taxminan 100 yil keyin plastmassalarni qayta ishlash usullari, ularni takomillashtirish va bu usullarni fizik-kimyoviy asosda modellashtirish yuzaga keldi va natijada yangi - "Polimerlarni qayta ishlash texnologiyasi" fani yaratilishiga asos bo'ldi. Polimerlarni qayta ishlash texnologiyasiga rezina materiallar olish, lok-bo'yoqlar tayyorlash, kimyoviy tolalarni shakllash jarayonlari kiradi. Bular orasida plastmassalarni qayta ishlash (buyumlar tayyorlash) texnologiyasi asosiy o'rinni egallaydi.

Bugungi kunda mubolag'asiz kimyo sanoatini mamlakatimiz iqtisodiyotini rivojlantirishdagi ahamiyati ortib bormoqda. Zamonaviy kimyo sanoatining xarakterli alomatlaridan biri organik sintezning tez sur'atlar bilan o'sishidir. Kimyo sanoatining rivojlanishini muxim vazifalaridan biri sanoatning barcha tarmoqlarida va turmushda zamonaviy kimyo yutuqlaridan to'la foydalanishdir, yangi, mukammalroq va arzon ishlab chiqarish vositalari va xalq iste'mol mollari ishlab chiqarishdir.

Iqtisodiyotni ximiyalashtirishning dolzarb muammolaridan biri tabiiy va sintetik yuqori molekulyar birikmalarni ishlab chiqarishni rivojlantirish masalasidir.

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

1). Sintetik polimer materiallar ishlab chiqarishda va ulardan buyum olishda tabiiy materiallarni qayta ishlashga nisbatan mexnat sarfini kamayishi va maxsulot tannarxini kamayishi.

Masalan, 100 ming t. tabiiy kauchuk olish uchun 27 mln. kauchuk beruvchi daraxtiga ishlov berish kerak. Daraxt 120 ming cha maydonni egallaydi. 100 ming tonna tabiiy kauchuk olish uchun 100 ming kishi 5,5 yil vaqt kerak. SHuncha miqdordagi sintetik kauchuk olish uchun 1500 kishi 1 yil davomida ishlashi kerak. Boshqacha qilib aytganda 5,5 yil ichida 1 t. Tabiiy kauchuk, 360 t. Sintetik kauchuk ishlab chiqaradi.

Sintetik polimerlarni qurilish materiallari ishlab chiqarishda qo'llash katta iqtisodiy samaradorlik beradi. Masalan, yog'och - qipiq plitalar yuqori sifatli materiallar sifatida maishiy va sanoat qurilishida, mebel ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Bu plitalar yog'och chiqindilarini fenol-formaldegid yoki movevino-formaldegid qatronlari bilan yelimlab olinadi. 1 t. Qatrandan 16,7 M<sup>3</sup> plita olish mumkin. Bunda 24,5 m<sup>3</sup> taxta iqtisod qilinadi, ishlab chiqarish sarflari 22%, kapital mablag'lar sarfi 34% kamayadi. o'rmon sanoatiga va taxta (aralangan yog'och) materiallar ishlab chiqarishga sarf bo'lgan kapital mablag'lar sintetik qatron va yog'och-qirindi plitalar quvvatlarini yaratishga ketgan mablag'lardan 1,5 barobar ko'pdir.

Plastmassalarni konstruksion materiallar sifatida mashinasozlikda qo'llash yuqori samara beradi. xomaki xisoblar ko'rsatadiki, mashinasozlikning turli so'xalarida 1 t. Plastmassani qo'llash materiallarga va ularga ishlov berishga bo'lgan sarf-xarajatlarni o'rtacha 0,5-0,6 dollarga qisqartiradi.

Engil avtomobil ishlab chiqarishda taxminan 300 ta yiriklar, 900 o'rtacha va 2000 mayda shtamplar qo'llaniladi. Ularni tayyorlashga 1 mln. soat sarf qilinadi. Agar plastmassadan murakkab shtamplar tayyorlansa, po'lat shtamplar tayyorlashga nisbatan 2-3 marta kam vaqt, oddiy roq shtamplarga 8-10 marta kam vaqt talab

qilinadi. Bundan tashqari plastmassadan shtamplar tayyorlash mashinalarni bir markasidan boshqa markasini ishlab chiqarishga ketadigan vaqtni xam qisqartiradi.

2). Sintetik polimer materiallar bilan kamyob va qimmat tabiiy materiallarni birinchi navbatda rangli metallarni to'la qonli almashtirish imkoni va ularni o'zini uni kamyob xossali konstruktsion material sifatida ishlatish imkoniyati.

Mashinasozlikda 1 t. plastmassa o'rta xisobda 3 t. rangli metallarni almashtirish imkonini beradi, bu 0,5 mln. dollar iqtisodiy samara beradi.

3). Xossalari oldindan belgilangan va rostlangan sintetik materiallarni yaratish imkoniyati.

Avtomobil transportini, aviatsiyani, elektrotexnikani, mashinasozlikni, radiotexnikani, elektrotexnikani va iqtisodiyotning boshqa tarmoqlarini rivojlanishi yangi materiallarga ehtiyoj tug'dirdi. Bu materiallarni xossalari alohida talablarga javob berishi kerak. Ehtiyoj paydo bo'lganligi sababli yangi oldindan belgilangan xossali polimer materiallar yaratildi va keng tadbiiq etilmoqda.

Masalan:

a). Yuqori mustaxkamli yengil sintetik materiallar yaratildi (shisha, plastmassalar, uglerod elastiklar). Ularning solishtirma mustaxkamligi po'latni ko'p markalarinikidan yuqori bo'lib, bu materiallar aviatsiyada, kemasozlikda, avtomobilsozlikda, qurilish institutlarida, elektrotexnikada qO'llanilmoqda.

b). Yengil va o'rta yengil polimer materiallar: to'yinma zichligi 15 kg/m.dan va undan yuqori bzlgan ko'pik polimerlar, g'ovak polimerlar. Kichik xajmiy og'irlik, issiqlik o'tkazuvchanlik, tovush o'tkazuvchanlik kabi xossalari ko'pik polimerlarni izolyatsiya qiluvchi material va ular asosida konstruktsiyalar yaratish imkonini beradi.

v). Plastmassalar, kimyoviy tolalar agressiv muxit ta'siriga yuqori chidamlilik namoyon qiladi, ular antikorrozion materiallardir.

g). Yuqori dielektrik ko'rsatkichlarga ega, issiqlikka bardoshli bo'lgan elektr va radiomateriallar. Ularga shakl berish nisbatan yengil. Bu ko'rsatkichlar ularni yuqori sifatli elektrizolyatsion material sifatida qo'llash imkonini beradi.

d). Yengil va mustaxkam organik shishalar (polistirol, polimetilmetakrilat). Ular yuqori optik xossalarni namoyon qiladilar., murakkab optik sistemalar, aviasozlikda samolyotlarni oynalashda qO'llaniladi.

e). Maxsus maqsadli sintetik kauchuklar: yog', benzin, xarorat, sovuq ta'siriga, yedirilishga chidamli kauchuklar.

Dastlabki moddalarning xossalari o'zlarida mujassamlashtiruvchi qimmatli xossali polimerlar turkumiga payvandlangan sopolimerlar kiradi; ichimlik suvini tayyorlashga, nayob elementlarni ajratib olishga qo'llaniladigan ionlashtiruvchi qatronlar kiradi; tuproq strukturasi yaxshilovchi ximikatlar kiradi; sintetik qon o'rinbosarlari kiradi.

4). Polimer materiallarni ishlab chiqarishga bitmas tunganmas xom ashyoni yangi, arzon va taqchil emas turlarini qo'llash imkoni, birinchi navbatda neft va tabiiy gazlarni, koksokimyoviy ishlab chiqarish maxsulotlari, o'rmon va o'rmonga ishlov berish sanoati va qishloq xo'jalik ishlab chiqarish chiqindilarini qo'llash imkoni.

Yangi turdagi xom ashyoda polimer materiallarni ishlab chiqarishni rivojlanishi kimyo sanoati uchun va xalq iste'mol mollari ishlab chiqarish uchun dastlabki maxsulotlarning qo'shimcha resurslarini yaratish imkonini beradi.

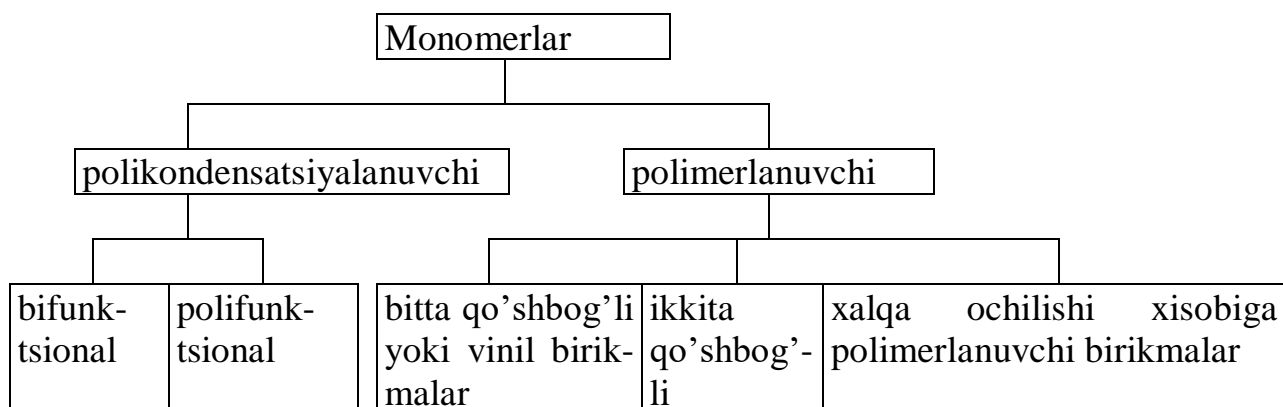
Ishlab chiqaruvchi kuchlarning zamonaviy rivojlanish darajasida sintetik materiallar kelajakdagi texnik progressning, ishlab chiqarish unumdorligini keskin

oshirishning muxim faktoridir. Masalan kauchuk asosida tayyorlanadigan rezina buyumlarisiz sanoatning birorta tarmog'i normal ishlay olmaydi. Plastmassasiz zamonaviy avtomobilni yaratishni tasavvur qilib bo'lmaydi.

Sintetik polimerlar aviasozlikda va raketsozlikda juda muxim rol o'ynaydi. Bu tarmoqlarni rivojlanishi umuman yangi progressiv materiallarsiz, bu materiallarni aksariyat qismi polimer kompozitsion materiallardir, tasavvur qilib bo'lmaydi.

Yuqori molekulyar birkmalar olish uchun ishlatiladigan monomerlarni guruxlarga turli tomoyillar asosida bo'lish mumkin. Masalan, organik birikmalarni tasvirlash printsiplari asosida: ulevodorodlar, golloidli xosilalar, oqsil xosilalar, aminlar, aksobirikmalar, kislotalar va xokazo. Ammo bunda bu toifaga qat'iy amal qilish ko'p marta bir xil narsalarni qaytarishga olib kelardi. Xuddi shunday kamchiliklar monomerlarni polimerlanish usullari bo'yicha tasdiqlanish yuzaga chiqadi. Vatsulik monomerlarni ion mexanizmi bo'yicha ketadigan birikish reaksiyalarida qo'shbog'lar o'zlarini tutishlari bo'yicha guruxlarga bo'lishni taklif qildi. Bunda monomerlarni organik birikmalarning qaysi sinfiga taalluqligi inobatga olinmaydi. Ma'lum guruxga ajratilgan monomerlarni qo'shbog'lari bu reaksiyalarda o'zlarini faqat shu guruxga xos bo'lgan tarzda tortadi. Tasdiqlanishni ikkinchi muxim meyor (kriteriy) bu molekulani strukturasi. Polimerlanuvchi monomerlarda struktura molekulani polimerlanish qobiliyatini tashuvchi qo'sh bog'lar soni bilan aniqlanadi. Bundan farqli polikondensatsiyalanishga qodir manomerlarda struktura polikondensatsiya reaksiyasi sodir bo'ladigan funktsional gruxlar soni bilan belgilanadi shunga asosan polimerlanuvchi monomerlar 2 ta guruxga bo'linadilar: birinchi gurux - vinil manomerlari yoki bitta qo'sh bog'li manomerlar, ikkinchi gurux - sapryajenie xolidagi ikkita qo'sh bog'li birikmalar - butadien xosilalari. Xuddi shu tariqa polekondensatsiyalanish uchun manomerlar guruxlarga bo'linadi birinchi gurux - ikkita funktsional guruxli manomerlar. Ikkinchi guruxga - uch va undan ortiq funktsional guruxli birikmalar kiradi. Manomer sifatida qo'llaniladigan olegomerlar aloxida guruxni tashkil qiladi.

Bu bo'linish sxematik ravishda quydagicha ko'rinadi:



## 6-MA'RUZA

# O'ZBEKISTONDA POLIETILEN VA POLIPROPILEN ISHLAB CHIQRISH HOLATI VA ISTIQBOLLARI

## POLIETILEN

Polietilen past haroratda (110-130°S) yumshaydigan termoplastik polimer bo'lib, xona sharoitida bironta ham erituvchida erimaydi. Aromatik va xlorlangan uglevodorodlarda 70°S dan yuqorida bo'kadi va eriydi. Polietilen kontsentrlangan kislota va ishqorlar, tuzlarning suvdagi eritmalari ta'siriga ham chidamli. Atmosfera ta'siriga hamda issiqlikda oksidlanishga chidamliligini oshirish maqsadida polimer tarkibiga turli xil stabilizator-antioksidantlar qo'shiladi. Polietilen radiotexnikada va televizor qismlarini olishda elektroizolyatsiya materiali sifatida, korroziyaga chidamli qoplamalar, turli maqsadlarda ishlatiluvchi plenklar, idishlar olishda, qog'oz, yog'och, matolarni shimdirishda va h.k. ishlatiladi. Mexanik va fizik-kimyoviy xususiyatlarini yaxshiligi, qayta ishlashning osonligi hamda arzonligi dunyo bo'yicha ishlab chiqarilayotgan sintetik polimerlar orasida polietilenni birinchi o'ringa chiqib olishiga sabab bo'ldi. Hozirgi kunda polietilen yuqori bosimda, past bosimda, o'rta bosimda, hamda "SKLEARTECH" texnologiyalari bo'yicha ishlab chiqariladi.

### **Yuqori bosimli polietilen (past zichlikli)**

Sanoatda yuqori bosimli (YuBPE) polietilen etilenni 200-280°S da 150-300 MPa bosim ostida kondensirlangan gaz fazasida radikal polimerlanish initsiatorlari ishtirokida polimerlab olinadi. Olingan polimer 920-930 kg/m<sup>3</sup> zichlikka, 80000-500000 o'rtacha massaviy molekulyar og'irlikka va 50-65% kristallik darajasiga ega bo'ladi.

### **Past bosimli polietilen (yuqori zichlikdagi)**

Sanoatda past bosimli (PB)

polietilen gaz va suyuq fazalarda ionli yoki koordinatsion ionli polimerlash orqali olinadi. Jarayonni (0.3-0.5) - (22.5) MPa bosimda (70-80)°S - (90-105)°S haroratda, TSigler-Natta yoki xromorganik, xrom oksidlari kabi katalizatorlar ishtirokida olib boriladi.

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

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

## **Suyuq faza va past bosimda (yuqori zichlikli) polietilen olish**

Past bosimdagi (PB) polietilen bu usul bilan etilenni 0.3-0.5 MPa bosimda, 70-80oS da, organik erituvchilar (benzin va sh.k.) muhitida polimerlab olinadi. Polimerlanish TSigler-Natta katalizatorlari (dietilalyuminiyxlوريد va titantetraxloridi) ishtirokida olib boriladi.

Alkilalyuminiyni titan to'rtxloridga nisbati 1:1 dan 1:2 gacha olinadi. Bu katalizator kompleksi havodagi kislorod va namlik ta'sirida parchalanib ketishi sababli, polimerlanish suvsizlantirilgan eritma muhitida va azot atmosferasida olib borilishi shart.

## **O'rtacha bosimda olinadigan polietilen (yuqori zichlikli)**

O'rtacha bosimda (O'B) polietilen, etilenni 130-150oS da, 3.5-4 MPa bosimda erituvchi muhitida alyumosilikat yuzasiga o'tkazilgan o'zgaruvchan valentli metall (Cr, Mo, V) oksidlaridan iborat katalizatorlar ishtirokida polimerlab olinadi. Katalizator tashuvchisi sifatida ishlatiladigan alyumosilikatni 75-90% i kremniyni ikki oksididan iborat.

Xrom oksidi asosidagi katalizator, alyumosilikat tashuvchini xrom uch oksidini (CrO<sub>3</sub>) suvdagi eritmasi bilan shimdirib tayyorlanadi. Xrom oksidi bilan shimdirilgan tashuvchi 100-200oS da quritiladi. Xrom oksidlarini optimal miqdori 5-6 % ni tashkil etadi.

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

O'rtacha bosimda polietilen olishni yutuqlari sifatida ishlatilayotgan metal oksid katalizatorlarini kam zaharliligi va xavfsizligi hamda bu katalizatorlarni regeneratsiya qilish mumkinligini ko'rsatish mumkin.

Usulni kamchiligi sifatida, polimerni ajratib olish va tozalash bilan bog'liq qo'shimcha jarayonlarni ortishi, hamda erituvchining ko'p xarj bo'lishi va uni regenerlash bilan bog'liq yangi jarayonlarni qiyinligini ko'rsatish mumkin.

## **SKLEARTECH texnologiyasi bo'yicha turli markali polietilen olish**

Bu texnologiya bo'yicha polimerlanish jarayoni reaktorlarda tsiklogeksan erituvchisi muhitida 17 MPa bosimda, 300oS xaroratda va TSigler-Natta kompleks katalizatorlari ishtirokida amalga oshiriladi. Ushbu texnologiyaning o'ziga xosligi shundaki, texnologiya bo'yicha sintez qilingan polietilen har hil zichlikka va strukturaga ega bo'ladi. Ushbu texnologiya bo'yicha chiziqsimon Past zichlikli (LLDPE), chiziqsimon O'rta zichlikli (MDPE) va chiziqsimon Yuqori zichlikli (HDPE) polietilen turlarini ishlab chiqarish mumkin. Polimerlanish reaksiyasi juda katta tezlikda borishi sababli, reaktorlarni xajmi uncha katta bo'lishi shart emas, chunki mono merni reaktorda polimerga aylanishi uchun bir necha sekund yetarlidir (texnologik jarayon aniq bir rejimda ishlaganida bir minutda 270 – 290 kg. polimer ishlab chiqariladi). Ushbu texnologiya bo'yicha olinayotgan polietilenni zichligini berilayotgan somonomer buten-1 ni miqdorini o'zgartirish yordamida, molekul massasi

va molekula massaviy taqsimotini esa polimerlanish reaktorlariga uzatilayotgan vodorodni berilish joylari va miqdorini o'zgartirish orqali rostlanadi.

## Turli texnologik usullarda olingan polietilening xossalari

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

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

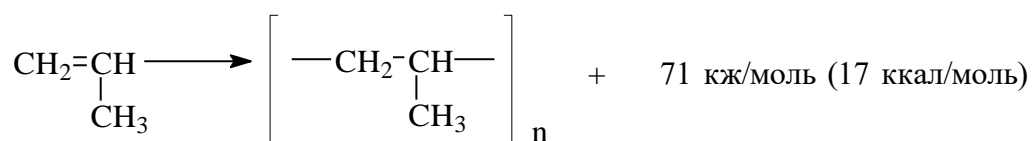
	Quyi zichlikli polietilen (YuB)	Yuqori zichlikli polietilen (PB va O'B)
Zichlik, kg/m <sup>3</sup>	910-930	950-970
Molekula massasi	80000-500000	80000-800000
Kristallik darajasi, %	50-65	75-90

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

Quyida polietilenlarni asosiy fizikaviy-mexanik xususiyatlari keltiriladi:

	Quyi zichlikli polietilen	Yuqori zichlikli polietilen
Buzilish kuchlanshi, MPa		
cho'zilishda	9.8-16.7	21.6-32.4
egilishda	11.8-16.7	19.6-39.2
Uzilishdagi nisbiy uzayish, %	500-600	300-800
CHO'zilishdagi qayishoqlik moduli, MPa	147-245	540-981
Egilishdagi qayishoqlik moduli, MPa	118-255	636-735
Brinell bo'yicha qattqlik, MPa	13.7-24.5	44.2-63.8
180° ga egilish soni	3000	1500-2000

### Polipropilen propilenni polimerlash yo'li bilan olinadi.



Polipropilen tashqi ko'rinishi va ayrim xossalari bilan polietilenga o'xshash, lekin xaroratga turg'unligi polietilendan yuqori va bu ko'rsatkich 160-170<sup>0</sup>S ni tashkil etadi. SHu bilan bir qatorda polipropilen mo'rt polimerdir, mo'rtlik temperaturasi -10-15<sup>0</sup>S.

Kattiq xolatdagi polipropilen 1955 yilda ishlab chiqilgan buning uchun kompleks katalizatorlar qo'llanilgan AlR<sub>3</sub> va TiCl<sub>4</sub>. 1956 yilda Italiya firmasi "Montecatini" bu texnologiyani ishlab chiqib o'zlashtirdi va taraqqiy ettirdi. SHu sababli 1975 yilda dunyoda 3 mln. tonnadan ortiq polipropilen ishlab chiqildi.

Polipropilen sintez qilish uchun ishlatiladigan propilen 98-99% bo'lishi kerak va bu gaz va neft maxsulotlaridan piroliz orqali olinadi. Polimerlanish uchun ishlatiladigan monomer – propilen namlikdan, oltingugurtdan, kisloroddan va uglerod oksidlaridan tozalangan bo'lishi shart, aks xolda bu moddalar katalizatorni zaxarlaydi. Katalizator sifatida Al(S<sub>2</sub>N<sub>5</sub>)<sub>3</sub> TiCl<sub>3</sub> qo'llaniladi.

## 7-MA'RUZA

### **POLIVINILXLORID, POLISTIROL, POLIAKRILONITRIL VA BOSHQALAR**

Yuqori molekullali galogensaqllovchi uglevodorodlardan polivinilxlorid, politetraforetilen, poliuchforxloretilen, polivinilftorid, polivinilidenftorid, poliperforpropilen va ularning sopolimerlari katta ahamiyatga ega. Bu polimerlar ichida hozirgi kunda ishlab chiqarilish hajmi bo'yicha ikkinchi o'rinda turgan polivinilxloridni o'rni alohida.

### **POLIVINILXLORID**

Polivinilxlorid (PVX) [-CH<sub>2</sub>-CHCl-]<sub>n</sub> elementar halqasi asosan "bosh dumcha" xilida birikkan, xlor saqllovchi yuqori molekullali birikmadir.

Polivinilxlorid shishalanish harorati 70-80<sup>0</sup>S, qovushqoq oquvchan holga o'tish harorati 150-200<sup>0</sup>S (molekula massasiga qarab) bo'lgan termoplastik polimer. Sanoatda ishlab chiqarilayotgan PVX ning polimerlanish darajasi 400 dan 1500 gacha o'zgaradi.

Polivinilxloridning xususiyatlari va ishlatilish sohasi, uni ishlab chiqarish usuliga katta bog'liq. PVX ning hossalari kimyoviy modifikatsiyalab ham o'zgartirish mumkin. Xom ashyoning mo'lligi, polimer olishni oson usularini mavjudligi, qimmatli hossalari PVXni ishlab chiqarishni rivojlanishiga va ko'plab ishlab chiqarilishiga sabab bo'ldi.

Polivinilxlorid asosidagi plastik massalar elektr texnikasida, kimyo sanoatida, qurilishda ko'plab ishlatiladi.

Polivinilxlorid barcha texnologik usullarda ishlab chiqarilishi mumkin. Ammo sanoatda asosan suspenziya va emulsiyada ishlab chiqarish keng tarqalgan.

### **Polivinilxloridni suspenziyada ishlab chiqarish**

Bu usul bilan hozirgi vaqtda salkam 70% polivinilxlorid ishlab chiqariladi. Polimerlanish 20-200 m<sup>3</sup> hajmli impeller tipidagi aralastirgich bilan jihozlangan reaktorlarda o'tkaziladi. Hajmi 50 m<sup>3</sup> gacha bo'lgan reaktorlarni ichi emallangan, yoki



zanglamaydigan maxsus po'latdan yasalgan bo'ladi. Katta hajmdagi 80-200 m<sup>3</sup> reaktorlar, issiqlikni oson olib chiqib ketish maqsadida, qaytar sovutgichlar bilan jihozlangan bo'ladi. Jarayon EHM yordamida boshqariladi. Reaktorlar ishini unumini oshirish maqsadida, uzluksiz ishlaydigan, unumdorligi 10 t/soat bo'lgan, ikki pog'onali quvur-quritgich tipidagi quritish agregatlari yaratilgan.

### **Polivinilxloridni emulsiyada ishlab chiqarish**

Vinilxloridni emulsiyada (lateksda) polimerlash suv muhitida, suvda eruvchi initsiatorlar, emulgatorlar va boshqa qo'shimchalar ishtirokida o'tkaziladi.

Emulgator sifatida sirt-faol moddalar - turli xil sovunlar ishlatiladi (alifatik va aromatik karbon kislotalarning tuzlari, alifatik sulfokislotalarning natriyli va kaliyli tuzlari, alkilsulfonatlar).

Polimerlanish initsiatorlari sifatida suvda eruvchi peroksid va gidrooksidlar (ammoniy, kaliy, natriy persulfatlari, vodorod peroksidi), oksidlanish-qaytarilish sistemalari ishlatiladi.

Muhit rN ini rostlagichlari sifatida bufer moddalar - fosfatlar, karbonatlar ishlatiladi.

Emulsiyada polimerlanish natijasida zarrachalari 0.1 dan 1 mkm kattalikka ega lateks hosil bo'ladi; lateksdan polimer mayda kukun ko'rinishida ajratib olinadi.

### **Polivinilxloridni xossalari**

Polivinilxlorid zichligi 1350-1460 kg/m<sup>3</sup> bo'lgan oq kukun ko'rinishida bo'ladi. Sanoatda ishlab chiqarilayotgan polivinilxloridlarni molekula massasi 30000-150000. Kristallik darajasi 10%.

Polimerlanish darajasini ortib borishi bilan bir qatorda PVX ning polidispersligi ham orta boradi.

Tarkibida ko'p xlor (56% ga yaqin) saqlaganligidan PVX alanganmaydi va yonmaydi hisob. Polivinilxlorid 130-150°S da sekin-asta, 170°S da esa tez parchalanib, vodorod xlorid ajratib chiqaradi.

Polivinilxlorid monomerda, suvda, spirtida, benzinda va ko'pgina erituvchilarda erimaydi. Qizdirilganda u tetragidrofuranda, xlorgangan uglevodorodlarda, atsetonda eriydi. Oddiy sharoitda tsiklogeksanonda yaxshi eriydi.

Polivinilxlorid yaxshi elektr izolyatsiyasi hamda issiqlik o'tkazmaydigan xossalarga ega, u kuchli va kuchsiz kislota hamda ishqorlar ta'siriga, surkovchi moylar ta'siriga chidamli.

Issiqlik va mexanik ta'sirlar ostida polivinilxloridda degidroxlorlanish, oksidlanish, destruktitsiya, tikilish kabi jarayonlar ketadi. Polimerni o'z xossalarini yo'qotishiga olib keladigan asosiy reaksiya - HCl ni ajralib chiqishidir.

Parchalanishni oldini olish maqsadida polivinilxloridga barqarorlovchi moddalar qo'shiladi. Oksidlanishni oldini oluvchilar sifatida fenol va karbamidni turli xosilalari ishlatiladi.

Xona haroratida polivinilxlorid qattiq va mustahkam polimerdir. U turli xil plastifikatorlar bilan yaxshi aralashadi. Texnikada polivinilxlorid antikorrozion material sifatida ko'plab ishlatiladi. Yaxshi elektrdan izolyatsiyalash xossasi, uni kabellar ishlab chiqarishda ko'plab ishlatilishiga sababdir.

## **Vinilxlorid asosidagi plastik massalar**

Polivinilxlorid asosida plastik massalarni ikki xili ishlab chiqariladi: tarkibida plastifikator saqlamagan, qattiq plastmassalar (viniplastlar), va plastifikator saqlagan yumshoq plastik massalar (plastikatlar va plastizollar).

### **Viniplastni hossalari va ishlatilishi**

Viniplast zichligi  $1390 \text{ kg/m}^3$ , rangi och jigarrangdan to'q jigarrang ranggacha bo'lgan, qattiq materialdir. U yuqori mustahkamlikka, yaxshi dielektrik xususiyatlarga ega.

Viniplast antikorrozion material bo'lib, uning ishlash muddati faolit, tekstolit va boshqa nometall antikorrozion materiallar ishlash muddatidan 2-3 barobar ko'pdir.

Viniplastdan olingan buyumlar texnikada ko'plab ishlatiladi. U turli apparatlar, birlashtiruvchi muftalar, klapanlar, quvurlar, ventillar, ventilyatorlarni korpuslari, kimyoviy apparatlarni qismlari, laboratoriya asboblarini qismlari va boshqa turli buyumlarni olishda ishlatiladi.

### **Yumshoq polivinilxloridni (plastikat) olish**

Plastikat oddiy haroratda yumshoq bo'lib, u polimerga ko'p miqdorda plastifikator qo'shish natijasida olinadi.

Plastifikatorlar sifatida ftalatlar, sebatsinatlar, uchkrezilfosfat va boshqa yuqori haroratda qaynovchi va kam uchuvchi suyuqliklar va ularni aralashmalari ishlatiladi.

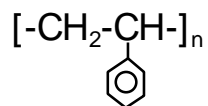
Plastifikatorlarni polimerga qo'shish, polivinilxloridni elastikligini yaxshilab, uni sovuqqa chidamliligini oshiradi va shu bilan bir qatorda makromolekulalarni bir-biriga nisbatan harakatchanligini oshirib polivinilxloridni plastik xususiyatlarini yaxshilaydi.

Plastifikator polivinilxlorid bilan yaxshi aralashishi, past qotish haroratiga ega bo'lishi, kam uchuvchi, zararsiz, turli ta'sirlarga chidamli, apparatlarni korroziyaga uchratmaydigan, polivinilxlorid, barqarorlovchilarga kimyoviy ta'sir o'tkazmaydigan bo'lishi kerak.

Barqarorlovchilar sifatida kaltsiy, kadmiy stearatlari, kaltsiy karbonati ishlatiladi. Plastikatlarni turli hillariga to'ldirgichlar qo'shiladi. Plenka ko'rinishidagi plastik valtslash va ekstruziyalash yordamida olinadi

## **POLISTIROL**

Ishlab chiqarish hajmi bo'yicha polistirol va uning sopolimerlari uchinchi o'rinda turadi (poliolefinlar va polivinilxloriddan keyin). Oxirgi 20 yilda uni ishlab chiqarish hajmi dunyo bo'yicha 2 martadan ko'pga oshdi. Ayniqsa, oxirgi yillarda ABS-plastiklar ishlab chiqarish tez ko'payib bormoqda (stirol, akrilonitril va butadienlarni sopolimeri). Hozirgi kunda ABS-plastiklarni ishlab chiqarish hajmi stirol asosidagi polimerlarni 25%-ini tashkil etadi.



Polistirol stirolni polimerlab olinadi. Polistirol termoplastik polimer bo'lib u yuqori dielektriklik xususiyatlariga ega. Kimyoviy ta'sirlar, suv ta'siriga chidamli, rangsiz, tiniq, aromatik va xlrlangan uglevodorodlarda, oddiy va murakkab efirlarda yaxshi eriydi.

Ammo polistirolni mexanik mustahkamligi va issiqbardoshligi ancha past.

Havo kislorodi ishtirokida uzoq vaqt 200°S haroratdan yuqorida ishlov berish polistirolni destruksiya uchrashiga olib keladi (depolimerlanish darajasigacha).

Polistirolni xususiyatlarini yaxshilash maqsadida uni turli xil vinil monomerleri bilan sopolimerlari olinadi. Sopolimerlar ichida, stirolni yuqori zarbiy qovushqoqlikka ega bo'lgan kauchuklar bilan blok va payvand sopolimerlari katta ahamiyatga ega (zarbga chidamli polistirol).

### **Stirolni polimerlanishi**

Stirol radikal va ion polimerlanishiga uchrashi mumkin. Radikal polimerlanish mexanizmi bo'yicha hosil bo'lgan polimer ataktik strukturaga ega bo'lib amorf polimerdir; ion-koordinatsion mexanizmi bo'yicha olingan polimer, katalizatorlarni xiliga qarab amorf yoki kristall (izotaktik) polimer bo'lishi mumkin.

Amorf polimer turli usullar bilan massada (blokda), emulsiyada, suspenziyada yoki erituvchi mhitida, initsiatorlar ishtirokida, yoki umuman initsiatorsiz (faqat issiqlik ta'sirida polimerlanish) olinishi mumkin.

Izotaktik polistirol TSigler-Nattaning stereospetsifik katalizatorlari ishtirokida olinadi. Ammo yuqori (250°S) haroratda qayta ishlansa izotaktik polistirol qaytmas amorf holga o'tadi.

Sanoatda stirolni asosan blokda, emulsiyada va suspenziyada polimerlash usullari keng tarqalgan. Eritmada olishning keng tarqalmaganligining sababi, bu usulda olingan polimer nisbatan past molekula massasiga ega bo'lib, polimerni eritmadan ajratib olish katta qiyinchiliklarga olib keladi. SHu bilan birgalikda polistirolni eritmasidan olingan qoplama yoki yelim mo'rt bo'lganidan uni eritma holida ishlatib bo'lmaydi.

Polistirol olishning eng yaxshi sanoat usullari quyidagilardir:

- 1) monomerni to'liq polimerga o'tkazmasdan stirolni blokda polimerlash (uzluksiz usul);
- 2) stirolni suspenziyada polimerlash (uzlukli usul);
- 3) stirolni blok-suspenziyada polimerlash (uzlukli usul).

### **Polistirolni xususiyatlari v ishlatilishi**

Polistirol zichligi 1050-1080 kg/m<sup>3</sup> bo'lgan qattiq amorf polimerdir. Sanoatda ishlab chiqarilayotgan polistirolning molekula massasi, uni ishlab chiqarish usuliga qarab 50000 dan 300000 gacha bo'ladi. Faqat emulsiyada olingan polistirolni molekula massasi ancha yuqori bo'ladi.

Turli usullarda ishlab chiqarilgan polistirolni asosiy xususiyatlari quyidagichadir:

Ko'rsatkichlar	Polistirol		
	blokda olingan	emulsiyada olingan	suspenziyada olingan
Zichlik, kg/m <sup>3</sup>	1050-1060	1050-1070	1050-1060
Bo'linish kuchlanishi (cho'zilishda), MPa	39.2	39.2-44	41.1
Zarbiy qovushqoqlik, kDj/m <sup>2</sup>	19.6-21.6	21.6	19.6-27.4
Uzilishdagi nisbiy cho'zilish, %	2.0	2.0	2.0
Brinell bo'yicha qattqlik, MPa	137-157	137-196	137-157
Vika bo'yicha issiqbardoshlik, °S	95-100	100-105	105
Dielektrik yo'qotishning tangens burchagi, 10 <sup>6</sup> Gts da	4*10 <sup>-4</sup>	2*10 <sup>-4</sup> -3*10 <sup>-4</sup>	4*10 <sup>-4</sup>
Dielektrik o'tish, 10 GTS da	2.4-2.7	2.6	2.5-2.6
Qoldiq monomerlar miqdori, %	0.5-0.8*	0.15-0.2	0.1-0.5
Suv yutishi (24 soatda), %	0	0.07	0.01-0.02

\* Vakuum-so'ruvchi jihozi bo'lgan ekstruder ishlatilganda qoldiq stirolni miqdori 0.2% gacha kamayadi.

## 8-MA'RUZA

### Polikondensatsiya usuli bilan YuMB olish

Har bosqich reaksiyadan so'ng suv, spirt, ammiak, vodorod xlorid va shunga o'xshash quyi molekulyar moddalar ajralib chiqishi bilan boradigan YuMB hosil bo'lish reaksiyasi polikondensatlanish deyiladi.

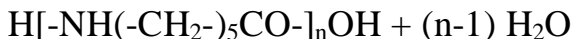
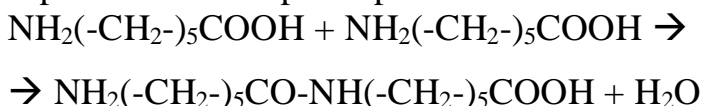
Reaksiya natijasida hosil bo'lgan YuMB lar elementar tarkibi reaksiya davomida quyi molekulyar moddalar ajralgani sababli, dastlabki olingan monomerlar tarkibidan farq qiladi. Polikondensatlanish reaksiyasiga tarkibida ikki yoki undan ortiq turli funktsional gruppalar bor moddalar kirisha oladi. Agar bir moddaning o'zida ikki xil funktsional gruppalar bo'lsa-yu, ular o'zaro reaksiyaga kirishib, polimer hosil qilsa, bunday reaksiya gomopolikondensatlanish deyiladi. Bu jarayonni quyidagi umumiy tenglama bilan ifodalash mumkin:



Bunda: a-A-b - monomer;

a va b - monomerning funktsional gruppalari;

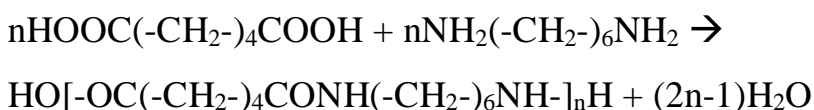
a, b - reaksiyada ajralib chiqqan quyi molekuli birikma. Misol tariqasida aminokapron kislotadan polikaprolaktam hosil bo'lishini ko'rib chiqaylik:



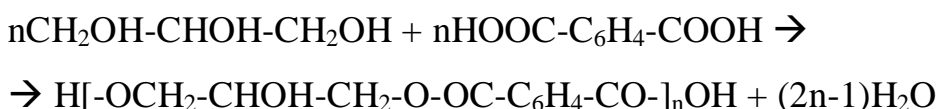
Har qaysi elementar reaksiyadan so'ng ikki xil funktsional gruppali barqaror oraliq modda hosil bo'ladi. Bu oraliq moddani reaksiya muhitidan ajratib olish mumkin.

Agar reaksiyada funktsional gruppalari bir xil bo'lgan bifunktsional gruppali ikki xil modda qatnashsa, bu reaksiya geteropolikondensatlanish deyiladi.

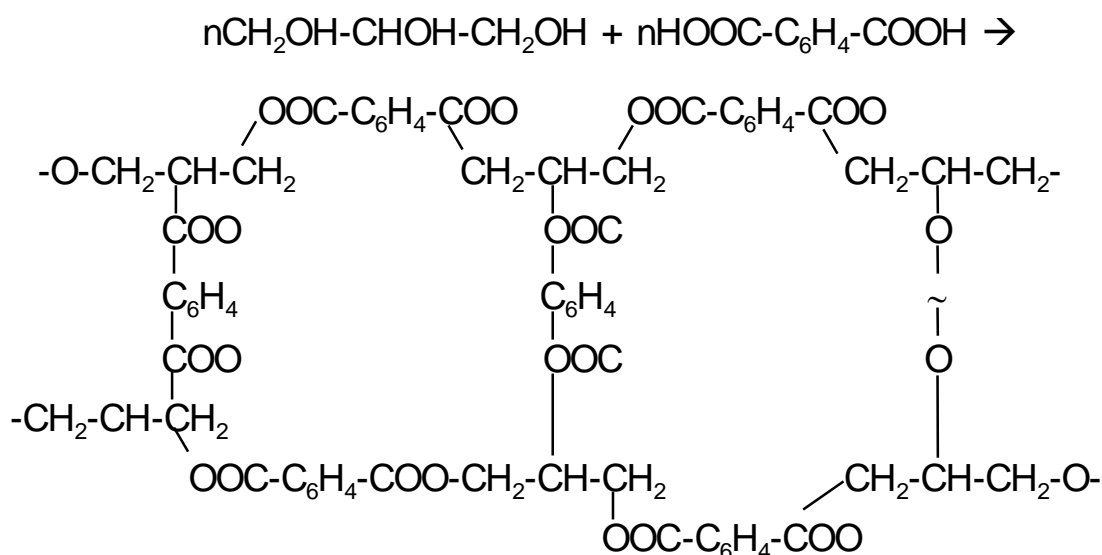
Geksametilendiamin bilan adipin kislotasining polikondensatlanish reaksiyasi bunday reaksiyaga misol bo'ladi:



Bifunktsional birikmalarni polikondensatlanishi natijasida faqat chiziqsimon polikondensatlar hosil bo'ladi. Bunday reaksiyalar chiziqsimon polikondensatlanish deyiladi. Reaksiyaga kirishayotgan monomerlarning birida uch va undan ortiq funktsional gruppalar bo'lishi polikondensatlanish reaksiyasini murakkablashtiradi va fazoviy to'rsimon tuzilishga ega makromolekulalar hosil qiladi. Bunday reaksiyalar fazoviy polikondensatlanish deb ataladi. Misol tariqasida glitserin va para-ftal kislotaning kondensatlanishini ko'rsatish mumkin. Bu reaksiyada glitserin avval bifunktsional gruppali modda sifatida qatnashib chiziqli polikondensat - gliftal hosil qiladi.



Provardida, yuqori harorat ta'sirida glitserinning uchinchi funktsional gruppasi ham reaksiyaga kirishib, fazoviy to'rsimon tuzilishga ega polimer hosil qiladi:



Hozirgi paytda YuMB-poliamidlar, poliefirlar, epoksid, fenol-formaldegid, mochevina-formaldegid, kremniyorganik polimerlar sintez qilishda polikondensatlanish reaksiyalaridan foydalaniladi.

Moddalar tarkibidagi funktsional gruppalar miqdorining polikondensatlanish jarayoniga ta'sirini quyidagicha izohlash mumkin:

Agar funktsionallik, ya'ni molekula tarkibidagi funktsional gruppalar soni  $f$ , boshlang'ich modda molekularining sonini  $N_0$ , reaksiyaga kirishuvchi moddadagi funktsional gruppalarning umumiy sonini  $N_f$ , reaksiyaga kirishmay qolgan molekular sonini  $N$  bilan belgilasak, reaksiyaning tugalanish darajasi ( $P$ ) quyidagicha ifodalanadi.

$$P = 2(N_0 - N) / N_f$$

O'rtacha polikondensatlanish koeffitsienti  $N_0/N$  ni  $n$  bilan belgilasak, tenglama quyidagi holga keladi:

$$P = 2/f - 2/nf$$

Polikondensatlanish koeffitsienti  $n$  ning qiymati juda kattaligini hisobga olsak tenglama quyidagi holga keladi:

$$P = 2/f$$

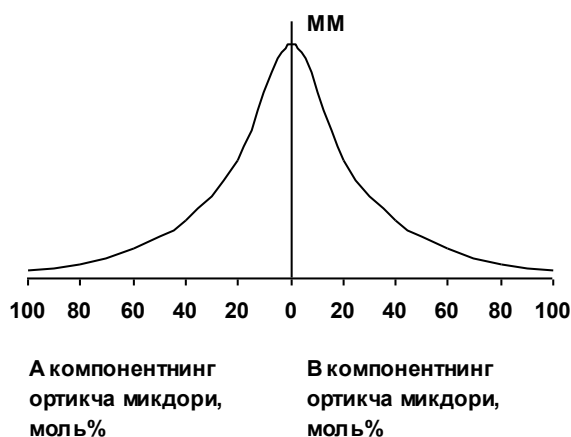
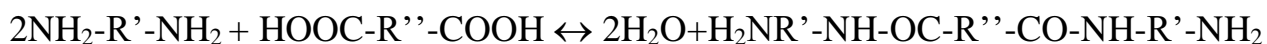
*Bu yerda R- reaksiyani funktsional guruhlar bo'yicha tugallanish darajasi.*

Demak, moddaning funktsionalligi  $f=2$  yoki  $P=1$  bo'lganda, faqat chiziqli makromolekula hosil bo'lishi kerak. Moddaning funktsionalligi  $f=3$  yoki  $f=4$  bo'lganda, reaksiyani tugallanish darajasining qiymati  $2/3$  yoki  $1/2$  bo'lib, uch o'lchamli to'rsimon makromolekula hosil bo'ladi.

Polikondensatlanish reaksiyasining o'ziga hos xususiyatlaridan biri, uning bosqichli borishi va qaytar xususiyatlarga egaligidir. Polikondensatlanish reaksiyasining har bir bosqichi bir tartibdagi o'rin almashinish reaksiyasidan iborat bo'lib, har bir bosqichning sodir bo'lishida bir hil miqdorda energiya sarf qilinadi. SHuning uchun ham polikondensatlanish reaksiyasining tezligini reaksiya muhiti haroratini oshirish yoki kamaytirish orqali o'zgartirish mumkin. Istalgan bosqichda reaksiyani sekinlashtirish uchun reaksion idishni sovutish kifoya.

Polikondensatlanish reaksiyasining asosiy qonuniyatlaridan yana biri shundaki, komponentlardan (monomerlardan) birining molyar nisbati ikkinchisidan ortiq bo'lganda polikondensatlanish reaksiyasiga kirishuvchi funktsional gruppalar

miqdoriy nisbatlarining tenglik sharti buzilib, reaksiya tez orada to'xtab qoladi va past molekularli moddalar hosil bo'ladi.



Ekvimolekulyar nisbatdagi monomerlar aralashmasidan sintez qilingan chiziqsimon polimerlarning o'rtacha polikondensatlanish darajasi P quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$P = 1/(1-P)$$

bunda: P - reaksiyaning tugallanish darajasi.

## 9-MA'RUZA

### Polimer kompozitsiyasi uchun to'ldiruvchilarning ishlatilishi

Birinchi navbatda biz polimer, plastmassa, kompozitsion polimer materiallari, rezina kabi tushunchalar bilan tanishib chiqamiz. Polimer deb monomerlarni polimerlanish yoki polikondensatlanish reaksiyalari yordamida polimerlab olingan mahsulotga aytamiz. Bu polimerga hech narsa qo'shilmagan. Polimerni shu holatida hech narsa qo'shmasdan undan mahsulot olinsa, polimerni qayta ishlash bo'ladi. Ammo ko'pincha polimerlarni u yoki bu xususiyatlarini yaxshilash, ularga qandaydir yangi xususiyatlar berish, ularni qayta ishlash jarayonini tezlatish va boshqa maqsadlarda polimerlarga turli xil moddalar qo'shiladi. Ana shu turli xil moddalar qo'shib olingan mahsulot plastmassa yoki kompozitsion polimerlar deb ataladi. Polimerlardan bo'lgan tabiiy va sintetik kauchuklarni o'ziga hosligi, ularni qayta ishlashdagi hosliklar, kauchuklar asosida tayyorlangan kompozitsion polimerlarni - rezina deb atalishiga sabab bo'ldi.

Kompozitsion polimerlarni (plastmassalarni) olishda polimerlarga to'ldirgichlar, qotirgichlar, bo'yoqlar, barqarorlovchilar, plastifikatorlar qo'shiladi.

Press-kukun materiallar. Rezol va novolak oligomerlari asosida olinadi. Novolak oligomeri asosida olinadigan press-kukunlarni keng tarqalgan tarkibi quyidagicha bo'ladi (mass.qismda):

Bog'lovchi (oligomer).....	42,8
Yog'och uni .....	43,2
Urotropin.....	6,5

Kaolin, mumiya.....	4,4
Nigrozin .....	1,5
Kaltsiy yoki magniy oksidi.....	0,9
Kaltsiy stearat.....	0,7

Voloknit - paxta tsellyulozasi asosida olinadigan press-materiallar voloknit deyiladi. Voloknit olishda rezol tipidagi fenolformaldegid oligomerini spirtidagi yoki suvdagi eritmalari ishlatiladi.

Quyida voloknit olishning andozasi keltirilgan:

Oligomer (quruq qoldiqqa o'tkazilganda).....	46,0
Paxta tsellyulozasi (quruq) .....	43,8
Talk.....	7,45
Olein kislotasi .....	2,0
Magniy oksidi .....	0,5
Kaltsiy oksidi	0,25

Agarda plastmassalar tarkibidagi tolalar boshqa materiallardan olingan bo'lsa ularni xam umumiy nomlanishi voloknit deb atalib, faqatgina voloknit so'zidan oldin, olingan tolaning xom-ashyosini nomi qo'yiladi. Masalan shisha tolasidan olingan voloknit shisha voloknit, asbest tolasidan olingan voloknit asba voloknit va x.z. deb nomlanadi.

#### **VARAQ KO'RINISHIDAGI TO'LDIRGICHLAR ASOSIDAGI PRESS-MATERIALLAR.**

Varaq ko'rinishidagi to'ldirgichlardan olingan ko'pgina press-materiallar qatlam-qatlam tuzilishga ega bo'lganlaridan, ularni odatda qatlam plastiklar deb ham ataladi.

Bog'lovchi sifatida rezol fenolformaldegid oligomerlari eritma, suvdagi emulsiya yoki qattiq holda ishlatilishi mumkin.

Agar to'ldirgich sifatida qog'oz ishlatilsa undan olingan mahsulot - getinaks, paxta matosidan - tekstolit, asbest matosidan - asbotekstolit, shisha matosidan - shishatekstolit, shisha shponidan - shisha tolali anizotrop material (SHTAM-SVAM), yog'och shponidan - yog'och qatlam plastik deb ataladi.

Varaq materiallardan olinadigan qatlam plastiklarni texnologiyasini umumiy o'xshash jarayonlari ko'p bo'lib, bu jarayonlar asosan - xom ashyoni tayyorlash, to'ldirgichni bog'lovchi bilan shimdirish va quritish, bog'lovchi bilan shimdirib quritilgan to'ldirgichni presslash yoki avval o'rab olib keyin presslashdan iborat.

Qatlam plastiklar yuqori fizik-mexanik xususiyatlarga ega bo'lib, mexanik mustahkamlik bo'yicha press-kukun va voloknitdan ancha ustun turadilar. SHuning uchun ham ular radio-, elektr texnikasida, kimyo sanoatida, mashinasozlikda, qurilishda ko'plab ishlatiladilar. Qatlam plastiklari xususiyatlari to'ldirgich xiliga, miqdoriga, varaqlarni xili va qalinligiga, bog'lovchini to'ldirgichga shimdirilish usuliga, qayta ishlash sharoitlariga bog'liq bo'ladi.

Olinayotgan varaq ko'rinishdagi to'ldirgichning xiliga qarab qatlam plastiklar qo'yidagicha nomlanadi: qog'oz asosida olingan varaq plastiklar getinaks deb, mato asosida olingan plastiklar tekstolit deb ataladilar. Odatda mato olingan xom-ashyo nomi xam tekstolit so'zidan avval qo'yiladi. Faqatgina paxta tolasidan olingan matolar asosidagi qatlam plastik faqat tekstolit deb nomlanadi. SHisha matosidan olinganlari



shisha tekstolit, yog'och shponidan olinganlari agar yelim faqat surib olingan bo'lsa, fanera agarda yelim shimdirib olingan bo'lsa yog'och qatlam plastiklari deb ataladi.

## 10-MA'RUZA

### Plastmassalarning ishlatilishi va ularning fizik xossalariga bog'liqligi

#### 1. Buyumlar olish metodlarining sinflanishi

Hozirgi paytda plastmassa buyumlar turli hil usullar bilan ishlab chiqariladi. Bu usullarni aniqlash polimer turiga, uning dastlabki holatiga, shuningdek, buyumning shakli va o'lchovlariga bog'liq.

Metodlar turlarining ko'p ekanligi (ular 30 dan ortiq), ularni sinflash zarurligini talab qiladi.

Bunda Mak-Kelvi tomonidan taklif qilingan, turli metodlarni bir xil guruhlariga birlashtirish metodi to'g'riroq yo'l hisoblanadi. Bunda birinchi guruhga faqat fizik jarayonlarga asoslangan guruhlar kiritiladi, ikkinchi guruhga faqat kimyoviy jarayonlarga asoslangan metodlar, uchinchi guruhga esa fizik-kimyoviy jarayonlarga asoslangan metodlar kiritilgan.

Polimer moddalarning dastlabki holati, ularning tarkibi, shuningdek, turli fizik-kimyoviy jarayonlarga asoslangan metodlarning sinflanishi rasmlarda keltirilgan.

Birinchi guruhga (I) bir xil fizik o'zgarishga asoslangan - ekstruziyalash, kalandrlash, bosim ostida quyish va boshqalar kiritilgan. Bunda buyumlarning shakl olishi qovushqoq-oquvchan holatda bo'lgan polimerning deformatsiyalanib sovutilishi hisobiga amalga oshadi. Bu jarayonlar barchasi qovushqoq-egiluvchan (vyazkouprugiy), Nyuton suyuqliklari bo'lmagan suyuqliklarning oqishi qonuniyatlari, polimerlarning kristallanishi yoki shishalanishi bilan tushuntiriladi. Dastlabki xom ashyo sifatida termoplastik polimerlar asosidagi granullangan kompozitsiya ishlatiladi, biroq ekstruziyalash va kalandrlash metodlari uchun quruq aralashtirilgan kukunsimon kompozitsiya yoki val'itslangan suyuqlanmadan foydalanish mumkin.

Qayta ishlashning ikkinchi guruhi (II) (rotatsion shakllash, changlash va boshqalar) umumiy diffuzitsion-adeziv jarayonlarni o'z ichiga oladi. Ayni paytda buyumlar kukunsimon massalar va plastmassalarni harorat ta'sirida suyultirish va qotirish yo'li bilan tayyorlanadi.

Mustaqil guruhlariga (III) eritmalardan buyumlar olish (plyonkalar quyish, tolalar shakllash, shpredinellash kabi) texnologik jarayonlar birlashtirilgan.

Polimer kompozitsiyalarni ko'piklash, shuningdek polimerlar yoki suyuq formopolimerlarni ma'lum shaklda polimerlash V guruhga birlashtirilgan.

IV guruhning barcha jarayonlari uchun polimerizatsiya yoki polikondensatsiya reaksiyalari qonuniyatlari xarakterlidir. Monomer initsiator yoki katalizator bilan aralashtiriladi va suyuq holatda shaklga quyiladi, buning natijasida kimyoviy reaksiya sodir bo'lib polimer hosil bo'ladi. SHaklda monomerlarni polimerizatsiyalash metodi bilan list holatidagi materiallar (organik shisha listi) shuningdek, turli konfiguratsiyadagi buyumlar olinadi (masalan, kaprolanlar). Orientatsiya, pnevmovakuum shakllash va shtamplash metodlari bilan yuqori elastik holatdagi list va plyonka materiallar qayta ishlanadi (VI). Ularni kalandrlash yoki estruziya

metodlari bilan oldin olinadi. Bu metodlar uchun polimerlarning cho'zilishdagi deformatsiyasi, rekristallanishi va orientatsiyasi xarakterli. SHuning uchun ularni VI guruhga birlashtirilgan.

Turli xil metodlar bilan olingan buyumlarga qo'shimcha ishlov beriladi.

# EKSPLUATATSIYA QILISH VA TURLI USULLAR BILAN QAYTA ISHLASHDA POLIMERLARNING FIZIKAVIY HOLATLARI

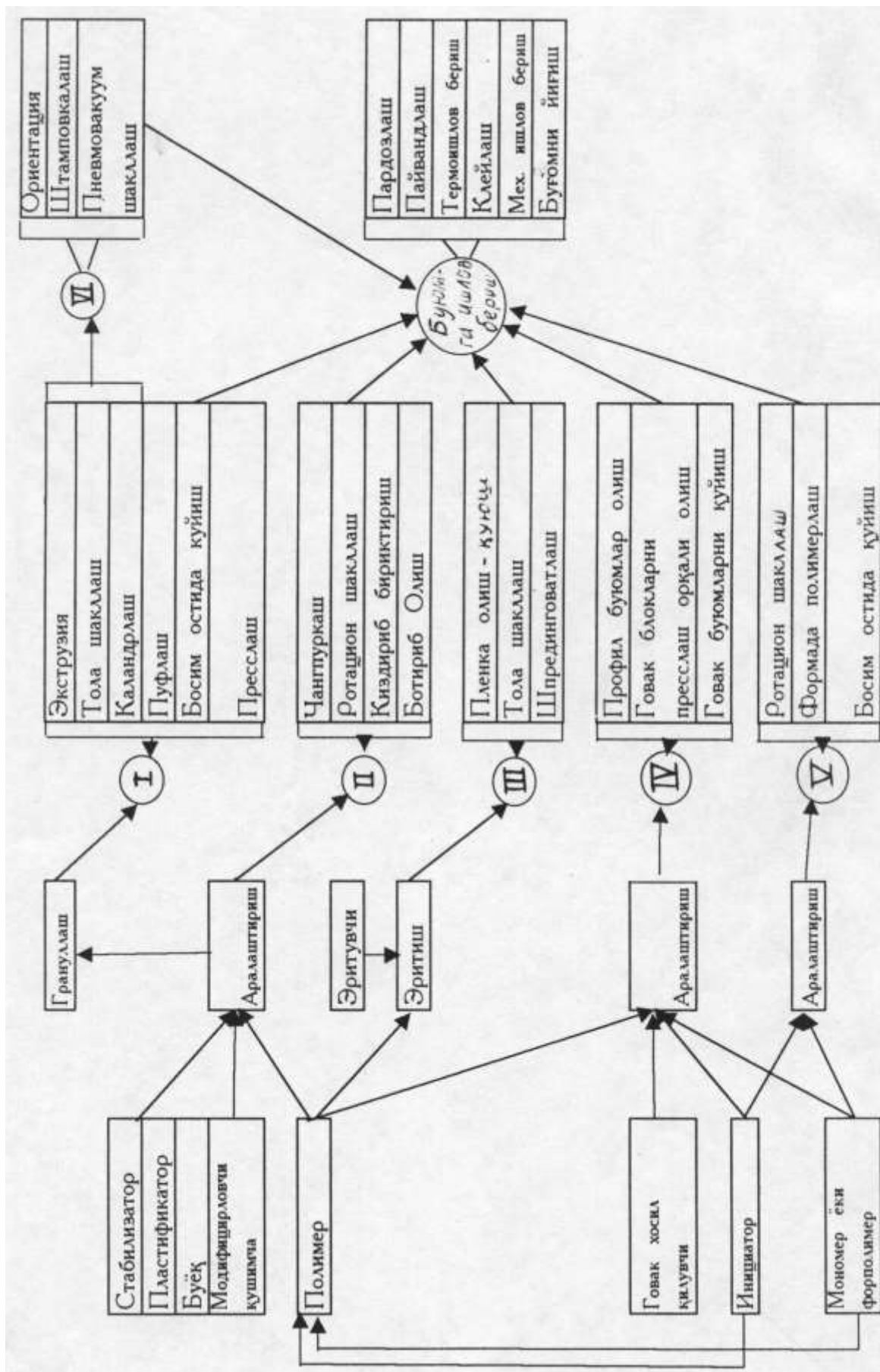


# POLIMERLARNI QAYTA ISHLASH USULLARINING SINFLANISHI

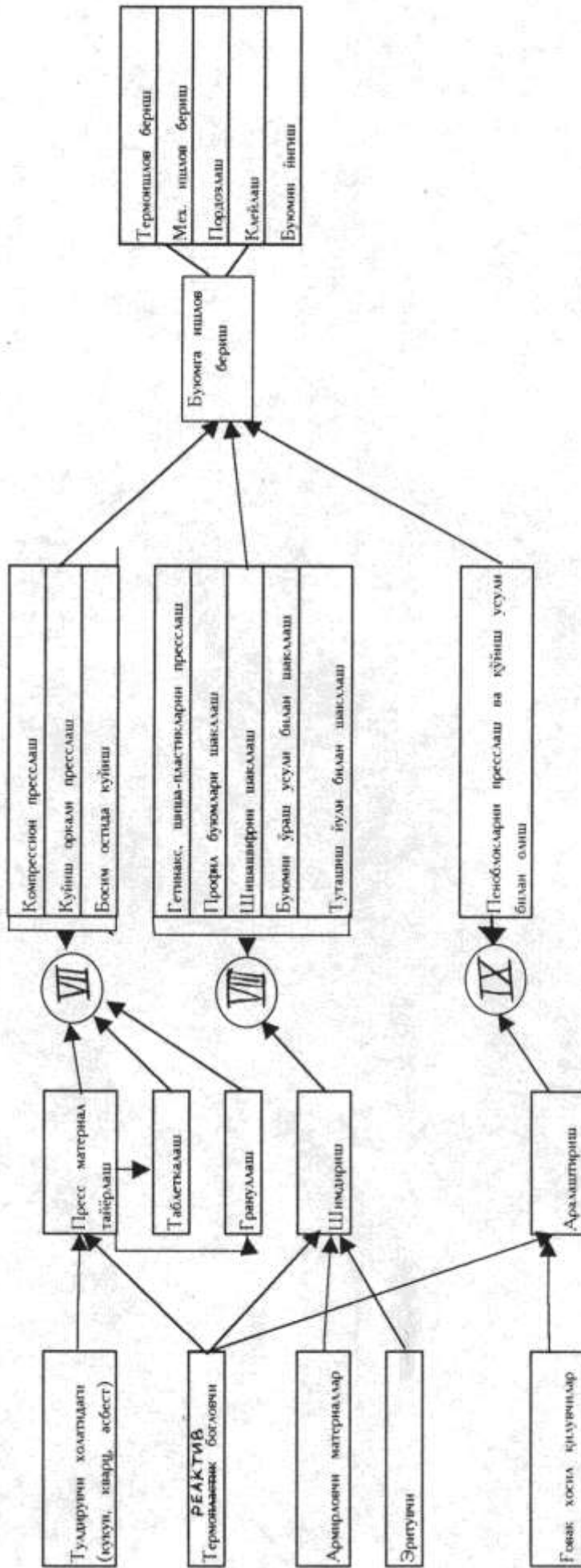
I guruh	II guruh	III guruh
Faqat fizikaviy o'zgarishlar sodir bo'ladigan usullar	Faqat kimyoviy o'zgarishlar sodir bo'ladigan usullar	Ikkala tur o'zgarishlari sodir bo'ladigan usullar
Bosim ostida quyish  Puflash Pastizollarni quyish	Monomer va oligomerlarni qotirish	Termoreaktiv smolalarni to'g'ridan-to'g'ri va quyish usuli bilan presslash

# HAR XIL USULLAR BILAN SHAKLLANTIRISHDA TERMOPLASTLARNING FIZIKAVIY HOLATLARI

Holati	Usul
Qovushoq-oquvchan	Bosim ostida quyish, ekstruziyalash, presslash
Yuqori elastiklik	Vakkumli shakllantirish, pnevmatik shakllantirish, issiq holatda shtamplash
Qattiq (kristall va shishasimon)	Shtamplash, prokatka qilish (majburiy yuqori elastiklik hossasiga asoslangan)
Eritmalar va dispersiyalar	Sepish usuli bilan plyonka olish, qolipni botirib buyumni shakllantirish, plastizollarni rotatsion shakllantirish



Термопластик полимер материаллардан буюм олиш усулларини сифтлаш



Термореактив полимер материаллардан буюм олиш усулларини синфлаш

Termoreaktiv materiallar qayta ishlash metodlari ham shunga o'xshash sinflangan. Bunda buyumlarni pressmateriallardan yoki ayrim komponentlardan (suyuq polimerlar, to'ldiruvchilar, armirlovchi materiallar) tayyorlash mumkin.

VII guruhning barcha metodlari bilan buyum shakllash (kompozitsiyaga zarur konfiguratsiya berish) qovushqoq - oquvchan holatda bo'lgan pressmaterialning siljib oqish hisobiga amalga oshadi, So'ngra bog'lovchi qotirilib suyuqlanmaydigan va erimaydigan holatga o'tadi. Bu jarayonlar umumiy fizik-kimyoviy qonuniyatlarini o'z ichiga olgani uchun (non'yuton suyuqlikning qovushqoq oqishi va bog'lovchining qotishi kimyoviy reaksiyasi) bir guruhga birlashtirilgan. Suyuq bog'lovchilar shimdirilgan va so'ngra qotiriladigan armirlangan materiallarga ma'lum konfiguratsiya berib olinadigan metodlar VIII guruhga birlashtirilgan. Bu metodlar g'ovak qatlamdan oqib o'tgan qovushqoq bog'lovchining kimyoviy qotishi reaksiyasiga asoslangan.

Ko'piradigan termoreaktiv kompozitsiyalardan buyumlar tayyorlash uchun qo'llanilgan qayta ishlash metodlari IX guruhga kiritilgan. Bu metodlarning o'ziga xosli shundaki, g'ovak hosil bo'lishi va qotish kimyoviy reaksiyasi bir vaqtda bo'lib o'tadi.

Plastmassalarni buyumlarga va yarim mahsulotlarga (polifabrikat) aylantirishda quyidagilarga ahamiyat berish kerak:

1. Plastmassa yoki kompozitsion materiallarni espluatatsiya sharoitiga bog'liq xususiyatlar bilan tayyorlash (ta'minlash).
2. Ularning holati, shaklni oson qabul qiladigan holatga o'tkazish;
3. Plastmassalarga buyum yoki yarim mahsulot shaklini berish usullari va tegishli rejimlar;
4. Buyum yoki yarimmahsulotga tugallangan shakl berish.

#### TAYANCH SO'Z VA IBORALAR

1. Plastmassa – kompozitsion material
2. Termoplast
3. Elastomer
4. Plastmassalarni shakllash usullari
  5. ABS plastik
  6. Polietilen va uni turlari
  7. Polipropilen
  8. Polivinilxlorid



## 11-MA'RUZA

### Termoplast polimerlarni fizik holati va undan foydalanish usullari

Termoplast polimerlarni quyish ikki rejimda olib borilishi mumkin: *intruziya* va *injektsiya*.

Intruziya - rejimida suyuqlanma asta-sekin qolipga aylanib turgan shnek orqali uzatiladi va qolipni 70-80% to'ldirilgunga qadar shnek aylanma harakatda bo'lib turadi; qolgan qismi esa shnekni oldinga qarab harakati natijasida qolipga purkash yo'li bilan uzatiladi.

Injektsiya - rejimida esa shnekni aylanishi faqatgina material dozasini yigilish va uni plastikatsiya qilishi mashinaning injektsiya tsilindrda o'tkaziladi. Suyuqlanmani qolipga uzatish shnekni oldinga qarab harakatga kelishi hisobiga amalga oshiriladi.

Intruziya rejimi yirik gabaritli va qalin devorli buyumlar olishda qo'llaniladi. Injektsiya rejimi intruziyaga nisbatan keng tarqalgan usuldir.

Bosim ostida quyish usuli uchun asosan termoplastlar granula holatida bo'ladi, uning PTR ko'rsatkichi 2-30 g/10 min gacha ishlatiladi.

Kam oquvchan (2-7 g/10 min) bo'lgan polimerlardan buyum olish mumkin, lekin bu ko'rsatkichga ega bo'lgan termoplastlarga yuqori harorat berish lozimligini talab qilinadi, bunda termik destruksiya yuz berishi mumkin. Bosim ostida quyish jarayoni davriy (tsiklik) bosqichlardan iborat: xom ashyoni quyish mashinasi plastikatsion tsilindriga yuklash va suyuqlanmani tayyorlash (plastikatsiya); qolipni jipslashishi va uni suyuqlanma bilan to'ldirish; qolipni bosim ostida ushlab turish; bosimsiz ushlab turish; qolipni ochilishi va buyumni olinishi.

Xom ashyoni quyish - quyish mashinasi ustiga o'rnatilgan bunker orqali amalga oshiriladi. Plastikatsion tsilindrda materialni isitish orqali oquvchan holatga o'tkaziladi; uni zichlashtiriladi va gomogenlashtiriladi. Gomogeneziyasi deb massani bir tekisda aralashtirishga aytiladi, uning oqibatida harorat bir tekis massa bo'ylab taqsimlanadi va bu zichlikning, qovushqoqlikning bir tekis bo'lishiga olib keladi. Plastikatsiya sharoitini shunday tanlash kerakki u sezilarli polimerni parchalanishiga olib kelmasin.

Texnologik jarayon uchun isitish ikki manba orqali amalga oshiriladi: tsilindrni tashqaridan moslama orqali isitish va ishqalanish kuchini (tsilindr ichida materialni deformatsiyalanishi tufayli) issiqlikka o'tishi orqali. Suyuqlanmaning harorati shu suyuqlanmaning qovushqoqligini ta'minlab bersinki, u qolipni to'ldirishi bilan polimerni destruksiyaga uchramasligi kerak. Odatda suyuqlanmani kerakli qovushqoqlik harorati amorf polimer uchun shishalanish haroratidan 100-150<sup>0</sup>S yuqori bo'ladi. Kristall polimer uchun yumshatilish harorati bir qancha yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'lganda erishiladi. Maksimum harorat polimer destruksiyasi haroratidan 30-40<sup>0</sup>S kam bo'lishi tavsiya etiladi.

Ma'lumki, haroratni oshishi bilan suyuqlanmani issiqlik turg'unligi kamayadi, demak plastikatsion tsilindrlarda ma'lum haroratda materialni bo'lish vaqti suyuqlanmani termoturg'unlik vaqtidan ortiq bo'lishi mumkin emas.

Termoplastlarni bosim ostida quyish harorat intervali qiymati quyidagi jadvalda keltirilgan (°S):

Termoplast	T <sub>sh</sub> yoki T <sub>oq</sub>	Issiqlikka turg'unligi	Qayta ishlash tkmperatura intervali (nazariy)	Parchalanish harorati (kuyish paytida)	Qayta ishlash harorat intervali (amaliyotda)
P.EVP	135	320	135-320	295	220-280
P.S	100	310	100-310	280	170-250
P.VX	85	170	85-170	-	170-190
P.P	175	300	175-300	275	200-300
P.A-6	225	360	225-360	300	230-290
P.ETF	255	380	255-380	300	260-280

SHnek orqali bosim bilan yuborilgan suyuqlanma yopiq soploda me'yorlash zonasida yig'iladi va materialni bosimi ortishi tufayli shnek orqaga qarab ketadi. SHnekning orqaga qaytishi tezligi purkash uzeldagi aks bosim orqali rostlanadi. Aks bosim qancha ko'p bo'lsa, shuncha suyuqlanmani zichligi ko'payadi va uning harorati bir xil bo'ladi. Aks bosimni oshishi bilan me'yorlash zonasida materialning harorati oshishi siljish deformatsiyasi hisobiga bo'ladi. Yana shuni hisobga olish kerakki aks bosimni ko'payishi bilan quyish mashinasining plastikatsion unumdorligi kamayadi; shuningdek vaqt birligi ichida materialni suyuq holatga o'tkazilishi ham kamayadi.

Formani suyuqlanma bilan to'ldirish (purkash) - aniq bir hajmda xom ashyo tayyorlangandan va qolip yopilgandan keyin boshlanadi hosil bo'lgan kuch ta'siri ostida (gidrotsilindrda) purkash tugunchasida (uzelida) sodir bo'ladi.

Purkash tugunchasida hosil bo'lgan kuch ta'siri ostida (gidrotsilindrda) shnek oldinga qarab harakat qiladi va soplo va quyish kanali sistemasi orqali suyuqlanma qolipni ichki yuzasiga uzatiladi, chunki shnekdagi bosim qolipdagi bosimga nisbatan yuqori.

Quyilish sistemasi - bu kanallarning majmuasi, bu polimer suyuqlanmasi forma uyasiga tushadigan moslama.

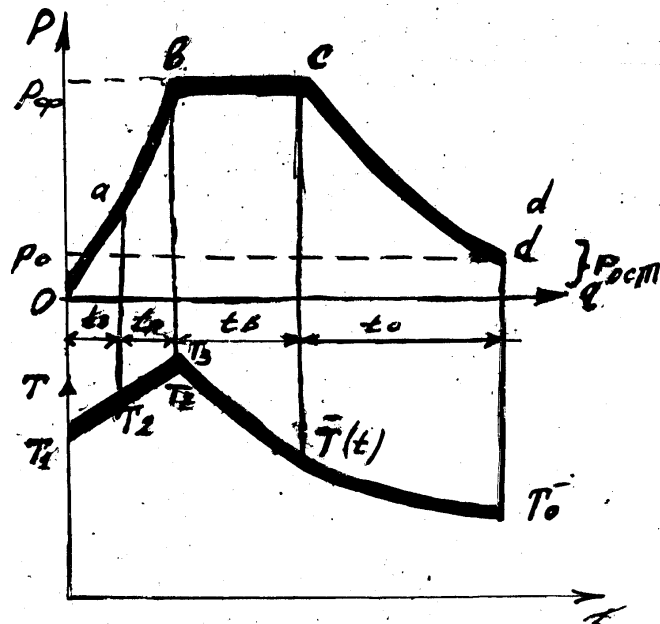
Quyish sistemasi ham har xil bo'ladi va asosiy forma-qolip elementlaridan biri hisoblanadi. Quyish sistemasi mashina tsilindrini qolip bilan ulab turish vazifasini bajaradi va u orqali qolipni to'ldirish amalga oshiriladi.

$$T_{\text{суюк}} = T_{\text{соло}} + \frac{\sum \Delta P_c + \sum \Delta P_n}{C_p \cdot P_p}$$

Purkash jarayonida qolipga borayotgan suyuqlanma harorati (T<sub>suyuk</sub>) soplo haroratiga nisbatan (T<sub>soplo</sub>) yuqori, bunga sabab qovushqoq oqim energiyasi tarqalishi (dissipatsiya). Ortikcha qizish darajasi soplo va quyish kanallari sistemasidagi bosim tafovuti (R<sub>soplo</sub>, R<sub>l</sub>) yig'indisiga to'g'ri proporsional va issiqlik sig'imiga (S<sub>r</sub>) va suyuqlanma zichligiga (R<sub>r</sub>) teskari proporsional.

SHakllanish ichki bo'shlig'ida bosimning pasayishi suyuqlanma berilgan joydan uzoqlashishi bilan bog'liq.

Buyum quyish jarayonida bosimning o'zgarishi rasmda keltirilgan.

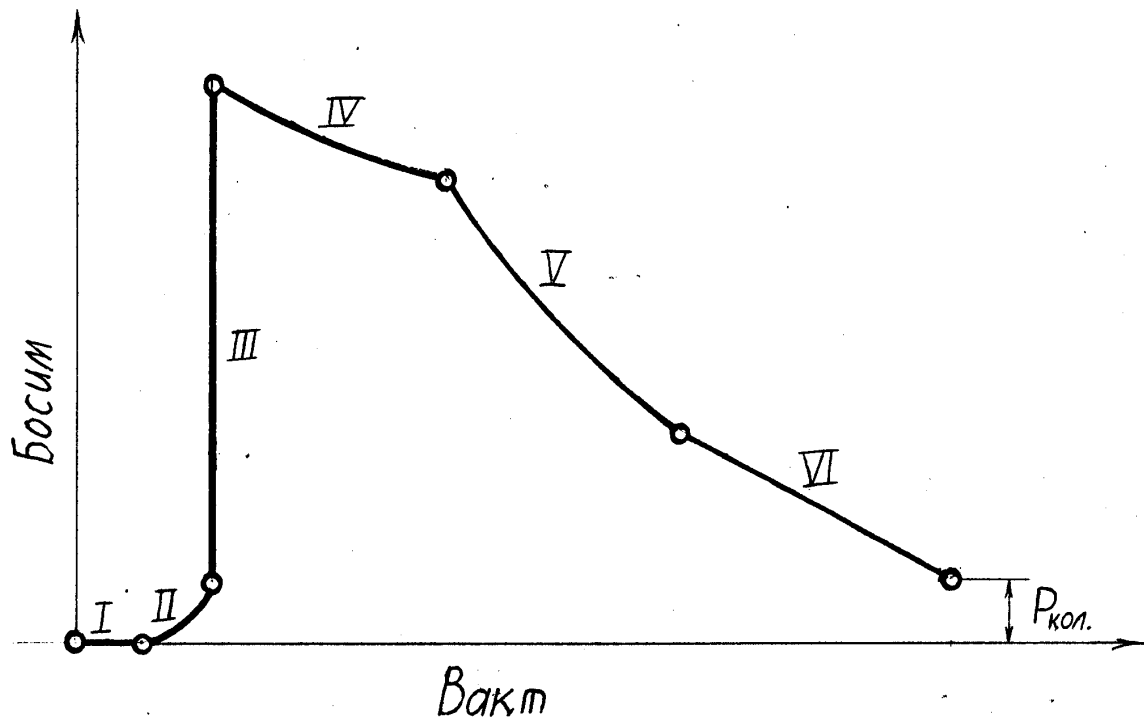


SHakli ichida termoplast suyuqlanmani harakati bilan bir paytda qolip devori orqali sovitish boshlanadi, chunki suyuqlanma temperaturasi qolip haroratiga nisbatan yuqori. Buning natijasida qolip devori atrofida aniq bir qalinlikda (suyuqlanma) kanal hosil bo'ladi. Uning qalinligi tobora oshib boradi. Litnikka yaqin joyda forma devoriga yopishgan polimer qalinligi o'zgarmaydi desak bo'ladi, bunga sabab qolipga kirayotgan suyuqlanma harorati yuqori.

Suyuqlanma oqish yo'lida to'sqinliklar bo'lsa (qolipga quyilgan metallar, znaklar, chikiklar), unda oqim ayrim oqimlarga bo'linadi va bu oqimlar birlashganda tutash choklar (shvby) hosil bo'ladi. Ularning mustahkamligi monolit buyumdan past bo'ladi.

SHaklni ichki bo'shlig'iga kirayotgan materialning massasi quyish tsiklini boshidan to oxirigacha (bosim ostida ushlab turgunga qadar) litnikdagi polimer qotib bo'lgandan keyin ham o'zgarmaydi.

Fizik-kimyoviy asoslar bosim ostida quyishda ekstruziya usuliga yaqin keladi. Bularda ko'p o'xshashliklar bor, lekin printsiptial farqi - shakllanish jarayoni juda tez o'tadi, shuning uchun suyuqlanma qolipga juda katta tezlik bilan yuboriladi va qolipda makromolekula orientatsiyasi sodir bo'ladi va qo'shimcha harorat paydo bo'ladi. SHuning uchun tayyor buyumning hajmi va zichligi bosim ostida ushlab turish momenti tugallanishiga qarab qolipni ichki bo'shlig'idagi o'rtacha harorat va bosimi bilan aniqlanadi.

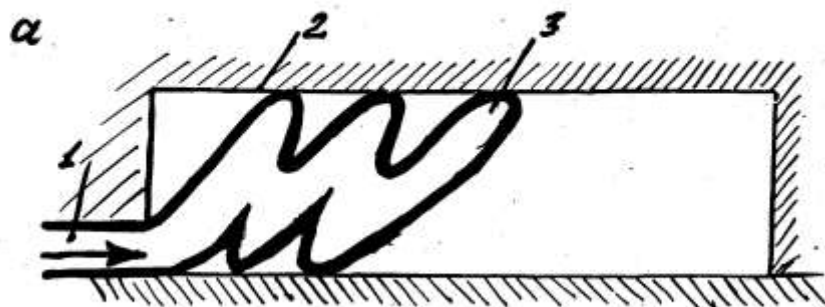


#### Қолипда суюлма босимини узгариши

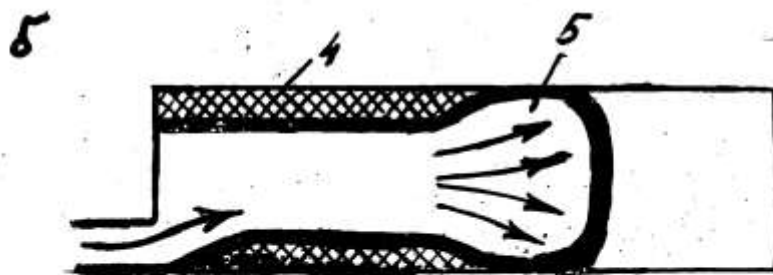
$P_{кол}$  - қолдиқ босим

- I - суюлмани қолипгача ҳаракати
- II - қолипни суюлма билан тўлдириш
- III - суюлмани зичлаштириш
- IV - суюлмани совутиш
- V - суюлмани қолипдан қисман оқиб чиқиши
- VI - суюлмани қотиши

Тизиллаб оқадиган режимла



Ломинар режимла



1-суялма оқиш канали; 2-қолип девори; 3-суялма оқиши  
4-полимерни қаттиқ қатлами; 5-суялмани оқиш йўналиши.

### Bosim ostida ushlab turish

Qolip suyuqlanma bilan to'lgandan keyin uning sovishi boshlanadi, natijada suyuqlanma zichligi oshadi hajmi kamayadi shu tufayli quyish sistemasi orqali qo'shimcha portsiya suyuqlanma boradi va bosim qo'shimcha (podpitka) suyuqlanma tufayli qolipda kerakligicha ushlab turiladi.

Bosim ostida ushlab turish litnik kanalidagi suyuqlanma sovishi hisobiga qotishigacha davom etadi (bu jarayonni keltirilgan rasmdan ko'rishingiz mumkin). Bosim ostida qancha ko'p ushlansa shuncha buyum shakllanish davrida kirishish shuncha kam bo'ladi. Demak, kirishish jarayoni litnikni o'lchamiga, suyuqlanmani qolipdagi haroratiga va hamda polimerni issiqlik-fizik (teplofizik) hossalari bog'liq.

Demak, qolipni bosim ostida ushlab turish bu bosimni qiymatiga bog'liqdir. Agar bosim to'g'ri aniqlangan bo'lsa, sovitish natijasida shakllanish bo'shlig'ida (polostъ) qoldiq bosim ( $R_{kol}$ ) bo'ladi, uni yuqoridagi rasmdan yaqqol ko'rish mumkin.

Buyumni sovutish - jarayoni odatda suyuqlanmani purkash vaqtida boshlanadi, lekin "bosim ostida ushlab turish" vaqtdan so'ng bu "vaqt relesi" orqali belgilanadi. Demak, sovitish vaqtida buyumni to'liq shakllanishi uchun zarur tadbirlarga kiradi. Buning natijasida buyumni qolipdan olganda konstruktsiyasi ta'minlanadi, deformatsiyalanish yo'qoladi.

Sovutish jarayonida, buyum devori qalinligiga qarab, makromolekulalarning har xil darajada orientatsiyasi mavjud bo'ladi hamda qoldiq kuchlanish paydo bo'lishi mumkin (ostatochnoe napryajenie). Bu buyumni sifatiga salbiy ta'sir etishi mumkin (ekspluatatsiya paytida).

### Qolipning ochilishi va buyumni chiqarib olish

Sovutish operatsiyasi tamom bo'lgandan so'ng qolip ochiladi. Qolipning harakatlanuvchi kismi (qolip ikki qismidan iborat: harakatlanuvchi va tsilindrga biriktirilgan qismi - rasimga qarang) buyum bilan chapga siljiydi va maxsus moslama (tolkatelъ) yordamida buyum chiqarib olinadi (agar litnik qolgan bo'lsa buyum bilan chiqadi). Ayrim paytlarda polimer adgeziyasini kamaytirish uchun qolip maxsus antiadgeziv deb ataluvchi suyuqlik bilan purkaladi.

### Bosim ostida quyish usulini texnologik parametrlari

Bu parametrlar yuqorida ko'rsatib o'tilgan. Bu parametr ko'rsatkichiga amal qilinganda olingan buyumni hossasi quyidagilar bilan belgilanadi: zichligi, ichki kuchlanishi ko'rsatkichi (urovenъ vnutrennix napryajeniy), materialni strukturasi (amorf yoki kristall). Bundan tashqari buyum yuzasini holati ekspluatatsiya yoki saqlash davomida buyumni o'lchovlarini o'zgarishi va boshqalar. Yana shuni aytib o'tish kerakki buyum hossasiga quyish jarayonida sodir bo'ladigan destruksiya yoki choklanish reaksiyalari ham ta'sir etadi.

Ayrim parametrlarga to'xtalib o'tamiz:

1) Mashinani ish unumdorligini quyidagi formula bilan aniqlash mumkin:

$$G = 3,6 \text{ g} / \tau_{ts} \text{ kg/soat}$$

bu yerda :  $g$  - kuyma massasi;  
 $\tau$  - tsikl vaqti.

SHuni aytish kerakki  $\tau_{ts}$  - haroratni ta'siri kuchli. Past haroratda protsess olib borilsa  $G$  - kamayib ketadi.

2) quyish qolipining harorati quyish haroratiga bog'liq va uning ko'rsatkichi tajribalar orqali belgilanadi.

Masalan:

PTR	PE-NP 5 gacha	PE-VP 15 gacha	PP 5-30
Kuyish harorati	150-270	200-280	200-280
Qolip harorati	20-60	40-70	40-70
Kuyish bosimi Mpa	100	90-120	80-140

3) TSikl davomati - texnologik talablarga qarab belgilanadi va quyidagi tartibdan iborat:

$$\tau_{ts} = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5$$

bu yerda :  $\tau_1$  - formani (qolipni) yopish vaqti;  
 $\tau_2$  - soplani yaqin keltirish va purkash;  
 $\tau_3$  - bosim ostida ushlab turish;  
 $\tau_4$  bosimsiz ushlab turish;

$\tau_5$  - qolipning ochilishi;

bundan ko'rinib turibdiki termoplastni ish unumdorligi buyumni qolipda shakllanishiga bog'liq, chunki o'sha vaqt davomida mashina tsilindrda granuladan suyuqlanma tayyorlanib turiladi.

Suyuqlanmani sovutish purkash momentidan boshlanadi, unda

$$\tau_{oxl} = \tau_3 + \tau_4$$

$\tau_1$  va  $\tau_5$  qiymati juda ko'p emas shuning uchun ularni koeffitsient hisobida belgilash tavsiya qilinadi:

$$S_1 = 1,1 : 1,2$$

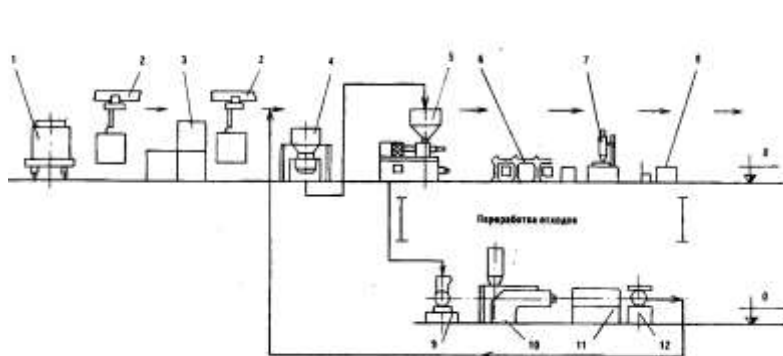
$\tau_2$  sovutish vaqti 10-15% ni tashkil etadi yoki  $S_2 = 1,1 : 1,15$ , shunday qilib

$$\tau_{ts} = S_1 \cdot S_2 \cdot \tau_{oxl}$$

Bu ko'rsatkichlar diagrammada keltirilgan.

Bosim ostida quyish usuli bilan buyum olishning texnologik sxemasi quyidagi rasmda keltirilgan va u quyidagi operatsiyalardan iborat: xom ashyoning kelishi; uni saqlash; qoplardan bo'shatish; tsex skladi; xom ashyoni tayyorlash (metall zarrachalaridan tozalash); buyumni shakllash; buyumga mexanik ishlov berish; buyumning sifatini tekshirish va yashiklarga joylashtirish.

### **Termoplastlardan quyish usuli bilan buyum olish texnologiyasi sxemasi**



- 1 – вагон
- 2 – осиб куйилган кран-балка
- 3 – хом ашё омбори
- 4 – вакуум куритувчи
- 5 – куйиш машинаси
- 6 – транспортер
- 7 – механик ишлов бериш машинаси
- 8 – жойлаш столи
- 9 – майдаловчи машина
- 10- экструдер
- 11- соvuтиш машинаси
- 12- гранулятор

## TAYaNCH SO'Z VA IBORALAR

1. Quyish mashinasi
2. TSilindr
3. SHnek
4. Plastikatsiya mexanizmi
5. SHakl berish mexanizmi
6. Intektsiya
7. Intruziya
8. Quyish kanali
9. Qoldiq bosim
10. Antiadgeziv
11. Quyish tsikli
12. Asosiy texnologik parametrlar

## 12-MA'RUZA

### **Plastmassalarni qayta ishlashning asosiy usullari**

Polimerlarni qayta ishlash bu yakunlovchi etap bo'lib undan buyum olish va bu buyum konkret talablarga javob bera olishi kerak. SHuning uchun har hil usullar kashf qilish bilan bir qatorda yangi polimer materiallar ishlab chiqarildi.

Agar tarixga ko'z tashlasak, XIX asrning o'rtalarida kauchukni vulkanizatsiyalash uchun uskunalar, tsellyulozani atsetillash va nitrolash usullari paydo bo'ldi. SHundan taxminan 100 yil keyin plastmassalarni qayta ishlash usullari, ularni takomillashtirish va bu usullarni fizik-kimyoviy asosida modellashtirish yuzaga kela boshladi va natijada yangi "Polimerlarni qayta ishlash texnologiyasi" fanining yaratilishiga asos bo'ldi. Polimerlarni qayta ishlash texnologiyasiga rezina materiallar olish, lok-bo'yoq tayyorlash, kimyoviy tolalarni shakllash jarayonlari kiradi. Bular ichida plastmassalarni qayta ishlash (va buyumlar olish) texnologiyasi asosiy o'rinni egallaydi.

Bu yo'nalishni ilmiy jihatdan asoslab borish 1952 yilda boshlangan (Berndardm va Mak-Kelvi tomonidan).

Hozirgi paytda plastmassani qayta ishlash sanoati yangi usullar va uskunalarga asoslangandir. Individual polimerlar polimerkompozitlar va polimerlar aralashmasi bilan almashtirilib borilayapti. Bularning natijasida materiallarning hossalari kengaymoqda va ulardan xalq iste'mol buyumlaridan tortib to harbiy va kosmik texnikada qo'llaniladigan detallarni olish imkoniyatlari yaratilmoqda.

Plastmassalarni qayta ishlash texnologiyasiga quyidagi jarayonlar kiradi:

1. Kimyoviy tarkibni o'zgartirish, polimerga to'ldiruvchilar, plastifikatorlar kiritish va termomexanik ishlov berish.

2. Olingan materialni shakllash va plastmassadan buyum olish. Buyum konstruktsiyasi ilmiy jihatdan asoslangan va konkret ekspluatatsiya sharoiti hisobga olingan holda ishlash qobiliyatiga ega bo'lishi shart.



SHunday qilib polimerlarni qayta ishlash texnologiyasi o'z ichiga turli jarayon va uskunalarni olib, polimerlarning zaruriy (foydali) hossalarni yaxshilash va ularni tayyor buyumga aylantirish jarayonlaridan iboratdir. Polimerlarni qayta ishlaganda ular deformatsiyaga uchraydi, ularda kimyoviy reaksiyalar ketishi mumkin hamda fizik hossalarning qaytmas tarzda o'zgarishini kuzatish ham mumkin.

Plastmassalarni qayta ishlashning texnik usullariga quyidagilar kiradi: bosim asosida quyish, ekstruzitsiyalash, kalandrlash, pigmentlarni polimerlarga aralashtirish, polimer plyonka yuzasini modifikatsiyalash va boshqalar. Bosim ostida quyish, ekstruziyalash usullari keng tarqalgan va unumli usullar bo'lib, ularda polimerlarning oqimini kuzatish mumkin, ya'ni bunda ularning fizikaviy va kimyoviy hossalari o'zgarmaydi.

Termoreaktiv materiallarni presslashda, polimer plyonka yuzasiga gaz alangasi yoki koronny razryad ta'sir qilishi natijasida materialda kimyoviy o'zgarishlar sodir bo'ladi.

Kristallanish darajasi orqali makromolekularning orientatsiyalanishini rostlash, tekstil tolalari va plyonkalar ishlab chiqarishda mexanik hossalarni yaxshilash mumkin. Bunday holda materiallarda fizik hossalarning qaytmas tarzda o'zgarishi sodir bo'ladi va oqish jarayonida kimyoviy reaksiyalar sodir bo'lmaydi.

Polimerni qayta ishlashda reologiya fani katta rol o'ynaydi, chunki polimerlarni qayta ishlash protsesslarida deformatsiyalanish va oquvchanlik alohida o'rin olgan. Polimerlarni qayta ishlashda kristallanishni, polimerlarning dielektrikligini hisobga olish lozim. SHuningdek, polimer yuzasida sodir bo'ladigan kimyoviy reaksiyalarni, issiqlik o'tkazish hossalarni ham e'tiborga olish kerak.

Ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va mahsulot sifatini yaxshilash maqsadida plastmassalarni qayta ishlashda yarim avtomat va avtomatlashgan liniyalarni qo'llash, mikroprotessorli texnikani va sanoat robotlarini keng qo'llash hozirgi kun talabidir.

Plastmassalarni qayta ishlash usuli bilan olingan buyumlarga yaxshi dekorativ ishlov berish, pardozlash va ularni bozorbop qilish, hamda buyumni qaysi sohada qo'llashni texnik-iqtisodiy asoslab berish kerak.

Har bir polimerdan qanday buyum yoki mahsulot ishlab chiqarish kerakligini va shu mahsulotga bo'lgan talabni yaxshi o'rganish lozim. Polimerlarni plastmassa, rezina-texnik buyumlar, lok-buyoq va tolalarga qayta ishlashda xom ashyoni yaxshi tanlab olish va buning uchun o'z navbatida bu polimerlarning hossalarni, tuzilishini va qayta ishlash jarayonida o'zgarishlarini yaxshi bilish kerak.

Plastmassa va rezina-texnik buyumlarini ishlab chiqishda chiqindilar hosil bo'lishi mumkin (ayniqsa, reaktoplastlarda, revulkanizatsiyaga uchragan kauchuklarda), bularni yoqish, suvga tashlash yoki yerga ko'mish yaramaydi (masalan, polietilentereftalatdan tayyorlangan idishlarni). Buning uchun har bir korxonada o'zining ekologik tadbirini ishlab chiqishi lozim. Bu tadbirlarda chiqindini kamaytirish, uni qayta ishlash, ifloslangan havoni tozalash va h.k. lar aks ettirilgan bo'lishi lozim.

Bugungi kunda O'zbekistonda polimerlarni qayta ishlash korxonalari va ular ishlab chiqarayotgan mahsulotlar quyida keltirilgan:

1. Oxangaronlenplast: PVX, PE lardan linoleum, truba, plyonka, santexnik buyumlar olayapti.

2. Angren rezina-texnika zavodi: kauchuklardan rezina tayyorlab ulardan keng iste'mol tovarlari va texnika uchun kerakli bo'lgan buyumlar ishlab chiqarayapti.

3. Jizzax plastmassa zavodi: 1972 yilda ishga tushgan bo'lib, sobiq ittifoqda eng yirik korxonalar qatoriga kirgan. SHu kunda 15000 tonna polietilendan qishloq xo'jaligi uchun plyonka olish liniyasi ishlab turibdi va 8-10 ming tonna polietilendan truba ishlab chiqarish tsexi mavjud. Bu liniyada diametri 300 mm-lik gaz va suv quvurlari olish imkoniyatiga ega.

4. Toshkentda bir qancha plastmassalarni qayta ishlash korxonalari bor. Bularga "Sovplastital" QK, "Spetspolimerdrenaj", "GSKB po irrigatsii" maxsus rezina-texnika zavodi, deraza romini yasaydigan (PVX kompozitsiyasidan) quyosh nuridan saqlaydigan uskunalar tayyorlovchi zavod va boshqalar mavjud.

Qarshi shaxridagi "Temoplast" zavodi yiliga 10 ming tonnadan ortiq PE va PVX materiallarini qayta ishlash imkoniyatiga ega. Bulardan asosan gaz va suv uchun trubalar, plyonkalar olish mumkin.

Farg'ona vodiysidan bu sohada Farg'ona va Andijon shaxarlaridagi zavodlarni misol keltirish mumkin.

Polimerlar ishlab chiqarish, taxminan, 1970 yillardan boshlangan bo'lsa, hozirgi vaqtda "Navoiyazot" zavodida poliakrilnitril, poliakrilatlar, Farg'onada har hil furan smolalari, poliamid-6, atsetiltellyuloza, Namanganda KMTS va nihoyat, 2000 yilda ishga tushadigan SHo'rtangaz kompleksida polietilen (yiliga 125 ming tonna) ishlab chiqarish korxonalari mavjud.

Mazkur kursning vazifasi bo'lg'usi mutaxassislarni plastmassalarni qayta ishlashda qo'llaniladigan har hil zamonaviy metodlar bilan tanishtirish va ularni fizik-kimyoviy va texnologik asoslari nimadan iborat ekanligini tushuntirishdir.

Plastmassani qayta ishlash texnologiyasi mustaqil ilmiy-texnologik yo'nalishdir va bu kurs boshqa fanlar «Sintetik va tabiiy yuqori molekulyar birikmalar kimyoviy texnologiyasida qo'llaniladigan xom ashyo va materiallar», «Sintetik va tabiiy yuqori molekulyar birikmalar kimyoviy korxonalar jihozlari va loyihalash asoslari» fanlari bilan chambarchas bog'langandir.

Fanni mohiyatini quyidagi keltirilgan jadvallar bilan tushuntirish mumkin:

- Plastmassalarning real mustahkamligini oshirish uchun undan buyum olish texnologiyasi sharoitlarini to'g'ri tanlash va uni amalda qo'llash katta ahamiyatga ega (jadval 1).

- Plastmassa va an'anaviy materiallarni hossalari bo'yicha taqqoslash natijalari va plastmassalarning afzaligi 2-jadvalda ko'rinib turibdi.

- Mutaxassisning (bakalavrning) vazifasini nimadan iboratligi 3-jadvalda tushuntirilgan.

AYRIM POLIMERLARNING NAZARIY ERISHISHI MUMKIN BO'LGAN VA HAQIQIY (TEXNIK)  
MUSTAHKAMLIGI

**Jadval 1**

Polimer	Mustahkamlik, MPa		
	Nazariy	erishishi mumkin bo'lgan	haqiqiy (texnik)
PE	26-27	4,0-6,5	0,2
PP	11-12,5	2-3,5	0,3-0,65
PAN	15,5-16	2,4-2,7	0,46-0,56
PVC	14-17	2,7-4	0,11-0,16
PVA	22-23	4-6	-
PET	21-22	3,5-6	0,5-1
TAC	8-13	1,4-3,5	-
Grafit	122-138	101-117	4

**Plastmassa va boshqa materiallarning ekspluatatsion xossalarini taqqoslash**

+ yaxshi ko'rsatkichlar

- yomon ko'rsatkichlar

Jadval 2

Ko'rsatkichlar	Plastmassalar	Metall	Beton	SHisha	Keramika	Yog'och
Past zichlik	+	-	+	+	+	+
Kimyoviy bardoshlilik	+	-	-	+	+ (-)	-
Dielektrik xossasi	+	-	+	+	+	-
Teploizolyatsion xossasi	+	-	+	-	+	-
SHaffofligi (optik xossasi)	+	-	-	+	-	-
Zarbbardoshligi	+	+	-	-	-	+
Antifriktsion xossasi	+	+	-	-	-	-
Qattiqligi	+	+	+	+	+	+
Oquvchanlikka qarshiligi	-	+	+	+	+	-
Yuqori ishchi temperaturasi	-	+	+	+	+	-
Yong'inga chidamligi	- (+)	+	+	+	+	-
Bo'yaluvchanligi	+	-	+	+	-	-
Buyum olishni iqtisodiy samaradorligi	+	-	-	-	-	-
Qayta ishlashda energiya sarfi	+	-	-	-	-	-

## Plastmassadan buyum olish uchun qilinadigan ishlarning bosqichlari

Jadval 3

№	Bosqichlar	Kim bajaradi
1.	Buyumni ekspluatatsiya qilish shartlarini analizi; plastmassadan olingan buyumni ekspluatatsiya qilish uchun qo'yiladigan talablar.	1
2.	Plastmassaning ekspluatatsiya talablaridan kelib chiqqan holda turini aniqlash	1, 2
3.	Plastmassadan buyum olish uchun qayta ishlash usulini tanlash.	3
4.	Qayta ishlab beradigan uskunaning tipi va o'lchamini aniqlash.	3
5.	Plastmassaning bazaviy markasini tanlash.	1, 2
6.	Texnologik moslamani konstruksiyalash.	1, 4
7.	Konkret plastmassadan buyum olish texnologiyasini ishlab chiqish.	3
8.	Olingan buyumni konkret ekspluatatsiya sharoitida ishlash qobiliyatini aniqlash.	1, 5
9.	Plastmassadan olingan buyumning texnik-iqtisodiy samaradorligini aniqlash.	1, 5
10.	Texnologik moslamani tayyorlab uni tekshirib sozlash.	4, 3, 2
11.	Buyumning tajriba partiyasini ishlab chiqish, uni stendlarda tekshirib ko'rish va plastmassani to'g'ri tanlanganligi to'g'risida xulosa chiqarish	1, 2, 3, 4, 5

- 1 – buyumni konstruksiyalash bo'yicha mutaxassis
- 2 – prlastmassani qo'llash bo'yicha mutaxassis
- 3 – plastmassani qayta ishlash bo'yicha mutaxassis
- 4 – moslamani konstruksiyalash bo'yicha mutaxassis
- 5 – iqtisodchi mutaxassis.

## 13-MA'RUZA

### Plastmassaning ekspluatatsion xossalari

Polimerlarning fizikaviy va mexanik xususiyatlari ularning ekspluatatsiya sharoitiga katta ta'sir ko'rsatadi. SHu sababli quyida plastmassalarning issiqlik-fizik va fizik-mexanik hossalari qanday aniqlanishiga to'xtalib o'tmoqchimiz. Bu ko'rsatkichlar ularning ishlab chiqarishda standart belgilar bilan baxolanadi.

#### **1. Plastmassalarning issiqlik-fizik hossalari**

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 qobiliyatini aniqlash ularning issiqlik-fizik hossalari ichida muhim o'rin to'tadi. Polimer materiallarning haroratga bog'liq hossalari katta amaliy ahamiyatga ega bo'lgani uchun ularni aniqlash yo'llari mukammal o'rganilgan va buning uchun zamonaviy asboblardan mavjud.

Polimer materiallarning issiqlikka chidamliligi, material turiga qarab, har xil usullar bilan aniqlanadi. Masalan, Martens usuli bilan reaktoplastlarni (qattiq va issiqlikka chidamliligi), eguvchi kuch orqali issiqlikka chidamliligi aniqlanadi. Vika

usuli bilan konstruksion termoplastlarga **botiruvchi** kuch ta'sirida bu ko'rsatkich aniqlanadi.

## **2. Plastmassalarning fizik-mexanik hossalari**

Plastmassalarning hajmiy og'irligi bo'lishiga qaramay ular ma'lum mustahkamlikka ega. Plastmassalarni ishlatish paytida ularga turli xil kuchlar (nagruzka) 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 hossalari ularni zo'riqish ostida sinash orqali topiladi.

Plastmassa namunalarining mexanik hossalarini ikki yo'nalish bo'yicha olib borish mumkin:

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

Plastmassalarning fizik-mexanik hossalari quyidagilar kiradi:

**2.1. Cho'zilishga sinash** - plastmassalarning cho'zilishga bo'lgan mustahkamlik chegarasi  $\sigma_{chuz}$

- Eng yuqori cho'zuvchi kuchning namunaga ko'ndalang kesimi yuziga nisbatidir (MPa)

$$\sigma_{chuz} = \frac{P_p}{bh} \quad \sigma_{chuz} = \frac{P_{r.p}}{bh}$$

bu yerda:  $R_r$  - namuna uzilgan vaqtdagi kuch, N;  
 $b$  - namuna ish kismining eni, sm;  
 $h$  - namuna ish kismining qalinligi, sm;  
 $R_{t-r}$  - oqish chegarasi boshlanishidagi kuch, N.

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

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

bu yerda:  $\Delta l_{cho'z}$  - uzilishdagi namuna bazasi uzunligining ortgan qismi, mm;  
 $\Delta l_{cho'z.oq}$  - oqish chegarasidagi namuna bazasi uzunligining ortgan qismi, mm;

$l_0$  - namuna bazasining dastlabki uzunligi, mm;

**2.2. Siqilishga sinash** - namunalarining sinib tushganga kadar sikuvchi kuchlar ta'siriga qarshilik ko'rsata olishi qobiliyati plastmassalarning siqilishiga bo'lgan mustahkamlik chegarasi deb ataladi.

Sinash paytida quyidagi kuchlar aniqlanadi:

- 1) Siqilishdagi buzuvchi kuchlanish (MPa) - namunani buzadigan yoki uni darz ketkazadigan nagruzkani namunaning dastlabki ko'ndalang kesim yuziga nisbati;
- 2) Siqilishdagi oqish chegarasi (MPa) - ta'sir etuvchi kuch miqdori oshmasa ham deformatsiyani ortishida ro'y beradigan nagruzka miqdorini namunaning dastlabki ko'ndalang kesimi yuzaga nisbati.

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

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

bu yerda: R - buzuvchi kuch, N;

$P_1$  - ta'sir kuch oshmasa ham deformatsiya o'sishi ruy bergan vaqtdagi kuch, N;

F - namunaning ko'ndalang kesimining yuzi, sm;

### **2.3. Statik egilishga sinash**

Mo'rt materiallarni cho'zishga va siqilishga sinash juda qiyin. SHuning uchun bunday materiallarning deformatsion mustahkamlik xarakteristikasini topish uchun ular faqat egilishga sinaladi.

Materiallarning eguvchi nagruzka ta'siriga qarshilik ko'rsata olish qobiliyati statik egilishga mustahkamlik deb ataladi. Bu chegaradan o'tgandan so'ng namuna sinib ketadi.

$$\text{Egilishdagi uzuvchi kuchlanish } \sigma_{eg} (\sigma_{eg.maks}) = \frac{M}{W} \text{ MPa}$$

bu yerda: ( $\sigma_{eg.maks}$ ) - egilishdagi maksimal kuchlanish;

M - eguvchi momenti, MPa;

W - namuna kesimining qarshilik momenti, sm<sup>3</sup>;

$$M = \frac{P_{eg} \cdot L_v}{W}$$

bu yerda:  $R_{eg}$  - nagruzka miqdori, N;

$L_v$  - tayanchlar orasidagi masofa, sm.



#### **2.4. Plastmassalarni ikki tayanch orasida zarbiy egilishga sinash**

Zarbga bo'lgan mustahkamlik plastmassalarning zarbiy kuchlariga bo'lgan mustahkamligi uning eng muhim hossalardan biridir. Zarbiy mustahkamlik ko'pincha plastmassalarni sinflarga bo'lishda asosiy omil bo'lib xizmat qiladi. Zarbga bo'lgan mustahkamlikni aniqlash uchun mayatnikli koper ishlatiladi. Namunani sindirish vaqtida sarf bo'lgan ish miqdori bilan o'lchanadi. Plastmassaning zarbiy mustahkamlik ko'rsatkichi 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:

$$a_n = \frac{A}{b \cdot h} ;$$

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

b - namunaning eni, sm;

h - namunaning qalinligi, sm.

#### **2.5. Plastmassalarni ko'p marta takrorlanadigan egilishga sinash**

Bu ko'pincha elastik polimer materiallar ko'p marta 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 hossa maxsus uskunada aniqlanadi.

#### **2.6. Zarbiy qovushqoqlikni Dinstat tipli asbobda aniqlash**

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

#### **2.7. Qisqa muddatli nagruzka ostida deformatsiyalanishga sinash**

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

Odatda, deformatsiyalanish jarayonida material strukturasi o'zgaradi va buyumni deformatsion hossasi materialning strukturasi va uning o'zgarishiga bog'liq bo'ladi. Injenerlik nuqtai nazaridan, deformatsiyalanish vaqtida materialda ro'y beradigan hamma strukturaviy o'zgarishlarni ikkiga bo'lish mumkin:

1) Materialning sinishi bilan bog'liq bo'lgan qaytmas struktura o'zgarishlar (buni sinish deformatsiyasi deyiladi);

2) Deformatsiya jarayonini to'xtatadigan yoki sekinlatadigan qaytar strukturaviy o'zgarishlar (buni qaytarish deformatsiyasi deyiladi);

Qisqa vaqtli deformatsiyalanishga sinashdan maqsad - nagruzka ta'siri bo'lgan materialning o'zini tutishi va uning elastiklik moduli, qattqlik, qayishqoqlik va plastiklik kabi hossalari aniqlashdan iborat.

Deformatsiyalanishga sinash yuqorida ko'rsatilgan usul bilan amalga oshirilishi mumkin, buning uchun "kuchlanish deformatsiyasi" ( $\sigma$ -E) diagrammasini qurish kerak.

### **2.8. Elastiklik modulini aniqlash**

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

Bosim ostida quyilgan va ekstruziya usuli bilan olingan namunalarda elastiklik moduli cho'zilish deformatsiyasi yordamida, presslab olingan namunalarda esa egilish deformatsiyasi orqali aniqlanadi.

### **2.9. Qattqlikni aniqlash**

Plastmassaning qattqligi unga juda qattiq boshqa bir materialning botish chuqurligi bilan o'lchanadi.

Qattqlik materialning mexanik hossalariidan 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 bor.

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

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

bu yerda: R - bosuvchi kuch miqdori, N;

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

h - sharcha segmenti chuqurligi, sm.

## **3. Plastmassalarning past haroratlarga chidamliligini egilish deformatsiyasi orqali sinash**

Bu usul bilan poleolefinlardan olingan plyonkalar, PVX smolasi asosida tayyorlangan yumshoq materiallar sinaladi.

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

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

### **4. Plastmassalarni yonuvchanligini aniqlash**

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

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.

## **5. Plastmassalarning dielektrik hossalari**

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

### **5.1. Elektr mustahkamlikni tekshirish**

Bu ko'rsatkich namuna qalinligining har bir millimetriga mos kelgan teshib o'tuvchi kuchlanish bilan ifodalanadi va quyidagi formula yordamida topiladi:

$$Ye_m = \frac{U_m}{h} ; \text{kg/mm}$$

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

### **5.2. Dielektrik yo'qotishning tangens burchagi va dielektrik singdiruvchanligini aniqlash**

Dielektrik qizishi natijasida yo'qolgan elektr energiya elektr yo'qotishning tangens burchagi orqali aniqlanadi. Bu tangens burchagi o'ziga berilgan elektr energiyasini sochish qobiliyatini xarakterlaydi. Polimer materiallarda dielektrik yo'qotishning tangens burchagi qanchalik kichik bo'lsa, uning dielektrik hossasi shunchalik yaxshi bo'ladi va aksincha.

Dielektrik singdiruvchanlik "E" yoki izolyatsion materialning dielektrik doimiysi deb, berilgan izolyatrlı kondensator sig'imining havo izolyatorlik kondensator sig'imi nisbatiga aytiladi.

### **5.3. Solishtirma sirt va solishtirma hajmiy elektr qarshiligini aniqlash**

Elektr maydonidagi materialning 1 sm<sup>2</sup> yuzidan o'tayotgan tokka qarshilik solishtirma sirt elektr qarshilik ( $r_s$ ) deb ataladi va u [Om] bilan o'lchanadi.

Solishtirma hajmiy elektr qarshilik deb ( $r_u$ ) elektr maydoniga joylashtirilgan materialning 1 sm<sup>3</sup> hajmdagi o'tayotgan toki ko'rsatadigan qarshilikka aytiladi va u [Om·sm] bilan o'lchanadi.

## **6. Plastmassalarning sanitar-gigienik hossalari**

Plastmassalarni qayta ishlash jarayonida ularni saqlashda va ekspluatatsiya qilishda atrof-muhitga moddalar ajratishi mumkin. Plastmassalarni higienik xarakteristikasi shu ajraladigan moddalarni (umuman plastmassani) odam organizmiga va atrof-muhitga ta'sirini o'rganish va uni salbiy faktorini minimumga keltirish. Buning uchun sanitar-kimyoviy va toksikologik tekshirishlar olib borish kerak. Buning uchun avvalo qaysi sharoitda plastmassadan olingan buyum amaliyotda qo'llanilishini aniqlash kerak.

Gigienik baholash quyidagi etaplardan iborat bo'lishi mumkin:

- organoleptik baholash (atrof-muhitga hidli moddalarni ajratish orqali);

- sanitar-kimyoviy baholash (plastmassani atrof-muhitga KMB ajratishi va qancha miqdorda ekanligi);
- toksikologik tekshirish (ajralib chiqqan moddani hayvon organizmiga ta'siri).

## TAYaNCH SO'Z VA IBORALAR

1. Martens va Vika usullari
2. Plastmassalarni fizik-mexanik xossalari
3. Elektroizolyatsiya (dielektrik) xossalari
4. Issiqlik-fizik xossalari
5. Sanitar-gigienik xossalari

## 14-MA'RUZA

### **Ekologik muammolari (Polimerlarni olish va qayta ishlash sohalarida)**

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.

Masalan, sayyoramizda har yili tashqi muhitga 70 mln. m<sup>3</sup> zaharli gaz, 50 mln. tonna metan, 13 mln tonnaga yaqin neft va neft mahsulotlari, suv xavzalariga 32 km<sup>3</sup> iflos sanoat suvlari quyilmoqda, 11 mln. gektar o'rmon kesilmoqda va yonib ketmoqda.

Orol va Orolbuyidagi ekologik tanglik keltirayotgan moddiy va ma'naviy zarar butun insoniyatni tashvishlantirmoqda.

Tojikistonning Surxandaryo bilan qo'shni shahri Tursunzodadagi alyuminiy zavodi Surxandaryoning shu joyga yaqin xalqlari xayoti va salomatligiga hamda tabiatga xavf solmoqda.

Birgina Toshkent shaxrida sutkada 4000 tonna qattiq chiqindi, havoni ifloslantiruvchilar: qattiq zarrachalar 900 t/sut, oltingugurt 300t/sut, azot oksidi 250 t/sut, ko'mir vodorodi 200 t/sut, is gazi 150 t/sut va boshqalar chiqib shaxar havosini buzib boryapti.

Ekologik ahvolni sog'lomlashtirish, atrof-muhitni muhofaza qilish iqtisodiy, ijtimoiy-siyosiy va boshqa omillarga bog'liq.

Plastmassalarni qayta ishlashda atrof-muhitni ifloslantiruvchilarga quyidagilar kiradi: *harorat va mexanik kuch ta'sirida polimerlar destruksiyaga uchrab har xil gazlar ajralib chiqishi; polimer kompozitsiya tarkibiga kiruvchi plastifikatorlar, erituvchilar, choklanish kimyoviy reaksiyalar harorat tufayli uchuvchan modda hosil bo'lishi.*

Plastmassalardan buyum olishda (brak, listniki va boshqalar hisobiga) qattiq chiqindilar hosil bo'ladi. Termoplastlarni maydalab (plyonka, list, buyumlar) mahsus uskunalarda granulyator yordamida granulga aylantirib toza material bilan qo'shib qaytadan buyum olish uchun qaytadan ishlatish mumkin, ammo termoreaktiv

qattiq chiqindilarni qayta ishlash ancha qiyinroq. bo'larni havo tozaligiga ta'siri bor. Polietilen plyonkalarini qayta ishlash aglomeratsiyalash orqali ham qaytadan foydalansa bo'ladi.

Polimerlardan kompozitsiya tayyorlashda kukun holda har xil to'ldiruvchilar qo'shiladi (saja, karbonat kaltsiy va boshqalar), bo'lar changlanib odamning ishlayotgan muhitiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Plastmassalarni qayta ishlash odatda yuqori haroratda olib boriladi, quritish uchun yuqori chastotali elektr toki, infrakizil nurlovchilar (izluchitelъ) qo'llaniladi. Bundan himoya qilish zarur shartlar qatoriga kiradi.

Bilib quyish kerakki, plastmassa chiqindilarini yoqish mutlaqo mumkin emas, chunki hosil bo'ladigan gaz zaharlidir. Yerga ko'mish ham yaramaydi, chunki plastmassa chirimaydi, suvga ham tashlab bo'lmaydi, chunki ular suvdan yengil, suv ustida neft singari suzib yuradi.

Ishlab chiqarishdagi atrof-muhitga — 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°S 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 meterologik sharoitlarga ham bog'liqdir. Masalan, ishchining termoregulyatsiyasi (odam tanasidagi haroratning doim bir xil bo'lib turishiga xizmat qiladigan fiziologik jarayonlar) ko'rsatkichi muhim o'rinni egallaydi.

Termoregulyatsiya 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 kontsentratsiyasi PDK ko'rsatkichi orqali nazorat qilinadi.

Plastmassalarni qayta ishlash tsexlarida ishchi zonasida havodagi changni chegaralanish kontsentratsiyasi (PDK)

Moddalar	PDK, mg/m <sup>3</sup>	Xavflilik sinfi
Aminoplastlar	6	3
Polivinilxlorid	6	3
Polipropilen	10	3
PE-ND	10	3
Voloknit	8	4

Termoplast va rektoplastlarni qayta ishlash vaqtida  
ajralib chiqishi mumkin bo'lgan moddalar

Plastmassalarning turi	Zaxarli moddalar	PDK mg/m <sup>3</sup>	Xavflilik sinfi
1	2	3	4
Fenoplastlar	Karbon oksidi	20,0	4
	Fenol	0,3	2
	Fenoplast aerosoli	6,0	3
	Formal'degid	0,05	1
	Vodorod xloridi	5,0	2
	Benzol	5,0	2
Poliamidlar	Kaprolaktam(aerosol)	10,0	3
	Ammiak	20,0	4
	Geksameten-diamin	0,1	1
	Uglerod oksidi	20,0	4
Polivinilxlorid	Dibutilftalar	0,5-1,0	2
	Vodorod xloridi	5,0	2
	Vinil xlorid	0,1	2
	PVX-aerosol	6,0	3
Polipropilen	Formal'degid	0,5	2
	Polipropilen nestabilizirovanny	10,0	3
	Uglerod oksidi	20,0	4
Polietilen	Formal'degid	0,5	2
	Uglerod oksidi	20,0	4
	Atsetal'degid	5,0	3
	Sirka kislotasi	5,0	3
	PE-ND (aerosol)	10,0	3
Polietilen-ftalat	Atsetal'degid	5,0	3
	Uglerod oksidi	20,0	4
	Tereftal kislotasi	0,1	1
	Dimetilertifalat	0,1	1

Hamma zaharli moddalar xavfliligiga qarab 4 sinfga bo'lingan:

- 1-haddan tashqari xavfli
- 2-yuqori xavfli
- 3-o'rtacha xavfli
- 4-kam xavfli

Hamma moddalar ichida ko'proq fenol va formal'degid ish sharoitiga o'z salbiy ta'sirini ko'rsatadi.

Ish zonasida ishchining shovqin, vibratsiya va boshqa ish unumdorligiga va ishchi sog'ligiga salbiy ta'sir qiluvchi faktorlarni oldini olish kerak. bo'lar to'g'risida Sizlarga «Mehnat muhofazasi» fanida batafsil tushuntirilgan.

## TAYANCH SO'Z VA IBORALAR

1. Oqova suvlar
2. Gazsimon moddalar
3. Qattiq chiqindilar
4. Ionalmashuv yo'li bilan tozalash
5. Adsorbentlar

## 15-MA'RUZA

### Soxa korxonalarini bilan tanishish va boshqa korxonalar

Iqtisodiyotning neft-gaz sohasini rivojlantirish va modernizatsiyalashga investitsiyalarni jalb qilish va xorijiy kapitalni o'zlashtirish ulushining o'sishi bundan yaqqol dalolat berib turibdi. To'g'ridan-to'g'ri xorijiy investitsiyalar hamji 2005 yilga nisbatan **qariyb 23 baravar ko'paydi**.

Endi O'zbekiston neft-gaz tarmog'ini rivojlantirishning har bir ustuvor yo'nalishini ko'rib chiqamiz.

1. **Uglevodorodlar zaxiralarini oshirish yo'li bilan resurslar bazasini yanada kengaytirish** neft-gaz tarmog'i samarali faoliyatining asosini tashkil qiladi. Asosiy negizi neft va gazdan iborat bo'lgan bu zaxiralar mamlakat iqtisodiyotining yonilg'i-energetika resurslariga tobora oshib borayotgan ehtiyojini ta'minlaydi. Bunday sharoitlarda, neft va gaz konlarini izlash va respublikaning uglevodorod resurslarini yanada oshirish maqsadida, geologik qidiruv jarayoniga yangi hududlar va chuqur joylashtirilgan majmualarni jalb qilish masalasi ko'ndalang turibdi.

Eng istiqbollilari sifatida o'rganish uchun quyidagi yo'nalishlarini ajratish mumkin: neft va gaz konlarini izlash maqsadida – paleozoy qatlamlari (Ustyurt, Buxoro-Xiva va Farg'ona mintaqalari); Surxondaryo viloyatida tuz ostidagi yura qatlamlari; Surxondaryo mitaqqasidagi Uchqizil-Mirshodin zonasidagi tegishli katmlar; yangi hududlar (O'rta-Sirdaryo depressiyasi va Zarafshon chuquri).

2019 yilgacha bo'lgan davr ichida quyidagi hududlarda geologik qidiruv ishlarini o'tkazishga mo'ljallangan investitsion loyihalarni amalga oshirish belgilangan:

- Qo'ng'iroq uchastkasida;
- Boysun va Surxon investitsion bloklari;
- Xorazm va Meshekli-Tuzkoy investitsion neft-gaz uyumlari mavjud bloklar.

Uglevodorodlar bazasini kengaytirish maqsadida respublikada neft va gaz uyumlarini qidirishning an'anaviy yo'nalishlariga zarar yetkazmagan holda **noan'anaviy uglevodorodlar manbalarini** izlash va o'rganishga qaratilgan tadqiqotlar miqyoslari asta-sekin ortib boryapti. Xususan, bu borada Sangruntau, Boysun, Aktau kabi konlar bo'yicha slanetsli neftni ishlab chiqarish uchun ularning zaxiralarini oshirishni ta'minlash maqsadida yer yuzasidan yaqin masofada joylashgan yonuvchi slanetslarni

geologik o'rganish ishlarini o'tkazishga qaratilgan loyihalar; Surxondaryo mintaqasidagi Korsagli, Dasmanaga va boshqa konlarni qidirish va o'zlashtirishga tayyorlash bo'yicha texnologiyalarni jalb qilish uchun slanetsli gazlarni qidirish va qazib chiqarish texnologiyasini o'zlashtirish hamda og'ir neftlar va tabiiy bitumlar konlarini geologik o'rganish maqsadida istiqbolda slanetsli gazlarni izlab topish uchun (dastlab Qashqadaryo va Buxoro viloyatlarida) respublika hududini o'rganish.

Belgilangan geologik qidiruv ishlarining amalga oshirilishi 2020 yilga qadar O'zbekiston Respublikasining uglevodorodlar borasidagi salohiyatini 2014 yilda berilgan baholarga nisbatan **1,5 baravarga** oshirishga imkon beradi.

2. **Uglevodorod xom ashyosini qazib chiqarish tizimiga iqtisodiy jihatdan rentabelli va samarali energetik texnologiyalarni joriy qilish** tarmoq faoliyatining o'ta muhim yo'nalishi hisoblanadi. Bunga turli yo'llar bilan erishiladi. Bir tomondan, xorijiy kompaniyalar bilan birga yoki ular ishtirokida SRP loyihalari asosida qo'shma korxonalar yaratish mumkin. Bunday loyihalar neft va gazni qazib chiqarishning innovatsion jarayonlarini faollashtirishga ta'sir ko'rsatadigan o'z tajribasi va yangi texnologiyalarini olib kiradi, ikkinchi tomondan esa – o'z ilmiy yutuqlarining texnologiyalarini takomillashtirishga hissa qo'shadi.

3. **Qator ochilgan neft-gaz konlarini jadal ishga tushirish, noan'anaviy va qazib chiqarilishi murakkab bo'lgan xom ashyolarni qazib chiqarish** neft-gaz qazib chiqarish korxonalarini faoliyatining ustuvor yo'nalishi hisoblanib, bu o'z navbatida konlarning o'ziga xos xususiyatlarini o'rganishni faollashtirish, unumli qatlamlarni ochish bo'yichaeng samaralitexnologik vositalarni tanlash va uglevodorodlar ko'payishini jadallashtirishni talab qiladi. Hozirgi vaqtda, xorijiy kompaniyalarni jalb qilgan holda, neft va gazni qazib chiqarish hajmini ko'paytirishni ta'minlovchi yangi texnologiyalardan keng foydalanish dasturi tayyorlanmoqda.

4. **Respublikani bundan keyin ham gaz bilan barqaror ta'minlash va tabiiy gaz eksportini oshirish uchun yoqilg'ining muqobil turi sifatida suyultirilgan uglevodorod gazini ishlab chiqarish hajmlari o'sishini ta'minlash** tarmoq faoliyatining alohida yo'nalishi hisoblanadi.

Gazni qayta ishlash sohasi rivojlanishi istiqbollari ham suyultirilgan gaz, kondensat, oltingugurtni ishlab chiqarishni yanada kengaytirish, ham kimyoviy sintez uchun tabiiy gazning barcha resurslaridan chuqurroq foydalanish va yuqori likvidli mahsulotlarni olish bilan bog'liqdir.

Hozirgi vaqtda «O'zbekneftgaz» MXK tizimida tabiiy gazni qayta ishlash yo'nalishida quytdagi korxonalar faoliyat yuritadi: Muborak GQZ, SHo'rtan gaz-kimyos majmuasi va «SHo'rtanneftgaz» USHK.

«SHo'rtanneftgaz» USHK propan-butan aralashmasini olishga mo'ljallangan beshta qurilmalarining suyultirilgan gaz bo'yicha bir yillik umumiy quvvati yiliga 250,0 ming tonna, kondensat bo'yicha – qariyb 100 ming tonna, oltingugurt bo'yicha – 5 ming tonnagacha bo'lgan miqdorni tashkil qiladi va bu oltingugurt tozalovchi aminli qurilmasi bilan oksidlangan gazning butun hajmini qayta ishlab, oltingugurtga aylantirishni ta'minlaydi.



2012-2013 yillarda «*Muborak GQZ*» *USHKda* gazni qayta ishlash yillik quvvati 4,0 mlrd. m<sup>3</sup> ga teng suyultirilgan uglevodorodli gazni ishlab chiqarish bo'yicha uchta qurilma ishga tushirildi. Butun korxonaga bo'yicha esa bir yilda qariyb 240 ming tonna suyultirilgan uglevodorodli gaz va 110 ming tonna barqaror kondensat ishlab chiqariladi.

Tabiiy gaz tarkibidan qimmatbaho komponentlarni yanada chuqur ajratib olish ishlari 2001 yilda **SHo'rtan gaz-kimyo majmuasi** foydalanishga topshirilganligi bilan bog'liq bo'lib, u yerda ilk bor etan, propan, butan va gaz kondensati bir-biridan ajratilishini ta'minlaydigan tabiiy gazni qayta ishlashning kriogen texnologiyasi qo'llanilgan. Ushbu majmuada ajratib olinadigan etan asosida etilen ishlab chiqarish hamda polietilen mahsulotini ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan. «GTL loyihasini» xom ashyo gazi bilan barqaror ta'minlash maqsadida hozirgi vaqtda «SHo'rtan Bosh inshootlarining (BI) qurilmalarini modernizatsiyalash va SHo'rtan-SHGKM BI gaz quvurini qurish» yo'nalishida ishlar olib borilyapti. SHo'rtan BIning mavjud qurilmalarini qayta ta'mirlash va modernizatsiyalash bo'yicha tashkiliy-texnik tadbirlar ishlab chiqilyapti, korxonalar bo'yicha mahsulot ishlab chiqarilishining hisob-kitoblari qilinyapti va sarf-xarajatlar taxminiy baholanyapti. Propan butan aralashmasini oluvchi qurilma (UPPBS) dan tozalangan gaz SHo'rtan GKMga uzatilishi hisobiga SHo'rtan BIning texnik qayta jihozlash borasidagi chora-tadbirlarning amalga oshirilishi bir yilda etilen ishlab chiqarish hajmini 152,0 ming tonnagacha va polietilen ishlab chiqarish hajmini – 138,0 ming tonnagacha oshirishga imkon yaratadi.

***Hozirgi vaqtda Surg'il koni negizida Ustyurt gaz-kimyo majmuasini qurish va konni obodonlashtirish ishlari olib borilmoqda.*** Majmuada yiliga 4,5 mlrd. m<sup>3</sup> gaz qayta ishlanib, 400 ming tonnagacha polietilen va 100 ming tonnagacha polipropilen ishlab chiqariladi. Ushbu loyiha 2012 yil yakunlari bo'yicha dunyodagi o'nta eng yirik global investitsion loyihalar qatoridan o'rin egalladi. Ushbu ob'ektdagi qurilish-montaj ishlari 2015 yilning oxirigacha yakunlab va 2016 yildan boshlab ishga tushirilgan.

Ekologiya jihatdan toza neft mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmlarini oshirish maqsadida O'zbekiston Respublikasida ***SHo'rtan GKMda tozalangan metan asosida ishlab chiqariladigan sintetik suyuq yonilg'ini ishlab chiqarish korxonasini yaratish loyihasi amalga oshirilmoqda.*** Ushbu texnologiya mamlakatning yonilg'iga bo'lgan tobora ortib borayotgan ehtiyojlarini ta'minlash imkoniyatlarini kengaytirish va havoga chiqarilayotgan zararli moddalarning atrof-muhitga bo'lgan salbiy ta'sirini sezilarli kamaytirishga imkon beradi, chunki GTL texnologiyasidan foydalanib ishlab chiqariladigan mahsulot tarkibida aromatik uglevodorodlar, oltingugurt va azot mavjud emas va u Yevro-4 talablariga javob beradi.

SHuningdek, «Lukoil» kompaniyasi bilan birgalikda ***Qandim konini o'zlashtirish va gazni qayta ishlash zavodini qurish*** ishlari olib borilmoqda. Loyiha quvvati bo'yicha ob'ekt bir yilda 8,1 mlrd. m<sup>3</sup> gazni qayta ishlaydi. Ushbu GQZning yillik nominal quvvati 4,05 mlrd. m<sup>3</sup> ga teng ikkita qurilmasida tarkibida yuqori miqdorda oltingugurt mavjud bo'lgan gazni qayta ishlash va bir yilda 7,6 mlrd m<sup>3</sup> tozalangan va quritilgan gaz; 209,0 ming tonna barqaror kondensat; va 270,0 ming tonna gaz oltingugurt ishlab chiqarish ko'zda tutilgan.

5. **xorijiy kompaniyalar bilan birgalikda uglevodorodlarni chuqur qayta ishlashga mo'ljallangan qo'shma korxonalarini yaratish; muqobil yonilg'i turlari va energiya manbalarini ishlab chiqarish va qo'llash hamda neft-kimyo texnologiyalarini joriy qilish** sohasida faoliyat yuritishi alohida ahamiyat kasb etmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 4 martdagi PF-4707-sonli Farmoniga muvofiq 2015-2019 yillarda ishlab chiqarishni tarkibiy isloh qilish, modernizatsiyalash va diversifikatsiyalashni ta'minlash borasidagi chora-tadbirlar dasturiga uglevodorod xom ashyosini yanada chuqur qayta ishlashga qaratilgan yirik loyihalar kiritilgan, shu jumladan:

- Ustyurt GKMda ishlab chiqarilishi rejalashtirilgan pirolizli distillyatdan **aromatik uglevodorodlarni** (benzol, toluol, ksilol) ishlab chiqarishni tashkillashtirish. Loyihani 2016-2020 yillar davomida amalga oshirish ko'zlangan.
- «Uglevodorodlar pirolizi bo'yicha yangi zavod qurish» («Uz-Kor Gaz Kemikal» QK pirolizli distillyati);
- «Muborak GQZ» USHKda oltingugurt olish qurilmasining ishdan chiqayotgan quvvatlarini qoplash» va boshqalar;
- «**Tabiiy gazdan olefinlarni** ishlab chiqarishni tashkil qilish va polimerlarni (polietilen, polipropilen, polistirol, kauchuk, spandeks va sh.o'.) olish;
- **Tabiiy gazni metanolga qayta ishlash asosida** polietilen, polipropilen, etilenglikollar, etilenoksidlar va etilenpropilenli kauchukni ishlab chiqarishni va moddiy texnik ta'minot(MTO) jarayoni bo'yicha metanoldan **olefinlarni** (etilen va propilen) **ishlab chiqarishni** tashkil qilish. Loyihani 2015-2019 yillar davomida amalga oshirish rejalashtirilgan.

2016 yilda 11 ta, 2017 yilda - 5 ta, 2018 yilda - 9 ta, 2019 yilda - 14 ta va undan keyin yana 11 ta loyiha doirasida yangi ob'ektlarni ishga tushirish ko'zda tutilgan.

Respublikaning yonilg'i-energetika balansiga **muqobil xom ashyoni** jalb qilish maqsadida neftga bo'lgan ehtiyojni umumiy qiymati 600 mln. dollarga teng «Surantau konining (Navoiy viloyati) xom ashyo negizida yonuvchi slanetslarni neft mahsulotlariga kompleks qayta ishlash korxonasini tashkil qilish» loyihasi doirasida yonuvchi slanetslarni qayta ishlash mahsulotlariga almashtirish masalasi ko'rib chiqilmoqda. Loyihaning amalga oshirilishi yiliga **8 mln. tonnagacha yonuvchi slanetslarni** qayta ishlash va 80 ming tonna slanetsli neft, moylar, benzin, 232 ming tonna dizel va turbina yonilg'ilari hamda 157 ming tonna og'ir yonilg'ilarning boshqa turlarini ishlab chiqarishga imkon yaratadi. Loyihani 2015-2020 yillar davomida amalga oshirish rejalashtirilgan.

SHuningdek «Suyultirilgan tabiiy gaz ishlab chiqarishni tashkil qilish (**LNG**)» loyihasini amalga oshirish rejalashtirilmoqda. Qiymati 212,5 mln. dollarga teng ushbu loyihaning amalga oshirilishi yiliga 350 ming tonnagacha suyultirilgan tabiiy gaz ishlab chiqarishga imkon beradi. Loyihani 2015-2018 yillar davomida amalga oshirish rejalashtirilgan.

2015-2019 yillarda ishlab chiqarishni tarkibiy isloh qilish, modernizatsiyalash va diversifikatsiyalashni ta'minlash borasidagi chora-tadbirlarga oid qabul qilingan

dasturga muvofiq umumiy qiymati 18,65 mlrd. dollarni tashkil qiladigan jami 54 ta investitsion loyihalarni amalga oshirish ko'zda tutilgan, shu jumladan dasturning manzilli qismiga umumiy qiymati 7 105,0 mln. dollarlik 39 ta loyiha kiritilgan, shundan 5109,0 mln. dollarni to'g'ridan-to'g'ri xorijiy investitsiya va kreditlar tashkil qiladi. Aytib o'tilgan barcha loyihalarning amalga oshirilishi 5400 dan ortiq yangi ish joylarini yaratishga imkon yaratadi.

## **16-MA'RUZA**

### **Ikkilamchi termoplastlardan foydalanish usullari**

Sanoat va maishiy plastmassa chiqindilarini qayta ishlashda PKM ning roli tobora muhim bo'lib bormoqda. Haligacha sanoati rivojlangan mamlakatlar maishiy chiqindilardan ishlab chiqarish hajmiga nisbatan atigi 3-5% polimer utilizatsiya qilmoqdalar. Keyingi yuz yillik boshida bu miqdorni 50%-gacha yetkazish masalasi qo'yilmoqda. Ikkilamchi polimer xom ashyosini qayta ishlab yangi buyumlar olish asosan PKM yaratish yo'li bilan amalga oshiriladi.

PKM yaratish so'ngi yillarda plastmassalarni qayta ishlash texnologiyasi rivojining bosh yo'nalishi bo'lib qoldi va hossalari yaxshilangan yangi materiallar olishning asosiy rezervi sifatida qaralmoqda.

PKM ning sinflanishi va umumiy xususiyatlari

Konstruksion materiallarning uch xili mavjud:

- 1.metallar,
- 2.keramikalar,
- 3.polimerlar.

Konstruksion materiallar asosan yuklama kattaligi, uning ta'sir qilish vaqti, qayishqoqlik va oqishning oniy moduli, ya'ni deformatsiyaning boshlang'ich va oxirgi qiymati (xizmat muddatining boshi va oxirida), buyumning moddiy sig'imi (massasi), uning issiqbardoshligi, yorilishga chidamliligi va h.k. bo'yicha muayyan talablarga javob bergan holda mexanik (statik yoki dinamik) kuchni ushlab maqsadida qo'llaniladi.

Metall konstruksion materiallarning asosi hamisha qotishmalardir, bunda qo'shilgan materialning (metall yoki keramika) o'lchamlari ko'pchilik hollarda 10-100

nm ekanligi bu materiallarni kompozitlar deb hisoblashga asos bo'ladi.

Keramik konstruksion materiallar - texnik shisha, oddiy keramika va betonlardir. Oxirgi ikki tur kompozitsion material sanaladi. Texnik shishalar esa ba'zan kompozit olish uchun matritsa sifatida ham ishlatiladi.

Polimer konstruksion materiallar hozirgi vaqtda ko'proq kompozitlardan yasalmoqda. Metall qotishmalaridan farqli o'laroq polimer aralashmalari va qotishmalari doim geterofazalidir. SHu sababli polimerlar aralashmalari, to'ldirilgan polimerlar, ko'pikplastlar kompozitlarning tipik vakillaridir.



Polimer kompozitsion materiallarning turlari

Rasmda PKM ning sxematik sinflanishi keltirilgan. Ushbu PKM laming hammasida matritsa polimer bo'lganligi sababli ularning xususiyatlarining farqi ikkinchi fazaning kimyoviy tabiati, uning zarrachalarining shakli, kalta va uzluksiz armirlovchi tolalarning o'lchami va mumkin bo'lgan orientatsiyalari bilan belgilanadi. SHubhasiz, bu PKM larning xususiyatlari dastavval polimer- matritsaga bog'liq.

PKM larning prinsipial kamchiliklari quyidagilardir:

1. Matritsa modulidan boshqa har qanday modulning matritsa moduliga kiritilishi zarracha- matritsa chegarasida yangi kuchlanishlar hosil bo'lishiga olib keladi. Bu jarayon qattiq zarrachalar yoki gaz zarrachalari qo'shilgan holda ham yuz beraveradi. Zarracha va matritsa o'rtasidagi chegarada kuchlanishning mavjudligi mikrobuzilishlar hosil bo'lishiga va keyinchalik yoriqlar hosil bo'lib namunaning

sinishiga olib kelishi mumkin.

2. Matritsa materiali va zarrachalarning materiali turli issiqlikdan kengayish chiziqli koeffitsientiga ega ( $\alpha_m$  va  $\alpha_f$ ). Har qanday usul bilan qayta ishlashda isish jarayoni sovush jarayoni bilan birgalikda sodir bo'ladi. Issiqlikdan kengayishning turlicha bo'lishi sezilarli qoldiq kuchlanishlarining hosil bo'lishiga olib keladi. Bu o'z navbatida material mustahkamligining pasayishiga olib keladi.

3. PKM ga yuklama ostida sezilarli deformatsiyalanmaydigan qattiq to'ldirgich zarrachalarining qo'shilishi oqibatida to'ldirgich miqdorining ortishi bilan PKM ning deformatsiyalanishi kamayadi. Agar polimerni va uning asosidagi kompozitni bir xil uzunlikka cho'zsak, kompozit tarkibidagi matritsa to'ldirgich ishtirokisiz berilgan deformatsiyani ta'minlaydi va shu sababli u individul polimerga nisbatan ko'proq deformatsiyaga uchraydi. To'ldirgich miqdori ortishi bilan matritsaning ko'proq deformatsiyalanishi polimer qatlamining zarrachadan uzilishiga va g'ovaklilikning, ya'ni kompozitda mikrodefektlarning paydo bo'lishiga olib keladi.

4. Qattiq plastmassaga mustahkamligi kam bo'lgan to'ldirgichni (masalan, elastomer) qo'shilishi natijasida yuklama ta'sir qilayotgan yuza kuchsizlanadi, va materialning mustahkamligi kamayadi.

Ko'rsatilgan sabablar kompozitning mustahkamligining matritsa polimeri mustahkamligiga nisbatan kamayishiga olib keladi.

Aslida to'ldirgichning qo'shilishi PKM ning ba'zi xususiyatlarining yaxshilanishiga olib keladi. Demak, bunday holda xususiyatlarni yaxshilovchi omillarning samarasi yuqorida keltirilgan salbiy ta'sir qiluvchi omillarnikidan yuqori bo'lishi kerak.

PKM xususiyatlarini yaxshilovchi omillar quyida keltirilgan.

**1.** PKM da paydo bo'layotgan mikrotirqish ikki hil tarzda o'sishi mumkin. Birinchi holda, tirqish zarrachani buzib (yorib, parchalab, bo'lib) o'tishi mumkin. Bunda albatta, zarrachani yorish uchun energiya sarflanadi. Sarflanayotgan energiya PKM ning mustahkamligiga proporsionaldir. Ikkinchi holda, tirqish zarracha sirtidan aylanib o'tib ketishi mumkin. Bu holda ham tirqishning o'sish traektoriyasi ortishi sababli ko'proq energiya sarflanadi. Demak PKM tarkibidagi to'ldirgich zarrasi

tirqishning o'sishiga qarshilik ko'rsatadi. Mustahkamligi kam bo'lgan to'ldirgich zarrachasi (masalan, elastomer yoki havo pufakchasi) qo'shilgan holda esa (fazalararo qatlam kuchsiz bo'ladi) o'sayotgan tirqishning uchi yo'qoladi va polimer deformatsiyalanib tirqishning yana davom etishiga qarshilik ko'rsatadi. Bu hol ayniqsa mo'rt bo'lmagan polimerlar asosidagi ko'pikplastlarda yaqqol ko'rinadi - tirqish havo pufakchasiga to'qnash kelganda o'sishdan to'xtaydi.

**2.** Kuchsiz fazalararo qatlamning mavjudligi kuchlanishlarning tirqish uchida relaksatsiyalanishinigiga ta'minlamaydi, balki ichki (qoldiq) kuchlanishlarning, shu jumladan issiqlikdan kengayish turlicha bo'lganda hosil bo'lgan qoldiq kuchlanishlarning relaksatsiyasini ham ta'minlaydi. Demak, mutahkamlikning oshishiga yoki qoldiq kuchlanishlarning kamayishiga materialni (ayniqsa, mo'rt va yuqori darajada to'ldirilgan material bo'lsa) sezilarsiz darajada ko'piklantirish usuli bilan ham erishish mumkin.

**3.** Fazalararo qatlamning (MFS) mustahkam bo'lishi materialning mustahkamligini oshiradi. MFS ning kattaligi esa polimerning qattiq zarracha yuzasi bilan o'zaro ta'sir darajasiga ko'proq bog'liq. Polimerlarda MFS ning o'ziga hos tomoni u polimerlarda juda uzun (katta) bo'ladi. Masalan, yuqori dispersli to'ldirgichni PKM ga 0,1-0,5% miqdorda qo'shish polimerning butun hajmining kristallanishi uchun yetarlidir. To'ldirgich miqdorini yanada oshirish polimer matritsasining zarrachalar sirtiga taqsimlanishiga va MFS ning kattalashishiga, oqibatda material mustahkamligining ortishiga olib keladi.

**4.** Ta'sirlashuvchi fazalar bir-biridagi defektlarni o'zaro yo'qotishi mumkin. Masalan, qattiq jism sirtini polimer bilan ho'llash (qoplash) natijasida to'ldirgich sirtidagi mikrotirqishlarda kuchlanishlar kamayadi, buning natijasida to'ldirgichning haqiqiy mustahkamligi va demakki, PKM ning ham mustahkamligi ortadi. Bu hodisani armirlangan plastinalarda kuzatish mumkin. CHunonchi, armirlovchi shisha tolalarining va iplarining mustahkamligi, polimer bilan qoplanmagan tola va iplarnikidan 1,15-2,2 marta kattadir.

**O‘zbekiston Respublikasi oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi**

**Namangan muxandislik-texnologiya instituti**

**“Tasdiqlandi”**

O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2018yil

### **IXTISOSLIKKA KIRISH**

### **FANINING ISHCHI O`QUV DASTURI**

Bilim sohasi:	300 000 – Ishlab chiqarish va texnik soha
Ta’lim sohasi:	320 000 – Ishlab chiqarish texnologiyalari
Ta’lim yo‘nalishi:	5320400 - Kimyoviy texnologiya (yuqori molekularli birikmalar kimyoviy texnologiyasi bo‘yicha)
Umumiy o`quv soati	- 60
Shu jumladan:	
Ma`ruza	- 36
Mustaqil ta`lim	- 24

Namangan – 2018

Fanning ishchi o‘quv dasturi Namangan muhandislik-texnologiya instituti Kengashining 201\_\_ yil “\_\_\_” dagi “\_\_\_” - sonli bayoni bilan tasdiqlangan “Ixtisoslikka kirish” fani dasturi asosida tayyorlangan.

Fan ishchi o‘quv dasturi Namangan muhandislik-texnologiya instituti Kengashining 201\_\_ yil “\_\_\_” dagi “\_\_\_” - sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

**Tuzuvchilar:**

- D.Sh. Sherquziyev - NamMTI, “Kimyoviy texnologiya” kafedrası mudiri, texnika fanlari nomzodi, dotsent.
- R.A. Abdullayev - NamMTI, “Kimyoviy texnologiya” kafedrası dotsenti, texnika fanlari nomzodi

**Taqrizchilar:**

- Sh.V. Abdullayev - NamDU, “Kimyo” kafedrası professori kimyo fanlari doktori.
- R. Adilov - TKTI, “YuMB va plastmassalar” kafedrası dotsenti, texnika fanlari nomzodi, dotsent.

NamMTI Kimyo-texnologiya

fakul'teti dekani:

2018 yil “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ A. Mamaxanov  
(imzo)

“Kimyoviy texnologiya”

kafedrası mudiri:

2018 yil “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ D. Sherquziyev  
(imzo)



## 1. O'quv fani o'qitilishi bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar

«Ixtisoslikka kirish» o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida **Talaba:**

- institut strukturasi va unda o'qishni tashkil etish jarayonini o'zlashtirishni, auditoriyada, mustaqil ta'lim olishda ishlashni ratsional usullari, mustaqil ta'lim olish bo'yicha o'z vaqtidan unumli foydalanishni **bilishi kerak;**
- kerakli ma'lumotlarni olish uchun kutubxona katalogidan hamda internetdan zarur adabiyotni izlab topa olish, kimyo sanoatida ishlab chiqariladigan turli xil maxsulotlar va ularni xossalari - bilan tanishish, bu mahsulotlarni qayta ishlash yo'li bilan buyumlar olish texnologiyalari bilan tanishish **ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak,**
- kelajakda egallaydigan ixtisoslikni mazmuni bilan tanishadi va rivojlanish istiqbollari aytib bera olish, xom-ashyo resurslaridan to'g'ri foydalanish printsiplarini bilish kabi **malakalarga ega bo'lishi kerak;**

## 2. Ma'ruza mashg'ulotlari

1-jadval

<b>№</b>	<b>Ma'ruzalar mavzusi</b>	<b>Dars soatlri hajmi</b>
1	Kirish	2
2	NamMTI va kafedraning tarixi	2
3	Institutda o'qish jarayonining tartib qoidalari	2
4	Kutubxona va undan foydalanish usullari	2
5	Polimerlarni olish uchun xom-ashyo va plastmassalarning tarkibi	4
6	O'zbekistonda PE va PP ishlab chiqarish holati va istiqbollari	2
7	PVX, PS, PAN va boshqalar	4
8	Polikondensatsiya usuli bilan YuMB olish	2

9	Polimer kompozitsiyasi uchun to'ldiruvchilarning ishlatilishi	2
10	Plastmassalarning ishlatilishi va ularning fizik xossalariga bog'liqligi	2
11	Termoplast polimerlarni fizik holati va undan foydalanish usullari	2
12	Plastmassalarni qayta ishlashning asosiy usullari	2
13	Plastmassaning ekspluatatsion xossalari	2
14	Ekologik muammolari (Polimerlarni olish va qayta ishlash sohalarida)	2
15	Soxa korxonalarini bilan tanishish va boshqa korxonalar	2
16	Ikkilamchi termoplastlardan foydalanish usullari	2
	<b>Jami:</b>	<b>36</b>

Ma'ruza mashg'ulotlari mul'timedia qurilmalari bilan jixozlangan auditoriyada akadem. guruxlar oqimi uchun o'tiladi.

### 3. Mustaqil ta'lim

2-jadval

<b>№</b>	<b>Mustaqil ta'lim mavzulari</b>	<b>Dars soatlri hajmi</b>
1	Yuqori molekulari birikmalarni (polimerlar) ishlab chiqarishda ishlatiladigan xom-ashyo.	<b>2</b>
2	Neft, kondensati va gaz xom-ashyolari manbai, miqdori va ulardan YuMB olish uchun qo'llash.	<b>2</b>
3	O'zbekistonda kelajakda polietilen va polipropilen ishlab chiqarish	<b>2</b>

	rejalari.	
4	PVX, PS, PAN larni ishlab chiqarish usullari, hususiyatlari va ishlatilish sohalari.	2
5	YuMB olishda polikondensatsiyalanish reyaktsiyalarining o'ziga hos hususiyatlari.	2
6	Plastmassalarni olishda polimerlarga qo'shiladigan to'ldirgichlarni vazifasi.	2
7	Galogen saqlovchi polimerlarni ishlab chiqarish	2
8	Termoplastik poliefirlardan olinadigan polietilentereftalat, polikarbonat va poliarilatlarini olinish usullari	2
9	Tarkibida organik va noorganik elementlar saqlagan polimerlar	2
10	Ekspluatatsiya qilish va turli usullar bilan qayta ishlashda polimerlarning fizikaviy holatlari.	2
11	Respublikada mavjud bo'lgan plastmassalarni qayta ishlash korxonalarini va u yerda buyum olish usullari. Plastmassadan olingan buyumlar afzalligi va kamchiliklari.	2
12	Polimerlarni ishlab chiqarish sohasidagi ekologik muammolarni bartaraf etish va chiqindisiz teologiyalarni joriy etish masalalari	2

**Jami: 24 soat**

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlanadi va uni taqdimoti tashkil qilinadi.

#### **4. Fan bo'yicha talabalar bilimini baholash va nazorat qilish me'zonlari**

<b>Baholash usullari</b>	Ekspress testlar, yozma ishlar, og'zaki so'rov, prezentatsiyalar.
--------------------------	---

<b>Baholash mezonlari</b>	<b>86-100 ball «a'lo»</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- talaba mustaqil xulosa va <b>qaror qabul qiladi;</b></li> <li>- ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi;</li> <li>- olgan bilimini amalda qo'llay oladi;</li> <li>- fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda.</li> </ul>		
	<b>71-85 ball «yaxshi»</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- talaba mustaqil mushohada yuritadi;</li> <li>- olgan bilimini amalda qo'llay oladi;</li> <li>- fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda.</li> </ul>		
	<b>55-70 ball «qoniqarli»</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- talaba olgan bilimini amalda qo'llay oladi;</li> <li>- fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda.</li> </ul>		
	<b>0-54 ball 2 «qoniqarsiz»</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- talaba fan dasturini o'zlashtirmagan;</li> <li>- fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas deb topilganda.</li> </ul>		
	<b>Reyting baxolash turlari</b>	<b>Maksimal ball</b>	<b>O'tkazish vaqti</b>
	Ushbu fanda joriy nazorat o'tkazish rejalashtirilmagan		Semestr davomida
	<b>Oraliq nazorat</b>	<b>70</b>	
	Birinchi oraliq nazorat test shaklida (ma'ruza mashg'ulot o'qituvchisi tomonidan qabul qilinadi).	30	10 hafta
	Ikkinchi oraliq nazorat (ma'ruzachi o'qituvchisi tomonidan qabul qilinadi). Ikkinchi oraliq nazorat 2 bosqichda amalga oshiriladi.	40	17-xafta

	<p>Birinchi bosqich, talaba yakka tartibda topshiriqlar oladi va ximoya qiladi. Ikkinchi bosqich, talabalar kichik guruxlarga bo'linadi (xar bir guruxda talabalar soni 5-7 tagacha bo'lishi mumkin), har bir guruhga alohida topshiriqlar beriladi va ximoya qabul qilinadi. Topshiriqlar 2-3-xaftalar oralig'ida talabalarga birlashtiriladi. Guruhning faolligi, berilgan topshiriqni nazariy va amaliy jihatdan yoritilishi, xulosalarning mantiqiy bog'liqligi, kreativ mulohazalarning mavjudligi, huquqiy-normativ hujjatlarni bilishi va boshqa talablarga mosligi hisobga olinadi. Guruhdagi har bir talabaga 2-5 oralig'ida bir xil ball qo'yiladi. Ximoya kafedra mudiri tomonidan tasdiqlangan grafik asosida dars mashg'ulotlaridan so'ng tashkil etiladi.</p>		
	<b>Yakuniy nazorat</b>	<b>30</b>	20 hafta
	Yozma ish yoki test	30	
	<b>Jami</b>	<b>100</b>	

## **5. Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati**

### **Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar**

1. D.Sh. Sherquziyev "Ixtisoslikka kirish". O'quv uslubiy majmua . Namangan-2017.
2. Abdurashidov T R. "Plastmassalarni qayta ishlash texnologiyasi". Darslik. Toshkent. 2010 yil.
3. Abdurashidov T.R. "Poliolefinlar ishlab chiqarish texnologiyasi". Ma`ruzalar matni, Toshkent-2005 yil.

НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
**Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари**  
**Вариант – 1**

1. Институт ички тартиб қоидалари
2. Полипропилен ишлаб чиқариш
3. Галоген сакловчи полимерларни ишлаб чиқариш
4. Поливинилхлоридни хоссалари
5. Юқори зичликли ПЭ ишлаб чиқариш

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
**Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари**  
**Вариант – 2**

1. ЮМБ олиш учун хом-ашё манбалари
2. SKLEARTECH технологияси бўйича турли маркали полиэтилен олиш
3. Поливинилхлорид
4. Полиакрилонитрил ва унинг хоссалари
5. НамМТИ ва кафедра тарихи

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
**Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари**  
**Вариант – 3**

1. Мономерлар ишлаб чиқариш ривожланишининг асосий йўналишлари
2. Полиэтиленларни асосий физик-механик хусусиятлари
3. Поливинилхлоридни суспензияда ишлаб чиқариш
4. Полистирол ишлаб чиқариш
5. Кутубхона ва ундан фойдаланиш

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
**Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари**  
**Вариант – 4**

1. Полиэтилен ишлаб чиқариш
2. Полистирол ва унинг саноатда олиш усуллари
3. Поливинилхлоридни эмульсияда ишлаб чиқариш
4. Институт ички тартиб қоидалари
5. Юқори ва паст босимли полиэтилен

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
**Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари**  
**Вариант – 5**

1. Юқори ва паст босимли полиэтилен
2. Полимерланиш реакциялари
3. Ўртача босимда олинадиган полиэтилен
4. ЮМБ олиш учун хом-ашё манбалари
5. Поливинилхлоридни суспензияда ишлаб чиқариш

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари  
Вариант – 6**

1. Тараққиётнинг ўзбек модули
2. Полиэтилен ишлаб чиқариш
3. Полимерланиш реакциялари
4. Полистирол ишлаб чиқариш
5. Ахлоқ-одоб қоидалари

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари  
Вариант – 7**

1. Ўқув жараёни тартиб қоидалари
2. Полипропилен ишлаб чиқариш
3. Полиэтилен ишлаб чиқариш
4. Полистирол ишлаб чиқариш
5. Полимерлар олиш хом-ашёлари

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари  
Вариант – 8**

1. Полимерлар олиш хом-ашёлари
2. Поливинилхлорид
3. Винипластлар
4. Ўқув жараёни тартиб қоидалари
5. Ўзбекистонда полипропилен ишлаб чиқариш

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари  
Вариант – 9**



1. Пластмассаларнинг таркиби
2. Полистирол
3. Полиакрилонитрил
4. Ўтрача босимда полиэтилен олиш
5. Кутубхона ва ундан фойдаланиш

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари  
Вариант – 10**

1. Галоген сақловчи полимерлар
2. Полиакрилонитрил
3. Мономерлар
4. Полиэтилен ишлаб чиқариш
5. Полипропилен ишлаб чиқариш

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари  
Вариант – 11**

6. Институт ички тартиб қоидалари
7. Полипропилен ишлаб чиқариш
8. Галоген сақловчи полимерларни ишлаб чиқариш
9. Поливинилхлоридни хоссалари
10. Юқори зичликли ПЭ ишлаб чиқариш

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари  
Вариант – 12**

6. ЮМБ олиш учун хом-ашё манбалари
7. SKLEARTECH технологияси бўйича турли маркали полиэтилен олиш
8. Поливинилхлорид
9. Полиакрилонитрил ва унинг хоссалари
10. НамМТИ ва кафедра тарихи

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари  
Вариант – 13**

1. Юқори ва паст босимли полиэтилен
1. Полимерланиш реакциялари
2. Ўртача босимда олинадиган полиэтилен
3. ЮМБ олиш учун хом-ашё манбалари
4. Поливинилхлоридни суспензияда ишлаб чиқариш

**Кафедра муdiri:**

**доц. Д. Шерқузиёв**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари  
Вариант – 14**

1. Тараққиётнинг ўзбек модули
2. Полиэтилен ишлаб чиқариш
3. Полимерланиш реакциялари
4. Полистирол ишлаб чиқариш
5. Ахлоқ-одоб қоидалари

**Кафедра муdiri:**

**доц. Д.Шерқузиёв**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари  
Вариант – 15**

1. Ўқув жараёни тартиб қоидалари
2. Полипропилен ишлаб чиқариш
3. Полиэтилен ишлаб чиқариш
4. Полистирол ишлаб чиқариш
5. Полимерлар олиш хом-ашёлари

**Кафедра муdiri:**

**доц. Д.Шерқузиёв**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари  
Вариант – 16**

1. Полимерлар олиш хом-ашёлари
2. Поливинилхлорид
3. Винипластлар
4. Ўқув жараёни тартиб қоидалари
5. Ўзбекистонда полипропилен ишлаб чиқариш

**Кафедра муdiri:**

**доц. Д.Шерқузиёв**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари  
Вариант – 17**

1. Юқори ва паст босимли полиэтилен
2. Полимерланиш реакциялари
3. Ўртача босимда олинадиган полиэтилен
4. ЮМБ олиш учун хом-ашё манбалари
5. Поливинилхлоридни суспензияда ишлаб чиқариш

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари  
Вариант – 18**

1. Тараққиётнинг ўзбек модули
2. Полиэтилен ишлаб чиқариш
3. Полимерланиш реакциялари
4. Полистирол ишлаб чиқариш
5. Ахлоқ-одоб қоидалари

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари  
Вариант – 19**

1. Ўқув жараёни тартиб қоидалари
2. Полипропилен ишлаб чиқариш
3. Полиэтилен ишлаб чиқариш
4. Полистирол ишлаб чиқариш
5. Полимерлар олиш хом-ашёлари

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари  
Вариант – 20**

1. Полимерлар олиш хом-ашёлари
2. Поливинилхлорид
3. Винипластлар
4. Ўқув жараёни тартиб қоидалари
5. Ўзбекистонда полипропилен ишлаб чиқариш

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари  
Вариант – 21**

1. Институт ички тартиб қоидалари
2. Полипропилен ишлаб чиқариш
3. Галоген сакловчи полимерларни ишлаб чиқариш
4. Поливинилхлоридни хоссалари
5. Юқори зичликли ПЭ ишлаб чиқариш

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари  
Вариант – 22**

1. ЮМБ олиш учун хом-ашё манбалари
2. SKLEARTECH технологияси бўйича турли маркали полиэтилен олиш
3. Поливинилхлорид
4. Полиакрилонитрил ва унинг хоссалари
5. НамМТИ ва кафедра тарихи

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари  
Вариант –23**

1. Мономерлар ишлаб чиқариш ривожланишининг асосий йўналишлари
2. Полиэтиленларни асосий физик-механик хусусиятлари
3. Поливинилхлоридни суспензияда ишлаб чиқариш
4. Полистирол ишлаб чиқариш
5. Кутубхона ва ундан фойдаланиш

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари  
Вариант – 24**

1. Полиэтилен ишлаб чиқариш
2. Полистирол ва унинг саноатда олиш усуллари
3. Поливинилхлоридни эмульсияда ишлаб чиқариш
4. Институт ички тартиб қоидалари
5. Юқори ва паст босимли полиэтилен

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари  
Вариант – 25**

1. Юқори ва паст босимли полиэтилен
2. Полимерланиш реакциялари
3. Ўртача босимда олинадиган полиэтилен
4. ЮМБ олиш учун хом-ашё манбалари
5. Поливинилхлоридни суспензияда ишлаб чиқариш

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари  
Вариант – 26**

1. Тараққиётнинг ўзбек модули
2. Полиэтилен ишлаб чиқариш
3. Полимерланиш реакциялари
4. Полистирол ишлаб чиқариш
5. Ахлоқ-одоб қоидалари

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари  
Вариант – 27**

1. Ўқув жараёни тартиб қоидалари
2. Полипропилен ишлаб чиқариш
3. Полиэтилен ишлаб чиқариш
4. Полистирол ишлаб чиқариш
5. Полимерлар олиш хом-ашёлари

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 1-оралиқ назорат саволлари  
Вариант – 28**

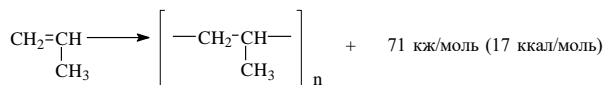
1. Полимерлар олиш хом-ашёлари
2. Поливинилхлорид
3. Винипластлар
4. Ўқув жараёни тартиб қоидалари
5. Ўзбекистонда полипропилен ишлаб чиқариш

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимёвий технология” кафедраси**  
**Ихтисосликка кириш фанидан 2-оралиқ назорат учун тест саволлари**  
**Вариант – 1**

1. Куйидаги полимерани номланг



- А) Полиэтилен  
Б) Полипропилен  
С) Полистирол  
Д) Поливинилхлорид
2. Асосий занжири бир неча хил звенодан ташкил топган полимерлар номланади.
1. Гомозанжирли.
  2. Гетерозанжирли.
  3. Гомополимерлар.
  4. Сополимерлар.
  5. Полимерлар аралашмаси.
- А) 1 Б) 2 С) 4 Д) 5 Е) 3**
3. Полимерланиш реакциялари тезлигини оширишга олиб келади.
1. Температуранини ошириш, босимни камайтириш.
  2. Температуранини камайтириш, босимини ошириш.
  3. Температуранини ошириш, босимни ошириш.
  4. Температуранини камайтириш, босимни камайтириш.
  5. Температуранини ошириш, босим таъсир этмайди.
- А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**
4. Полимерланиш реакцияларини тезлигини оширади, молекуляр массани камайтиради.
1. Температуранини ошириш, инициатор миқдорини камайтириш.
  2. Температуранини камайтириш, инициатор миқдорини ошириш.
  3. Температуранини ошириш, инициатор миқдорини ошириш.
  4. Температура таъсир этмайди, инициатор миқдорини камайтириш.
  5. Температуранини камайтириш, инициатор миқдори таъсир этмайди.
- А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**
5. Полимерларни молекуляр массасини оширади.
1. Инициатор миқдорини ошириш, температуранини камайтириш.
  2. Инициатор миқдорини камайтириш, температуранини ошириш.
  3. Инициатор миқдори таъсир этмайди, температуранини ошириш.
  4. Инициатор миқдорини камайтириш, температуранини камайтириш.
  5. Инициатор миқдорини ошириш, температура таъсир этмайди.
- А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**
6. Полимерланиш иссиқлигини, полимерланиш мухитидан олиб чиқиб кетиш қийин бўлган полимерланиш усули.
1. Эритмада полимерланиш.
  2. Массада полимерланиш.
  3. Суспензияда полимерланиш.
  4. Эмульсияда полимерланиш.
  5. Икки аралашмайдиган эритувчи чегарасида полимерланиш.
- А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**
7. Полимерлар кукун кўринишида куйидаги усулда олинганида хосил бўладилар.
1. Массада.
  2. Суспензияда.
  3. Эмульсияда.
  4. Икки аралашмайдиган эритувчи чегарасида.

5. Полимерни эритувчи эритмада.  
**А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**
8. Кислород инициатори иштирокида олинадиган полимер.  
 1. Полистирол.  
 2. Юқори босимли полиэтилен.  
 3. Паст босимли полиэтилен.  
 4. Полипропилен.  
 5. Ўрта босимли полиэтилен.  
**А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**
9. Циглер-Натта катализаторлари иштирокида ҳосил бўлади.  
 1. Юқори босимли полиэтилен.  
 2. Ўрта босимли полиэтилен.  
 3. Паст босимли полиэтилен.  
 4. Полипропилен.  
 5. Полистирол.  
**А) 1, 4 Б) 2, 3 С) 3, 4 Д) 1, 5 Е) 3, 5**
10. Мономер деб нимага айтилади.  
 1. Молекулаларни ўхшашлиги  
 2. паст молекулали бирикма  
 3. макромолекулали бирикма  
 4. молекулаларнинг ўлчамини катталиги  
**А) 3 Б) 2 С) 4 Д) 1 Е) 1, 2**
11. Мономер йиғиндисига нима деб айтилади.  
 1. юқори молекулали полимерлар  
 2. паст молекулали бирикмалар  
 3. макромолекулали бирикмалар  
 4. молекулаларнинг ўхшашлиги  
**А) 1 Б) 2 С) 4 Д) 3 Е) 1, 4**
- 12. Галоген сақловчи полимерларни кўрсатинг.**  
 А) Полиэтилен, полипропилен  
 В) Полистирол, ПАН  
 С) Поливинилхлорид, политетрафторэтилен  
 Д) Полиуретан
13. Полимерлардан буюмлар олишнинг неча усуллари мавжуд.  
 А) 50 дан ортиқ  
 В) 10 дан ортиқ  
 С) 30 дан ортиқ  
 Д) 20 дан ортиқ
14. Полимерлардан буюмлар олишнинг синфлаш ким томонидан таклиф қилинган.  
 А) Мак-Келви  
 В) Чарлз Гудер  
 С) Густавсон  
 Д) Т.Миркомиллов
15. Буюмлар олишнинг неча хил гуруҳга бўлиб ўрганиш таклиф қилинган.  
 А) 6  
 В) 3  
 С) 8  
 Д) 9
- 16. Полипропилен синтез қилиш учун ишлатиладиган пропиленнинг тозалик даражаси неча фоиз бўлиши керак.**  
 А) 90-95%  
 В) 80-85%

С) 98-99%

Д) 75-80%

17. Каттик холатдаги полипропилен нечанчи йилда ишлаб чиқилган

А) 1955 йилда

В) 1975 йилда

С) 1980 йилда

Д) 1995 йилда

18. Полипропиленнинг мўртлик температурасини кўрсатинг.

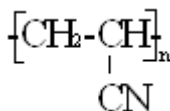
А) -10; -15<sup>0</sup>С

В) -20; -25<sup>0</sup>С

С) -5; -10<sup>0</sup>С

Д) -30; -35<sup>0</sup>С

19. Қуйидаги полимерни номланг



А) Полиакрилонитрил

Б) Полипропилен

С) Полистирол

Д) Поливинилхлорид

20. Юқори босимли полиэтилен қуйидаги харорат ва босимда ишлаб чиқарилади.

1.  $t = 280-320^{\circ}\text{C}$ ;  $P = 300-500\text{МПа}$ ;

2.  $t = 200-280^{\circ}\text{C}$ ;  $P = 150-300\text{МПа}$ ;

3.  $t = 180-220^{\circ}\text{C}$ ;  $P = 150-300\text{МПа}$ ;

4.  $t = 180-220^{\circ}\text{C}$ ;  $P = 100-150\text{МПа}$ ;

5.  $t = 150-180^{\circ}\text{C}$ ;  $P = 100-150\text{МПа}$ ;

**А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**

21. Паст босимли полиэтилен қуйидаги харорат ва босимда ишлаб чиқарилади.

1.  $t = 100-150^{\circ}\text{C}$ ,  $P = 15-30\text{МПа}$ ;

2.  $t = 100-130^{\circ}\text{C}$ .  $P = 5-10\text{МПа}$ ;

3.  $t = 70-105^{\circ}\text{C}$ .  $P = 0,3-2,5\text{МПа}$ ;

4.  $t = 70-105^{\circ}\text{C}$ ,  $P = 0,1-0,3\text{МПа}$ ;

5.  $t = 50-80^{\circ}\text{C}$ .  $P = 0,1-0,3\text{МПа}$ ;

**А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**

22. Энг катта молекула массали полистирол қуйидаги усулда олинади.

1. Блокда.

2. Суспензияда.

3. Эмульсияда.

4. Эритмада.

5. Фазалар чегарасида.

**А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**

23. Полистиролни суспензияда полимерланишида инициатор сифатида ишлатилади.

1. Органик эритувчида эрийдиган.

2. Сувда эрийдиган.

3. Мономерда эрийдиган.

4. Полимерда эрийдиган.

5. Сув билан органик эритувчида эрийдиган.

**А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**

24. Зарбга чидамли полистирол, стиролни қуйидаги мономерлар билан сополимерлаб олинади.

1. Этилен.

2. Винилхлорид.

3. Бутадиен.

4. Акрилонитрил.

5. Пропилен.



**А) 1, 4 Б) 2, 3 С) 3, 4 Д) 3, 5 Е) 2, 5**

25. ПВХ дан неча градусдан водород хлорид ажралиб чиқади.

А) 210 °С

В) 170 °С

С) 190 °С

Д) 150 °С

**Тузувчи:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**Кафедра мудир:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимёвий технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 2-оралиқ назорат учун тест саволлари  
Вариант – 2**

1. Паст босимли полиэтилен қуйидаги харорат ва босимда ишлаб чиқарилади.

6.  $t = 100-150^{\circ}\text{C}$ ,  $P = 15-30\text{МПа}$ ;

7.  $t = 100-130^{\circ}\text{C}$ .  $P = 5-10\text{МПа}$ ;

8.  $t = 70-105^{\circ}\text{C}$ .  $P = 0,3-2,5\text{МПа}$ ;

9.  $t = 70-105^{\circ}\text{C}$ ,  $P = 0,1-0,3\text{МПа}$ ;

10.  $t = 50-80^{\circ}\text{C}$ .  $P = 0,1-0,3\text{МПа}$ ;

**А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**

2. Энг катта молекула массали полистирол қуйидаги усулда олинади.

6. Блокда.

7. Суспензияда.

8. Эмульсияда.

9. Эритмада.

10. Фазалар чегарасида.

**А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**

3. Полистиролни суспензияда полимерланишида инициатор сифатида ишлатилади.

6. Органик эритувчида эрийдиган.

7. Сувда эрийдиган.

8. Мономерда эрийдиган.

9. Полимерда эрийдиган.

10. Сув билан органик эритувчида эрийдиган.

**А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**

4. Зарбга чидамли полистирол, стиролни қуйидаги мономерлар билан сополимерлаб олинади.

1.Этилен.

6. Винилхлорид.

7. Бутадиен.

8. Акрилонитрил.

9. Пропилен.

**А) 1, 4 Б) 2, 3 С) 3, 4 Д) 3, 5 Е) 2, 5**

5. Полимерлардан буюмлар олишнинг синфлаш ким томонидан таклиф қилинган.

А) Мак-Келви

В) Чарлз Гудер

С) Густавсон

Д) Т.Миркомитов

6. Буюмлар олишнинг неча хил гуруҳга бўлиб ўрганиш таклиф қилинган.

А) 6

- В) 3
- С) 8
- Д) 9

7. Полипропилен синтез қилиш учун ишлатиладиган пропиленнинг тозалик даражаси неча фоиз бўлиши керак.

- А) 90-95%
- В) 80-85%
- С) 98-99%
- Д) 75-80%

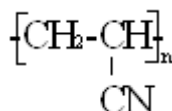
8. Каттик ҳолатдаги полипропилен нечанчи йилда ишлаб чиқилган

- А) 1955 йилда
- В) 1975 йилда
- С) 1980 йилда
- Д) 1995 йилда

9. Полипропиленнинг мўртлик температурасини кўрсатинг.

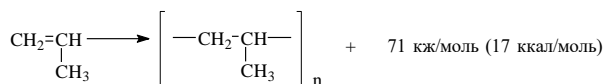
- А) -10; -15<sup>0</sup>С
- В) -20; -25<sup>0</sup>С
- С) -5; -10<sup>0</sup>С
- Д) -30; -35<sup>0</sup>С

10. Қуйидаги полимерни номланг



- А) Полиакрилонитрил
- Б) Полипропилен
- С) Полистирол
- Д) Поливинилхлорид

11. Қуйидаги полимерани номланг



- А) Полиэтилен
- Б) Полипропилен
- С) Полистирол
- Д) Поливинилхлорид

12. Асосий занжири бир неча хил звенодан ташкил топган полимерлар номланади.

1. Гомозанжирли.
2. Гетерозанжирли.
3. Гомополимерлар.
4. Сополимерлар.
5. Полимерлар аралашмаси.

А) 1 Б) 2 С) 4 Д) 5 Е) 3

13. Полимерланиш реакциялари тезлигини оширишга олиб келади.

1. Температурани ошириш, босимни камайтириш.
2. Температурани камайтириш, босимини ошириш.
3. Температурани ошириш, босимни ошириш.
4. Температурани камайтириш, босимни камайтириш.
5. Температурани ошириш, босим таъсир этмайди.

А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5

14. Полимерланиш реакцияларини тезлигини оширади, молекуляр массани камайтиради.

1. Температурани ошириш, инициатор миқдорини камайтириш.
2. Температурани камайтириш, инициатор миқдорини ошириш.
3. Температурани ошириш, инициатор миқдорини ошириш.
4. Температура таъсир этмайди, инициатор миқдорини камайтириш.

5. Температураны камайтыриш, инициатор миқдори таъсир этмайди.  
**А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**
15. Полимерларни молекуляр массасини оширади.  
 1. Инициатор миқдорини ошириш, температураны камайтыриш.  
 2. Инициатор миқдорини камайтыриш, температураны ошириш.  
 3. Инициатор миқдори таъсир этмайди, температураны ошириш.  
 4. Инициатор миқдорини камайтыриш, температураны камайтыриш.  
 5. Инициатор миқдорини ошириш, температура таъсир этмайди.  
**А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**
16. Полимерланиш иссиқлигини, полимерланиш мухитидан олиб чиқиб кетиш қийин бўлган полимерланиш усули.  
 1. Эритмада полимерланиш.  
 2. Массада полимерланиш.  
 3. Суспензияда полимерланиш.  
 4. Эмульсияда полимерланиш.  
 5. Икки аралашмайдиган эритувчи чегарасида полимерланиш.  
**А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**
17. Полимерлар кукун кўринишида куйидаги усулда олинганида ҳосил бўладилар.  
 1. Массада.  
 2. Суспензияда.  
 3. Эмульсияда.  
 4. Икки аралашмайдиган эритувчи чегарасида.  
 5. Полимерни эритувчи эритмада.  
**А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**
18. Кислород инициатори иштирокида олинадиган полимер.  
 1. Полистирол.  
 2. Юқори босимли полиэтилен.  
 3. Паст босимли полиэтилен.  
 4. Полипропилен.  
 5. Ўрта босимли полиэтилен.  
**А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**
19. Циглер-Натта катализаторлари иштирокида ҳосил бўлади.  
 1. Юқори босимли полиэтилен.  
 2. Ўрта босимли полиэтилен.  
 3. Паст босимли полиэтилен.  
 4. Полипропилен.  
 5. Полистирол.  
**А) 1, 4 Б) 2, 3 С) 3, 4 Д) 1, 5 Е) 3, 5**
20. Юқори босимли полиэтилен куйидаги харорат ва босимда ишлаб чиқарилади.  
 1.  $t = 280-320^{\circ}\text{C}$ ;  $P = 300-500\text{МПа}$ ;  
 2.  $t = 200-280^{\circ}\text{C}$ ;  $P = 150-300\text{МПа}$ ;  
 3.  $t = 180-220^{\circ}\text{C}$ ;  $P = 150-300\text{МПа}$ ;  
 4.  $t = 180-220^{\circ}\text{C}$ ;  $P = 100-150\text{МПа}$ ;  
 5.  $t = 150-180^{\circ}\text{C}$ ;  $P = 100-150\text{МПа}$ ;  
**А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**
21. Мономер деб нимага айтилади.  
 1. Молекулаларни ўхшашлиги  
 2. паст молекулали бирикма  
 3. макромолекулали бирикма  
 4. молекулаларнинг ўлчамини катталиги  
**А) 3 Б) 2 С) 4 Д) 1 Е) 1, 2**
22. ПВХ дан неча градусдан водород хлорид ажралиб чиқади.

- A) 210 °C
- B) 170 °C
- C) 190 °C
- D) 150 °C

23. Мономер йиғиндисига нима деб айтилади.

- 1. юқори молекулали полимерлар
- 2. паст молекулали бирикмалар
- 3. макромолекулали бирикмалар
- 4. молекулаларнинг ўхшашлиги

A) 1 B) 2 C) 4 D) 3 E) 1, 4

24. Галоген сақловчи полимерларни кўрсатинг.

- A) Полиэтилен, полипропилен
- B) Полистирол, ПАН
- C) Поливинилхлорид, политетрафторэтилен
- D) Полиуретан

25. Куйидаги полимерни номланг  $[-CH_2-CHCl-]_n$

- A) Полиэтилен
- B) Полистирол
- C) Поливинилхлорид
- D) Полиуретан

Тузувчи:

доц. Д.Шеркузиев

Кафедра мудири:

доц. Д.Шеркузиев

НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимёвий технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан 2-оралиқ назорат учун тест саволлари  
Вариант – 3

1. Мономер деб нимага айтилади.

- 1. Молекулаларни ўхшашлиги
- 2. паст молекулали бирикма
- 3. макромолекулали бирикма
- 4. молекулаларнинг ўлчамини катталиги

A) 3 B) 2 C) 4 D) 1 E) 1, 2

2. Мономер йиғиндисига нима деб айтилади.

- 1. юқори молекулали полимерлар
- 2. паст молекулали бирикмалар
- 3. макромолекулали бирикмалар
- 4. молекулаларнинг ўхшашлиги

A) 1 B) 2 C) 4 D) 3 E) 1, 4

3. Галоген сақловчи полимерларни кўрсатинг.

- A) Полиэтилен, полипропилен
- B) Полистирол, ПАН
- C) Поливинилхлорид, политетрафторэтилен
- D) Полиуретан

4. Полимерлардан буюмлар олишнинг неча усуллари мавжуд.

- A) 50 дан ортиқ
- B) 10 дан ортиқ
- C) 30 дан ортиқ
- D) 20 дан ортиқ

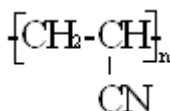
5. Полимерлардан буюмлар олишнинг синфлаш ким томонидан таклиф қилинган.
- Мак-Келви
  - Чарлз Гудер
  - Густавсон
  - Т.Миркомиллов
6. Буюмлар олишнинг неча хил гуруҳга бўлиб ўрганиш таклиф қилинган.
- 6
  - 3
  - 8
  - 9
7. Полипропилен синтез қилиш учун ишлатиладиган пропиленнинг тозалик даражаси неча фоиз бўлиши керак.
- 90-95%
  - 80-85%
  - 98-99%
  - 75-80%
8. Паст босимли полиэтилен қуйидаги харорат ва босимда ишлаб чиқарилади.
- $t = 100-150^{\circ}\text{C}$ ,  $P = 15-30\text{МПа}$ ;
  - $t = 100-130^{\circ}\text{C}$ ,  $P = 5-10\text{МПа}$ ;
  - $t = 70-105^{\circ}\text{C}$ ,  $P = 0,3-2,5\text{МПа}$ ;
  - $t = 70-105^{\circ}\text{C}$ ,  $P = 0,1-0,3\text{МПа}$ ;
  - $t = 50-80^{\circ}\text{C}$ ,  $P = 0,1-0,3\text{МПа}$ ;
- А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**
9. Энг катта молекула массали полистирол қуйидаги усулда олинади.
- Блокда.
  - Суспензияда.
  - Эмульсияда.
  - Эритмада.
  - Фазалар чегарасида.
- А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**
10. Полистиролни суспензияда полимерланишида инициатор сифатида ишлатилади.
- Органик эритувчида эрийдиган.
  - Сувда эрийдиган.
  - Мономерда эрийдиган.
  - Полимерда эрийдиган.
  - Сув билан органик эритувчида эрийдиган.
- А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**
11. Зарбга чидамли полистирол, стиролни қуйидаги мономерлар билан сополимерлаб олинади.
- Этилен.
  - Винилхлорид.
  - Бутадиен.
  - Акрилонитрил.
  - Пропилен.
- А) 1, 4 Б) 2, 3 С) 3, 4 Д) 3, 5 Е) 2, 5**
12. Поливинилхлорид ишлаб чиқаришда кислород полимерни.
- Полимерланишни тезлатади.
  - Полимерланишни секинлатади.
  - Индукцион вақт ҳосил қилади.
  - Молекула массасини оширади.
  - Чизикли макромолекулалар ҳосил қилади.
- А) 1, 3 Б) 2, 5 С) 2, 4 Д) 2, 3 Е) 1, 5**
13. Каттиқ ҳолатдаги полипропилен нечанчи йилда ишлаб чиқилган

- А) 1955 йилда
- В) 1975 йилда
- С) 1980 йилда
- Д) 1995 йилда

14. Полипропиленнинг мўртлик температурасини кўрсатинг.

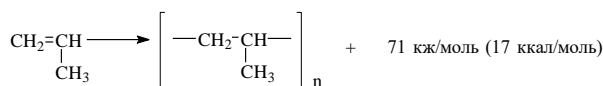
- А) -10; -15<sup>0</sup>С
- В) -20; -25<sup>0</sup>С
- С) -5; -10<sup>0</sup>С
- Д) -30; -35<sup>0</sup>С

15. Қуйидаги полимерни номланг



- А) Полиакрилонитрил
- Б) Полипропилен
- С) Полистирол
- Д) Поливинилхлорид

16. Қуйидаги полимерани номланг



- А) Полиэтилен
- Б) Полипропилен
- С) Полистирол
- Д) Поливинилхлорид

17. Кислород инициатори иштирокида олинадиган полимер.

1. Полистирол.
2. Юқори босимли полиэтилен.
3. Паст босимли полиэтилен.
4. Полипропилен.
5. Ўрта босимли полиэтилен.

А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5

18. Циглер-Натта катализаторлари иштирокида ҳосил бўлади.

1. Юқори босимли полиэтилен.
2. Ўрта босимли полиэтилен.
3. Паст босимли полиэтилен.
4. Полипропилен.
5. Полистирол.

А) 1, 4 Б) 2, 3 С) 3, 4 Д) 1, 5 Е) 3, 5

19. Юқори босимли полиэтилен қуйидаги харорат ва босимда ишлаб чиқарилади.

1.  $t = 280-320^{\circ}\text{C}$ ;  $P = 300-500\text{МПа}$ ;
2.  $t = 200-280^{\circ}\text{C}$ ;  $P = 150-300\text{МПа}$ ;
3.  $t = 180-220^{\circ}\text{C}$ ;  $P = 150-300\text{МПа}$ ;
4.  $t = 180-220^{\circ}\text{C}$ ;  $P = 100-150\text{МПа}$ ;
5.  $t = 150-180^{\circ}\text{C}$ ;  $P = 100-150\text{МПа}$ ;

А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5

20. Энг катта молекула массали полистирол қуйидаги усулда олинади.

1. Блокда.
2. Суспензияда.
3. Эмульсияда.
4. Эритмада.
5. Фазалар чегарасида.

А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5

21 Қуйидаги полимерани номланг  $[-\text{CH}_2 - \text{CHCl}-]_n$

- А) Полиэтилен
- Б) Полипропилен
- С) Полистирол
- Д) Поливинилхлорид

22. Асосий занжири бир неча хил звенодан ташкил топган полимерлар номланади.

- 1. Гомозанжирли.
- 2. Гетерозанжирли.
- 3. Гомополимерлар.
- 4. Сополимерлар.
- 5. Полимерлар аралашмаси.

**А) 1 Б) 2 С) 4 Д) 5 Е) 3**

23. Полимерланиш реакциялари тезлигини оширишга олиб келади.

- 1. Температурани ошириш, босимни камайтириш.
- 2. Температурани камайтириш, босимини ошириш.
- 3. Температурани ошириш, босимни ошириш.
- 4. Температурани камайтириш, босимни камайтириш.
- 5. Температурани ошириш, босим таъсир этмайди.

**А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**

24. Полимерланиш реакцияларини тезлигини оширади, молекуляр массани камайтиради.

- 1. Температурани ошириш, инициатор миқдорини камайтириш.
- 2. Температурани камайтириш, инициатор миқдорини ошириш.
- 3. Температурани ошириш, инициатор миқдорини ошириш.
- 4. Температура таъсир этмайди, инициатор миқдорини камайтириш.
- 5. Температурани камайтириш, инициатор миқдори таъсир этмайди.

**А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**

25. Полимерларни молекуляр массасини оширади.

- 1. Инициатор миқдорини ошириш, температурани камайтириш.
- 2. Инициатор миқдорини камайтириш, температурани ошириш.
- 3. Инициатор миқдори таъсир этмайди, температурани ошириш.
- 4. Инициатор миқдорини камайтириш, температурани камайтириш.
- 5. Инициатор миқдорини ошириш, температура таъсир этмайди.

**Тузувчи:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимёвий технология” кафедраси**

**Ихтисосликка кириш фанидан 2-оралиқ назорат учун тест саволлари**

**Вариант – 4**

1. Паст босимли полиэтилен қуйидаги харорат ва босимда ишлаб чиқарилади.

- 1.  $t = 100-150^{\circ}\text{C}$ ,  $P = 15-30\text{МПа}$ ;
- 2.  $t = 100-130^{\circ}\text{C}$ .  $P = 5-10\text{МПа}$ ;
- 3.  $t = 70-105^{\circ}\text{C}$ .  $P = 0,3-2,5\text{МПа}$ ;
- 4.  $t = 70-105^{\circ}\text{C}$ ,  $P = 0,1-0,3\text{МПа}$ ;
- 5.  $t = 50-80^{\circ}\text{C}$ .  $P = 0,1-0,3\text{МПа}$ ;

**А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**

2. Энг катта молекула массали полистирол қуйидаги усулда олинади.

- 1. Блокда.

2. Суспензияда.
3. Эмульсияда.
4. Эритмада.
5. Фазалар чегарасида.

**А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**

3. Полистиролни суспензияда полимерланишида инициатор сифатида ишлатилади.
  1. Органик эритувчида эрийдиган.
  2. Сувда эрийдиган.
  3. Мономерда эрийдиган.
  4. Полимерда эрийдиган.
  5. Сув билан органик эритувчида эрийдиган.

**А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**
4. Зарбга чидамли полистирол, стиролни куйидаги мономерлар билан сополимерлаб олинади.
  1. Этилен.
  2. Винилхлорид.
  3. Бутадиен.
  4. Акрилонитрил.
  5. Пропилен.

**А) 1, 4 Б) 2, 3 С) 3, 4 Д) 3, 5 Е) 2, 5**
5. Поливинилхлорид ишлаб чиқаришда кислород полимерни.
  1. Полимерланишни тезлатади.
  2. Полимерланишни секинлатади.
  3. Индукцион вақт ҳосил қилади.
  4. Молекула массасини оширади.
  5. Чизикли макромолекулалар ҳосил қилади.

**А) 1, 3 Б) 2, 5 С) 2, 4 Д) 2, 3 Е) 1, 5**
6. Мономер деб нимага айтилади.
  1. Молекулаларни ўхшашлиги
  2. паст молекулали бирикма
  3. макромолекулали бирикма
  4. молекулаларнинг ўлчамини катталиги

**А) 3 Б) 2 С) 4 Д) 1 Е) 1, 2**
7. Мономер йиғиндисига нима деб айтилади.
  1. юқори молекулали полимерлар
  2. паст молекулали бирикмалар
  3. макромолекулали бирикмалар
  4. молекулаларнинг ўхшашлиги

**А) 1 Б) 2 С) 4 Д) 3 Е) 1, 4**
8. Галоген сакловчи полимерларни кўрсатинг.
  - А) Полиэтилен, полипропилен
  - В) Полистирол, ПАН
  - С) Поливинилхлорид, политетрафторэтилен
  - Д) Полиуретан
9. Полимерлардан буюмлар олишнинг неча усуллари мавжуд.
  - А) 50 дан ортиқ
  - В) 10 дан ортиқ
  - С) 30 дан ортиқ
  - Д) 20 дан ортиқ
10. Асосий занжири бир неча хил звенодан ташкил топган полимерлар номланади.
  1. Гомозанжирли.
  2. Гетерозанжирли.



3. Гомополимерлар.
4. Сополимерлар.
5. Полимерлар аралашмаси.

А) 1 Б) 2 С) 4 Д) 5 Е) 3

11. Полимерланиш реакциялари тезлигини оширишга олиб келади.

1. Температурани ошириш, босимни камайтириш.
2. Температурани камайтириш, босимни ошириш.
3. Температурани ошириш, босимни ошириш.
4. Температурани камайтириш, босимни камайтириш.
5. Температурани ошириш, босим таъсир этмайди.

А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5

12. Полимер материалларнинг иссиқликка чидамлилиги қайси усул билан аниқланади

1. Вика усули
2. Мартенс усули
3. Чарлз усули
4. Мак-Келви усули
5. Ломоносов усули

А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5

13. Полистиролни деструкцияга учраш ҳароратини кўрсатинг.

- А) 100<sup>0</sup>С
- Б) 150<sup>0</sup>С
- С) 200<sup>0</sup>С
- Д) 180<sup>0</sup>С

14. Полимерланиш иссиқлигини, полимерланиш мухитидан олиб чиқиб кетиш қийин бўлган полимерланиш усули.

1. Эритмада полимерланиш.
2. Массада полимерланиш.
3. Суспензияда полимерланиш.
4. Эмульсияда полимерланиш.
5. Икки аралашмайдиган эритувчи чегарасида полимерланиш.

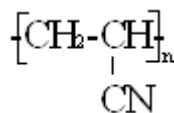
А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5

15. Полимерлар кукун кўринишида қуйидаги усулда олинганида хосил бўладилар.

1. Массада.
2. Суспензияда.
3. Эмульсияда.
4. Икки аралашмайдиган эритувчи чегарасида.
5. Полимерни эритувчи эритмада.

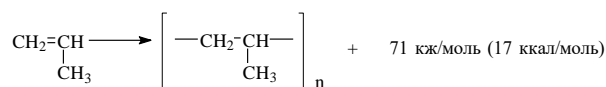
А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5

16. Қуйидаги полимерни номланг



- А) Полиакрилонитрил
- Б) Полипропилен
- С) Полистирол
- Д) Поливинилхлорид

17. Қуйидаги полимерани номланг



- А) Полиэтилен
- Б) Полипропилен
- С) Полистирол
- Д) Поливинилхлорид

18. Кислород инициатори иштирокида олинадиган полимер.
1. Полистирол.
  2. Юқори босимли полиэтилен.
  3. Паст босимли полиэтилен.
  4. Полипропилен.
  5. Ўрта босимли полиэтилен.
- А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**
19. Циглер-Натта катализаторлари иштирокида ҳосил бўлади.
1. Юқори босимли полиэтилен.
  2. Ўрта босимли полиэтилен.
  3. Паст босимли полиэтилен.
  4. Полипропилен.
  5. Полистирол.
- А) 1, 4 Б) 2, 3 С) 3, 4 Д) 1, 5 Е) 3, 5**
20. Юқори босимли полиэтилен куйидаги харорат ва босимда ишлаб чиқарилади.
1.  $t = 280-320^{\circ}\text{C}$ ;  $P = 300-500\text{МПа}$ ;
  2.  $t = 200-280^{\circ}\text{C}$ ;  $P = 150-300\text{МПа}$ ;
  3.  $t = 180-220^{\circ}\text{C}$ ;  $P = 150-300\text{МПа}$ ;
  4.  $t = 180-220^{\circ}\text{C}$ ;  $P = 100-150\text{МПа}$ ;
  5.  $t = 150-180^{\circ}\text{C}$ ;  $P = 100-150\text{МПа}$ ;
- А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**
21. Полимерланиш реакцияларини тезлигини оширади, молекуляр массани камайтиради.
1. Температурани ошириш, инициатор миқдорини камайтириш.
  2. Температурани камайтириш, инициатор миқдорини ошириш.
  3. Температурани ошириш, инициатор миқдорини ошириш.
  4. Температура таъсир этмайди, инициатор миқдорини камайтириш.
  5. Температурани камайтириш, инициатор миқдори таъсир этмайди.
- А) 1 Б) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5**
22. Полимерларни молекуляр массасини оширади.
1. Инициатор миқдорини ошириш, температурани камайтириш.
  2. Инициатор миқдорини камайтириш, температурани ошириш.
  3. Инициатор миқдори таъсир этмайди, температурани ошириш.
  4. Инициатор миқдорини камайтириш, температурани камайтириш.
  5. Инициатор миқдорини ошириш, температура таъсир этмайди
23. Каттик ҳолатдаги полипропилен нечанчи йилда ишлаб чиқилган
- А) 1955 йилда
  - В) 1975 йилда
  - С) 1980 йилда
  - Д) 1995 йилда
24. Полипропиленнинг мўртлик температурасини кўрсатинг.
- А)  $-10$ ;  $-15^{\circ}\text{C}$
  - В)  $-20$ ;  $-25^{\circ}\text{C}$
  - С)  $-5$ ;  $-10^{\circ}\text{C}$
  - Д)  $-30$ ;  $-35^{\circ}\text{C}$
25. Термопластик полимерларни ҳар хил профилга эга бўлган тешиклар орқали узлуксиз сиқиб чиқариш ва уни совутиш.....деб аталади.
- А) босим остида куйиш
  - Б) экструзиялаш
  - С) каландрлаш
  - Д) ротацион шакллаш

**Тузувчи:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари  
Вариант – 1**

1. Тараққиётнинг ўзбек модули
2. Полиэтилен ишлаб чиқариш
3. Пластмассаларни қайта ишлаш
4. Экологик муаммолар
5. Термопласт полимерлар

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари  
Вариант – 2**

1. Ўқув жараёни тартиб қоидалари
2. Полипропилен ишлаб чиқариш
3. Поликонденсация усули
4. Пластмассаларни ишлатилиши
5. Иккиламчи термопластлар

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари  
Вариант – 3**

1. Полимерлар олиш хом-ашёлари
2. Поливинилхлорид
3. Пластмассаларни физик хоссалари
4. Соха корхоналари ҳақида
5. Термопластлардан фойдаланиш

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари  
Вариант – 4**

1. Пластмассаларнинг таркиби
2. Полистирол
3. Тўлдирувчи
4. Пластмассаларни қайта ишлаш
5. Иккиламчи чиқиндилар

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари  
Вариант – 5**

1. Ўзбекистонда кимё корхоналари
2. Полиакрилонитрил

3. Полимерларни физик ҳолати
4. Пластмассаларни қайта ишлаш усуллари
5. Соҳа корхоналари

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари  
Вариант – 6**

1. Полимерланиш усулида ЮМБ олиш
2. Полимерлар олишда хом ашёлар
3. Полимер композициялари
4. Пластмассаларнинг ишлатилиши
5. Термопласт полимерлардан фойдаланиш усуллари

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари  
Вариант – 7**

1. Полиэтилен
2. Пластмассалар таркиби
3. Тўлдирувчиларнинг ишлатилиши
4. Поликонденсация усули
5. Пластмассанинг эксплуатацион хоссалари

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари  
Вариант – 8**

1. Ўзбекистонда полипропилен ишлаб чиқариш
2. Полимерланиш реакциялари
3. ЮМБ турлари
4. Пластмассаларнинг кимёвий хусусиятлари
5. Иккиламчи термопластлардан фойдаланиш

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари  
Вариант – 9**

1. Кутубхона ва ундан фойдаланиш
2. Поливинилхлорид
3. Полимерлар тузилиши
4. Синтетик ЮМБлар
5. Ишлаб чиқаришда экологик муаммолар

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари  
Вариант – 10**

1. Ўзбекистонда полиэтилен ишлаб чиқариш
2. Пластмассалар таркиби
3. Полимерланиш реакциялари
4. Полимер композицияси
5. Пластмассанинг эксплуатацион хоссалари

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари  
Вариант – 11**

1. Полипропилен ишлаб чиқариш
2. Поликонденсация усули
3. Пластмассаларни қайта ишлаш
4. Экологик муаммолар
5. Термопласт

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари  
Вариант – 12**

1. Тараққиётнинг ўзбек модули
2. Полиэтилен ишлаб чиқариш
3. Ўқув жараёни тартиб қоидалари
4. Пластмассаларни ишлатилиши
5. Иккиламчи термопластлар

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари  
Вариант – 13**

1. Пластмассаларнинг таркиби
2. Полистирол ишлаб чиқариш
3. Пластмассаларни физик хоссалари
4. Соха корхоналари ҳақида
5. Термопластлардан фойдаланиш

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари  
Вариант – 14**

1. Полимерлар олиш хом-ашёлари
2. Поливинилхлорид
3. Тўлдирувчилар
4. Пластмассаларни қайта ишлаш
5. Иккиламчи чиқиндилар

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари  
Вариант – 15**

1. Полимерланиш усулида ЮМБ олиш
2. Полимерлар олишда хом ашёлар
3. Полимер композициялари
4. Пластмассаларни қайта ишлаш усуллари
5. Соха корхоналари

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари  
Вариант – 16**

1. Ўзбекистонда кимё корхоналари
2. Полиакрилонитрил
3. Полимерларни физик ҳолати
4. Пластмассаларнинг ишлатилиши
5. Термопласт полимерлардан фойдаланиш усуллари

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари  
Вариант – 17**

1. Поликонденсация усули
2. Ўзбекистонда полипропилен ишлаб чиқариш
3. Полимерланиш реакциялари
4. ЮМБ турлари
5. Пластмассанинг эксплуатацион хоссалари

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари  
Вариант – 18**

1. Полиэтилен
2. Пластмассалар таркиби
3. Тўлдирувчиларнинг ишлатилиши
4. Пластмассаларнинг кимёвий хусусиятлари
5. Иккиламчи термопластлардан фойдаланиш

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари  
Вариант – 19**

1. Терморектив полимерлар

2. Сополимерланиш реакциялари
3. Композицион полимер
4. Табиий ЮМБлар
5. Кимёвий ишлаб чиқаришда экологик муаммолар

**Кафедра муdiri:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари**

**Вариант – 20**

1. Ўзбекистонда полиэтилен ишлаб чиқариш ҳолати
2. Кутубхона ва ундан фойдаланиш
3. Поливинилацетат
4. Пластмасса хом ашёлари
5. Пластмассанинг эксплуатацион хоссалари

**Кафедра муdiri:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари**

**Вариант – 21**

1. Ўзбекистонда кимё корхоналари
2. Синтетик каучук турлари
3. Полимерларни физик ҳолати
4. Пластмассалар олишда тўлдирувчиларнинг аҳамияти
5. Пластификатор

**Кафедра муdiri:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари**

**Вариант – 22**

1. Поликонденсация усули
2. Ўзбекистонда полипропилен ишлаб чиқариш
3. Полимерлар синтези усуллари
4. ЮМБ турлари
5. Пластмассанинг эксплуатацион хоссалари

**Кафедра муdiri:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари**

**Вариант – 23**

1. Полиэтилен
2. Пластмассалар таркиби
3. Тўлдирувчиларнинг ишлатилиши
4. Пластмассаларнинг кимёвий хусусиятлари
5. Полимерларнинг халқ хўжалигидаги аҳамияти

**Кафедра муdiri:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси**

**Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари**  
**Вариант – 24**

1. Пластификаторлар
2. Гомополиконденсатланиш
3. Пластмассаларни ишлатилиши
4. Синтетик толалар
5. Кимё саноатида экологик муаммолар

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси**  
**Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари**  
**Вариант – 25**

1. Ўзбекистонда полимерлар ишлаб чиқариш
2. Кутубхона ва ундан фойдаланиш
3. Полистирол
4. Полимерлар тузилиши
5. Полимерларнинг халқ хўжалигидаги аҳамияти

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси**  
**Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари**  
**Вариант –26**

1. Полипропилен ишлаб чиқариш
2. Поликонденсация усули
3. Пластмассаларни қайта ишлаш
4. Экологик муаммолар
5. ПВХ ишлаб чиқариш

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси**  
**Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари**  
**Вариант – 27**

1. Тараққиётнинг ўзбек модули
2. Полиэтилен ишлаб чиқариш
3. Ўқув жараёни тартиб қоидалари
4. Пластмассаларни ишлатилиши
5. Пластмассаларнинг эксплуатацион хоссалари

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси**  
**Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари**  
**Вариант – 28**

1. Пластмассаларнинг таркиби
2. Полистирол ишлаб чиқариш
3. Пластмассаларни физик хоссалари
4. Соҳа корхоналари ҳақида
5. Кутубхона ва ундан фойдаланиш усуллари

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**



**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари  
Вариант – 29**

1. Полимерлар олиш хом-ашёлари
2. Поливинилхлорид
3. Тўлдирувчилар
4. Пластмассаларни қайта ишлаш
5. Иккиламчи чиқиндилар

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**

**НамМТИ “Кимё-технология” факультети “Кимё-технология” кафедраси  
Ихтисосликка кириш фанидан якуний назорат саволлари  
Вариант – 30**

1. Полимерланиш усулида ЮМБ олиш
2. Полимерлар олишда хом ашёлар
3. Полимер композициялари
4. Пластмассаларни қайта ишлаш усуллари
5. Соха корхоналари

**Кафедра мудири:**

**доц. Д.Шеркузиев**