

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАҲБАР КАДРЛАРИНИ ҚАЙТА  
ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ ТАШКИЛ ЭТИШ  
БОШ ИЛМИЙ-МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ  
ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ  
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**“НЕФТЬ ВА ГАЗНИ ҚАЙТА ИШЛАШНИНГ  
ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА УСКУНАЛАРИ”  
МОДУЛИ БЎЙИЧА  
Ў Қ У В – У С Л У Б И Й   М А Ж М У А**

**Тузувчи: *проф. С.А.Абдураҳимов***

Тошкент – 2014

## **МУНДАРИЖА**

ИШЧИ ДАСТУР .....	3
ТАҚВИМ МАВЗУИЙ РЕЖА .....	8
ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯСИ .....	9
МАЪРУЗА МАТНЛАРИ .....	31
ТЕСТ САВОЛЛАРИ .....	44
НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ .....	51
МАЛАКАВИЙ ИШ МАВЗУЛАРИ .....	52
МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ .....	53
ГЛОССАРИЙ .....	54
ДИДАКТИК ВА ТАРҚАТМА МАТЕРИАЛЛАР .....	56
АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ .....	65

## ИШЧИ ДАСТУР

### **Модулнинг асосий мақсади ва вазифалари:**

Нефть ва газ саноатини ривожлантиришда замонавий технологиялар билан таъминлаш ҳозирги куннинг долзарб муаммоларидан биридир. Шу жиҳатдан олиб қараганда ҳозирги кун мутахассиси замонавий технологиялар билан таниш бўлиши, улардан мақсадли фойдалана олиш малакаларига эга бўлиши шарт. Бунинг учун бурғилаш қурилмаларининг таркиби ва жойлашиши; бурғилашнинг замонавий дастгоҳлари; нефть ва газ қудуқларидан фойдаланиш усуллари; нефть, газ захираларини ҳисоблашнинг замонавий усуллари; қудуқларни ер ости таъмирлаш; нефть ва газни тўплаш ва ташиш қурилмалари ва иншоотлари; нефть ва газ кони корхоналарида комплекс автоматлаштириш асосий ривожланиш йўналишлари; товар нефтнинг миқдор ва сифатини ўлчашнинг замонавий усуллари; нефтепровод, газопровод ва нефть базалардан фойдаланиш ва нефть, нефтьмаҳсулотларини ва газларни ер остида сақлаш иншоотлари тўғрисида маълумотга эга бўлиши назарда тутилади. Дастурнинг асосий мақсади - нефть ва газни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари ва ускуналари билан таништириш ҳамда уларнинг имкониятлари, ютуқлари ва камчиликларини ёритишдан иборат.

### **Модулни ўзлаштиришга қўйиладиган талаблар**

**“Нефть ва газни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари ва ускуналари”** модулини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида тингловчилар:

- Нефть ва газ саноатини ривожлантиришда Республика миқёсида олиб борилаётган ислохотлар, хориж мамлакатлар тажрибалари ва уларда ишлаб чиқарилган технологиялар, замонавий технологиялардан фойдаланиш даражаси шунингдек, амалиётда қўлланилаётган замонавий технологиялар, уларнинг имкониятлари, ютуқлари ва камчиликлари ҳақида билимларга эга бўлади;

- Нефть ва газни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари ва ускуналаридан фойдаланиш, нефть ва газни қайта ишлашда мавжуд технологияларни бошқариш, нефть ва газни қайта ишлаш технологиясининг ҳавфсизлигини таъминлаш ҳамда нефть ва газни қайта ишлашга оид **қўникмаларга** эга бўлади;

- Нефть ва газни қайта ишлаш техника ва технологияларини механизациялашга оид замонавий автоматлаштриш воситаларидан фойдаланиш, нефть ва газни қайта ишлашда қўлланиладиган жараёнларни ва қурилмаларни физик-кимёвий моҳиятини англаб етиш ва амалиётга татбиқ этиш, нефть ва газни қайта ишлаш технологияларини бошқаришнинг умумий принципларга амал қилган ҳолда амалга ошириш малакаларига эга бўладилар.

### **Модулнинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан боғлиқлиги ва узвийлиги**

Ушбу модул ўқув режадаги “Нефть ва газни қайта ишлашдаги инновациялар” ва бошқа фанлар билан узвий боғлиқ. Бу ўқув режадаги мавзулар юқорида қайд этилган фанларнинг мантиқий давоми бўлиб, бошқа мутахассислик фанларини ўзлаштириш учун зарур ҳисобланади.

### **Модулнинг олий таълимдаги ўрни**

Республикадаги таълим муассасаларида таълим жараёни самарадорлигини, педагог-кадрларнинг ахборот технологиялари ва мутахассис фанларни янада яхши ўзлаштириш нефть ва газ соҳасида таълим бераётган, малака ошираётган профессор ўқитувчилар ва шу нефть ва газ иши соҳасида ишлаётган мутахассислар малакасини мустаҳкамлаш таъминлаш.

### **Модул бўйича соатлар тақсимоти**

№	Мавзу	Жами	Назарий	Амалий	Кўч. маш.	Мустақ. таълим
1	Маҳаллий нефтларни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари ва усқуналари	2	2	-	-	-
2	Газларни қайта ишлаш замонавий технологиялари ва усқуналари	2	2	-	-	-
3	Нефт ва газни қайта ишлаш технологиялари ва усқуналарини ҳисоблаш	2	-	2	-	-
4	Интернет ёрдамида нефть ва газни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари ва усқуналари билан танишиш	2	-	-	-	2
	<b>Жами</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>

## **Назарий машғулотларининг мазмуни**

**1-мавзу: Махаллий нефтларни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари ва ускуналари.**

### **Режа:**

1. Республикамизда қазиб олинаётган нефть ва газларни физик-кимёвий кўрсаткичларини аниқлаш.
2. Махаллий нефть ва газларни қазиб олиш ва уларни қайта ишлашга тайёрлаш.
3. Нефть ва газни қайта ишлашда қўлланиладиган жараёнлар ва ускуналар;
4. Нефть ва газни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари ва ускуналаридан фойдаланиш.

Махаллий нефтларни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари ва ускуналари ҳақида маълумот. Нефть ва газдан олинаётган унда хом-ашёнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари. Корхонани ишини ташкил этиш ҳамда самарали ускуналарни қўллаш. Замонавий қурилма ва ускуналарнинг тузилиши ва иш шароитлари.

**2-мавзу: Газларни қайта ишлаш замонавий технологиялари ва ускуналари**

### **Режа:**

1. Махаллий табиий газлар таркибини аниқлаш ва қайта ишлаш технологиялари ҳамда уларда қўлланиладиган ускуналар.
2. Газларни қайта ишлаш технологиясида фойдаланиладиган жараёнлар ва ускуналар.
3. Газларни қайта ишлаш оптимал ишлаш шарт-шароитлари.

Ўзбекистонда газларни қайта ишлаш замонавий технологиялари ва ускуналари. Махаллий газларнинг таркиби ҳамда қайта ишлашнинг рационал усуллари. Газларни таркибига қараб улардан керакли моддаларни ажратиш олиш технологиялари ва ускуналари. Шўртон газкимёкомплексда этилен ва полиэтилен ишлаб чиқариш технологиялари ва ускуналаридан фойдаланиш тажрибаси.

### **Амалий машғулоти мазмуни:**

**Мавзу. Нефть ва газни қайта ишлаш технологиялари ва ускуналарини ҳисоблаш.**

#### **Режа:**

1. Табиий газларни бирламчи тозалаш ускуналарини ҳисоблаш.
2. Газни қайта ишлаш технологиясида қўлланиладиган жараёнларни оптимал шарт-шароитларини аниқлаш.
3. Газларни қайта ишлашда қўлланиладиган ускуналар тизимини ривожлантириш.

Нефтни қайта ишлаш технологиялари ва ускуналарини ЭХМ ёрдамида ҳисоблаш ва уларни оптимал ишлаш шароитларини аниқлаш бўйича махсус программалар ёрдамида аниқлаш ишлари амалга оширилади. Маҳаллий табиий газларни қайта ишлаш технологиялари ва ускуналари ЭХМ ёрдамида ҳисобланиб, уларни оптимал ишлаш шарт-шароитлари аниқланди. Махсус программалар ёрдамида турли технологик масалалар ечилиб, улар асосида тавсиялар ишлаб чиқилади.

### **Мустақил таълим машғулоти мавзулари.**

1. Нефтни қайта ишлашда қўлланиладиган жараёнлар классификацияси .
2. Нефть ва газ конденсати аралашмасини қайта ишлаш жараёнлари ва ускуналарининг оптимал шарт-шароитларини аниқлаш.
3. Табиий газни бирламчи тозалаш ускунасининг оптимал ишлаш шарт-шароитини аниқлаш.
4. Жараён ва ускуналарни модернизация қилишда қўлланиладиган самарали техник иқтисодий кўрсаткичларни аниқлаш.
5. Нефть ва газ конденсати аралашмасини ректификация қилиш технологияси ва ускуналари.
6. Нефтни қайта ишлашда ҳосил бўладиган газлар миқдорини аниқлаш.
7. Табиий газлардан этилен ва полиэтилен олиш учун керакли бўлган ускуналар ва жихозлар.
8. Олтингугуртни табиий газлардан ажратишнинг самарали технологиялари ва ускуналари.
9. Газларни қайта ишлаш натижасида ҳосил бўладиган чиқиндилар ва уларни қайта ишлаш технологиялари ва ускуналари.

10. Нефтни қайта ишлаш корхоналарида хосил бўладиган саноат чиқиндиларини қайта ишлаш технологиялари ва ускуналари.

#### **Адабиётлар рўйхати.**

1. Бунчук В.А. Транспорт и хранения нефти, нефтепродуктов и газа. М.: Недра, 1977. -366 с.
2. Дипломное и курсовое проектирование по процессам и аппаратам химической технологии. // Под ред. Ю.И.Дытнерского. - М.: Химия, 1983. – 272 с.
3. Каржев В.И., Дриацкая З.Д. и др. Методы исследования нефтей и нефтепродуктов присадок катализаторов и адсорбентов. М.: Химия, 1967. – 427 с.
4. Нефтепродукты. Методы анализа. –Л.: Стандартиз, 1986. -214 С.
5. Магирил Р.З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти. –М.: Химия, 1986. -316 С.
6. Плановский А.Н., Николаев П.И. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии. – М.: Химия, 1987. – 496 с.
1. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по процессам и аппаратам химической технологии. – М.: Химия, 1981. – 576 с.
7. Пинчук Л.С., Струк В.А., Мышкин Н.К., Свириденко А.И. Материаловедение и конструкционные материалы. - Минск, Высшэйшая школа, 1989. – 461 с.
8. Проскуряков В.А., Дребкин А.Е. Химия нефти и газа. –Л.: Химия, 1995. –278 С.
9. Рудин М.Г., Драбкин А.Е. Краткий справочник нефтепереработчика. –Л.: Химия, 1980. -328 С.
10. Рыбак Б.М. Анализ нефти и нефтепродуктов. –М.: Гостантехиздат, 1988. -216 С.
11. Справочник химика. –Л.: Химия, 1966. – т.3. – 544 с.
12. Сафиева Р.З. Физико-химия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти. М.: Химия, 1999.
13. Скобло А.И., Трегубова И.А., Молоканов Ю.К. Процессы и аппараты нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. 2-е издание, переработанное и дополненное. –М.: Химия, 1982. -584 С.
14. Чиркин В.С. Теплопроводность промышленных материалов. - М.: Машиностроение, 1987. - 515 с.
15. Эрих Б.Н. Химия нефти и газа. –Л.: Химия, 1981. -357 С.

**ТАҚВИМ МАВЗУИЙ РЕЖА**

Ўқитувчининг Ф.И.Ш.	Проф. Абдурахимов Саидакбар Абдурахманович		
Модул номи	“Нефть ва газни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари ва ускуналари” Ажратилган соат 8 соат		
Модул бирликлари	Машғулот тури	Ажратилган соат	Ҳафта бўйича соатлар тақсимоти
Маҳаллий нефтларни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари ва ускуналари	назари	2 соат	Ойнинг II-ҳафтаси
Газларни қайта ишлаш замонавий технологиялари ва ускуналари	назарий	2 соат	Ойнинг II-ҳафтаси
Нефть ва газни қайта ишлаш технологиялари ва ускуналарини ҳисоблаш	Амалий	2 соат	Ойнинг III - ҳафтаси
Интернет ёрдамида нефть ва газни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари ва ускуналари билан танишиш	Мустақил иш	2 соат	Ойнинг VI - ҳафтаси
<b>ЖАМИ:</b>		<b>8 соат</b>	



## ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯСИ

<b>Мавзу -1</b>	<b>Маҳаллий нефтларни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари ва ускуналари</b>
-----------------	--

(Маъруза 2 соат)

### Маъруза машғулотининг таълим технологияси модели

<i>Вақти – 2 соат</i>	<i>Тингловчилар сони: 20-30 нафар.</i>	
<b>Ўқув машғулоти шакли</b>	Визуал маъруза	
<b>Маъруза машғулотининг режаси</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Республикамизда қазиб олинаётган нефть ва газларни физик-кимёвий кўрсаткичларини аниқлаш.</li> <li>2. Маҳаллий нефт ва газларни қазиб олиш ва уларни қайта ишлашга тайёрлаш.</li> <li>3. Нефть ва газни қайта ишлашда қўлланиладиган жараёнлар ва ускуналар.</li> <li>4. Нефть ва газни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари ва ускуналаридан фойдаланиш.</li> </ol>	
<b>Ўқув машғулоти мақсади:</b> Маҳаллий нефтларни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари ва ускуналари ҳақидаги янгиликларни бериш орқали мавжуд билимларни такомиллаштириш.		
<p style="text-align: center;"><b>Педагогик вазифалар:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Республикамизда қазиб олинаётган нефть ва газларни физик-кимёвий кўрсаткичлари аниқлаш борасидаги янгиликлар ҳақида тушунча бериш.</li> <li>2. Маҳаллий нефть ва газларни қазиб олиш ва уларни қайта ишлашга тайёрлашда фойдаланилаётган замонавий технологияларга оид маълумотларни бериш.</li> <li>3. Нефть ва газни қайта ишлашда қўлланиладиган жараёнлар ва ускуналарнинг ютуқ ва камчиликларини таснифлаш.</li> <li>4. Нефть ва газни қайта ишлашнинг замонавий технологияларидан фойдаланишнинг долзарблигини асослаш.</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Ўқув фаолиятининг натижалари:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Республикамизда қазиб олинаётган нефть ва газларни физик-кимёвий кўрсаткичлари аниқлаш борасида амалга оширилаётган янгиликлар билан танишади.</li> <li>2. Маҳаллий нефть ва газларни қазиб олиш ва уларни қайта ишлашга тайёрлашда фойдаланилаётган замонавий технологияларга оид маълумотларга эга бўлади.</li> <li>3. Нефть ва газни қайта ишлашда қўлланиладиган жараёнлар ва ускуналарнинг ютуқ ва камчиликларини таҳлил қилади ва тавсифлаб беради.</li> <li>4. Нефть ва газни қайта ишлашнинг замонавий технологияларидан фойдаланишнинг долзарблигини англаб етади.</li> </ol>	
<b>Таълим усуллари</b>	визуал маъруза, суҳбат методи, “Ялпи фикрий ҳужум” методи.	
<b>Таълим воситалари</b>	ЎУМ, таркатма материаллар, маърузалар матни, проектор, компьютер, слайдлар.	
<b>Таълим шакллари</b>	Жамоа, гуруҳ ва жуфтликда ишлаш.	
<b>Таълим шарт-шароитлари</b>	Проектор, компьютер билан жиҳозланган аудитория	
<b>Мониторинг ва баҳолаш</b>	Оғзаки сўров	

**Маъруза машғулотининг технологик картаси**

Босқичлар, вақти	Фаолият мазмуни	
	Ўқитувчи	Тингловчи
1-босқич. Тайёргарлик босқичи	1.1. Мавзу бўйича машғулот мазмунини тайёрлайди. 1.2. Ахборот визуал маъруза учун тақдимот слайдларини тайёрлайди. 1.3. Ўқув модулини ўргатишда фойдаланиладиган адабиётлар рўйхати тайёрлайди.	
2-босқич. Кириш (10 мин.)	2.1. Мавзу, унинг мақсади, ўқув машғулотида кутилаётган натижалар маълум қилинади. (1-илова) 2.2. Адабиётлар рўйхати билан таништиради. (2-илова)	Тинглайди, ёзиб олади.
3-босқич. Асосий (60 мин.)	3.1. Маърузага оид маълумотларни режа асосида визуал тарзда бериб боради. (3-илова) 3.2. Тингловчиларни мавзуга оид олган билимларини мустақамлаш ҳамда фаоллигини ошириш мақсадида “Ялпи фикрлар хужуми” методидан фойдаланади. (4-илова) 3.3. Гуруҳдан 3та кичик гуруҳлар шакллантиради ва ҳар бир гуруҳ учун белгиланган вақт давомида ижобий ҳал эътилоши лозим бўлган топшириқлар беради. 3.4. Гуруҳларни жавобларини тинглайди ва энг яхши деб топилган жавобларни эълон қилади.  3.5. Республикамизда мавжуд нефть ва газни қайта ишлаш заводларида қўлланилаётган технологиялар ва ускуналар ҳақидаги фикрларни баён қилишда тингловчиларга саволлар билан мурожаат қилиш орқали уларни суҳбатга тортади.	3.1. Тинглайдилар, кўрадилар ва ёзиб оладилар. 3.2. Методнинг мазмуни ва ўтказилиш тартиби билан танишадилар. 3.3. Гуруҳларга бўлинадилар ва белгиланган вақт мобайнида топшириқни бажаришга киришадилар. 3.4. Топшириқ юзасидан жавоблар берадилар, камчиликларига тузатишлар киритадилар. 3.5. Суҳбатда иштирок этадилар. Ўз фикрларини илгари сурадилар, ҳимоя қиладилар.
4-босқич. Якуний (10 мин.)	4.1. Мавзуга яқун ясайди ва тингловчилар эътиборини асосий масалаларга қаратади. Фаол иштирок этган тингловчиларни рағбатлантиради. 4.2. Мустақил иш учун вазифа: Юқори қовушқоқлик нефтларни қайта ишлаш технологиясини ва ускунасини ҳисоблаш вазифаси топширилади.	4.1. Эшитади, аниқлаштиради. 4.2. Топшириқни ёзиб олади.

*1-илова*

**МОДУЛ НОМИ: Махаллий нефтларни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари ва усқуналари**  
**РЕЖА:**

- 1. Республикамизда қазиб олинаётган нефть ва газларни физик-кимёвий кўрсаткичларини аниқлаш.*
- 2. Махаллий нефт ва газларни қазиб олиш ва уларни қайта ишлашга тайёрлаш.*
- 3. Нефть ва газни қайта ишлашда қўлланиладиган жараёнлар ва усқуналар.*
- 4. Нефт ва газни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари ва усқуналаридан фойдаланиш.*

*2-илова*

**ТАВСИЯ ЭТИЛАДИГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.**

- 1. Сафиева Р.З. Физико-химия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти. – М.: Химия, 1999.*
- 2. Бунчук В.А. Транспорт и хранения нефти, нефтепродуктов и газа. – М.: Недра, 1977. -366 С.*
- 3. Рудин М.Г., Дробкин А.Е. Краткий справочник нефтепереработчика. -Л.: Химия, 1980. -328 С.*
- 4. Магирил Р.З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти. -М.: Химия, 1986. -316 С.*

## ВИЗУАЛ МАТЕРИАЛЛАР

### **ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИДА НЕФТ ВА ГАЗ САНОАТИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ БОРАСИДА АМАЛГА ОШИРИЛГАН ИСЛОҲОТЛАР.**

- 1. 1997 йилда газ конденсатини қайта ишлашга мўлжалланган чет эл илгор замонавий технологиялардан бири Фракция “Текнип” компанияси технологиясига кўра Бухоро нефтни қайта ишлаш заводи ишга туширилди.*
- 2. Республикамизда нефт кимёси ва органик синтез моддалар олишни кўпайтириш мақсадида 17 феврал 1998 йил “Ўзбекнефтегаз” ва “АББ Луммус Глобал”(АҚШ), “АББ Соими”(Италия), “Нишо Иваи”, “Тойо инжиниринг”(Япония) компаниялари ўртасида газ кимё мажмуасини лойиҳалаш, қурилмаларни етказиш, ўрнатиш ва ишга тушириш бўйича шартнома имзоланди.*
- 3. 2001 йил охирида Шўртан газ кимё мажмуаси ишга туширилди ва 2002 йил 15 августидан биринчи ўзбек полиэтиленни чиқарилди.*

### **“Ўзбекнефтегаз” тизимида фаолият юритувчи компаниялар**

- “Ўзгеонефтвергаз қазиб чиқариш”*
- “Ўзнефтвергазбурғалаш”*
- “Ўзгазнақлиё”*
- “Ўзнефтверни қайта ишлаш”*
- “Ўзнефтвермахсулот”*
- “Ўзнефтвергазқурилиш”*
- “Ўзнефтвергазмаш”*
- “Ўзнефтвергазҳимоятаъминот”*
- “Ўзнефтвергазалоқа”*

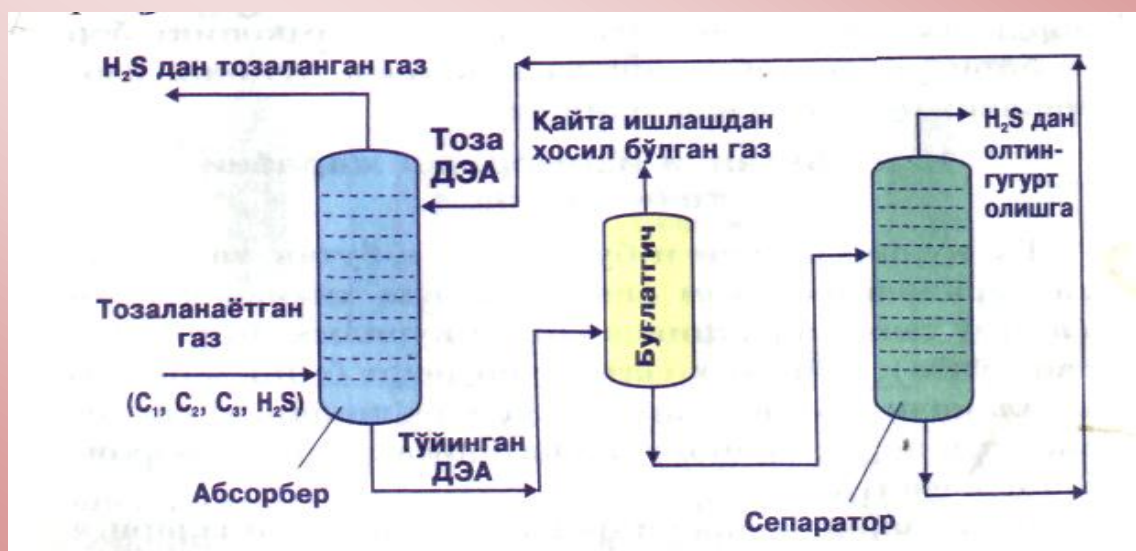
### Шўртан газ кимё мажмуаси

2002 йил 15 августидан биринчи ўзбек полиэтилен чикарилди. Газ кимё мажмуаси умумий қуввати йилига 4,2 млрд. м<sup>3</sup> табиий газни қайта ишлашга мўлжалланган бўлиб, қуйдаги маҳсулотлар олинади:

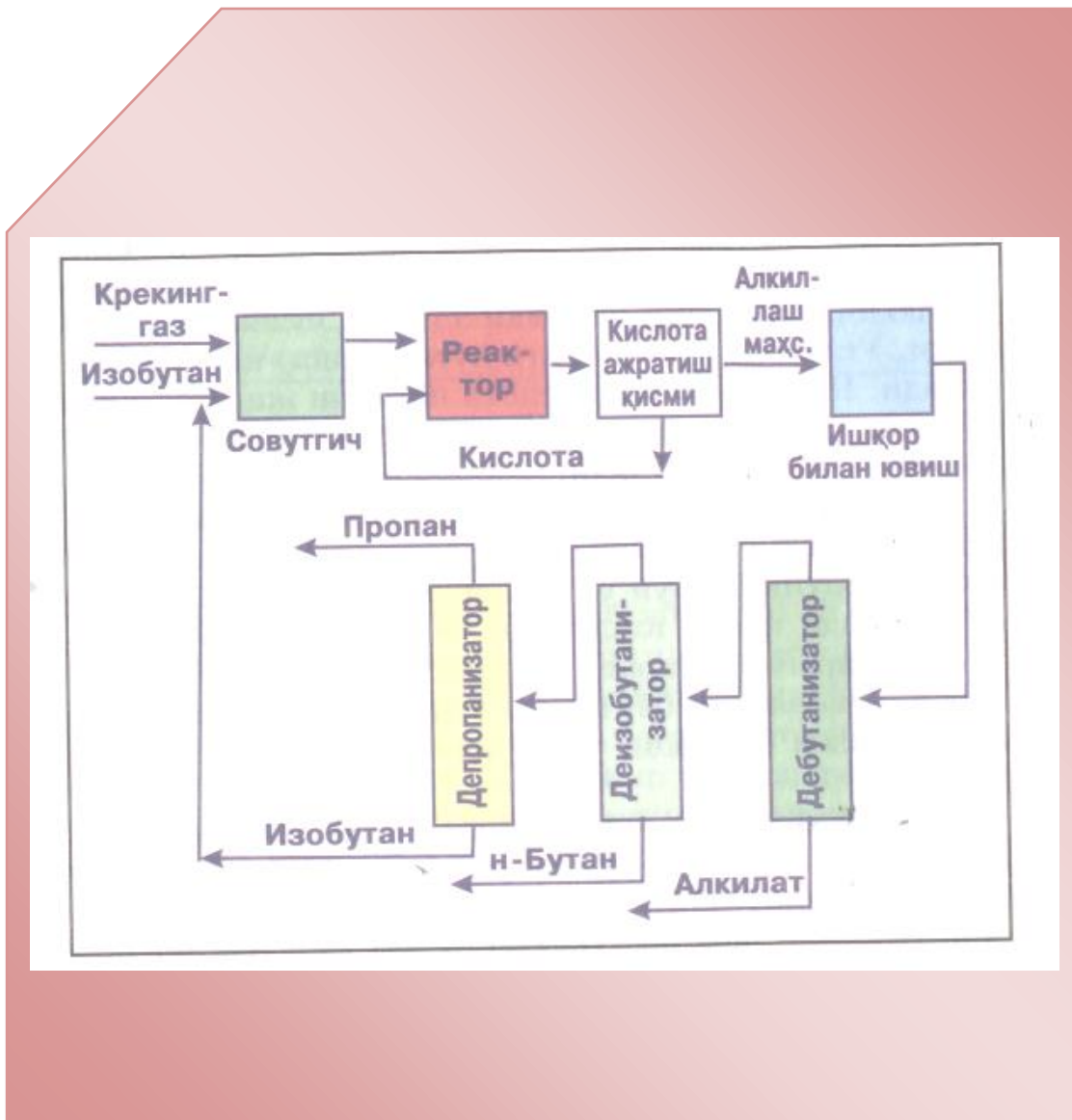
- донадор полиэтилен (125 минг.тонн.);
- суюлтирилган газ (137 минг.тонн.);
- газконденсати (103 минг.тонн.);
- донадор олтингурут (4 минг.тонн.).

Шўртан газ кимё мажмуасида ишлаб чикарилайётган барча полиэтилен маҳсулотлари экологик ва гигиеник сертификатларга эгадир. Завод маҳсулотларига 2005 йил Халқаро ИСО-9001 сифат сертификати берилди.

### Диэтанолламин (ДЭА) билан Н<sub>2</sub>С ажратиш



### Углеводородларни алкиллаш қурилмаси



4-илова

#### ЯЛПИ ФИКРИЙ ҲУЖУМ УСУЛИ

Бу усулни қўллашда гуруҳдан кичик гуруҳлар шакллантирилади ва ҳар бири беш-олти нафар таълим олувчиларни ўз ичига олувчи гуруҳларга 15 дақиқа ичида ижобий ҳал этилиши лозим бўлган турли хил топшириқ ёки ижодий вазифалар берилади. Машғулот якунида энг яхши деб топилган жавоблар эълон қилинади. Машғулот жараёнида гуруҳ аъзоларининг фаоллари ва уларнинг иштироклари даражасига кўра баҳолаб борилади.



**“Ялпи фикрий ҳужум” методини ўтказиш учун  
топшириқлар**

**1-Топшириқ:** Маҳаллий нефтларни физик-кимёвий таркибидаги фарқларни аниқланг.

**2-Топшириқ:** Оғир маҳаллий нефтларни қайта ишлаш учун қандай технология ва ускуналардан фойдаланилади, уларнинг ютуқ, камчиликларини таснифланг.

**3-Топшириқ:** Нефт, газ, конденсат, хом-ашёларининг физикавий ва кимёвий хоссалари қандай янги технологиялар асосида аниқланади?

**СУҲБАТ УЧУН МАВЗУ**

*Республикамизда мавжуд нефт ва газни қайта ишлаш заводларида қўлланилаётган технологиялар ва ускуналарнинг ҳолати ва улардан мақсадли фойдалана олиш малакаларининг шаклланганлик даражаси.*

**САВОЛЛАР**

**Маҳаллий нефть ва газларни қайта ишлашнинг технологиялари ва ускуналари ҳақида маълумот беринг.**

**Нефт саноатини ривожлантиришда қандай янги техник ва технологиялар кириб келмоқда?**

<b>Мавзу-2</b>	<b>Газларни қайта ишлаш замонавий технологиялари ва ускуналари</b>
----------------	--

(Маъруза 2 соат)

**Маъруза машғулотининг таълим технологияси модели**

<i>Вақти – 2 соат</i>	<i>Тингловчилар сони: 20-30 нафар.</i>
<b>Ўқув машғулоти шакли</b>	Визуал маъруза
<b>Маъруза машғулотининг режаси</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Маҳаллий табиий газлар таркибини аниқлаш ва қайта ишлаш технологиялари ҳамда уларда қўлланиладиган ускуналар.</li> <li>2. Газларни қайта ишлаш технологиясида фойдаланиладиган жараёнлар ва ускуналар.</li> <li>3. Газларни қайта ишлаш оптимал ишлаш шарт-шароитлари.</li> </ol>
<b>Ўқув машғулоти мақсади:</b> Газларни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари ва ускуналари билан таништириш орқали улардан фойдаланишнинг ҳозирги кундаги аҳамияти ҳақидаги билимларни такомиллаштириш.	
<b>Педагогик вазифалар:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Маҳаллий табиий газлар таркибини аниқлаш ва қайта ишлаш технологиялари ҳамда уларда қўлланиладиган ускуналар ҳақида маълумот бериш.</li> <li>2. Газларни қайта ишлаш технологиясида фойдаланиладиган жараёнларни ёритиб бериш ва жараёнларни амалга оширишда фойдаланиладиган замонавий ускуналар ҳақида тушунча бериш.</li> <li>3. Газларни қайта ишлашда оптимал шарт-шароитлардан оқилона фойдаланиш йўллари асослайди.</li> </ol>	<b>Ўқув фаолиятининг натижалари:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Маҳаллий табиий газлар таркибини аниқлаш ва қайта ишлаш технологиялари ҳамда уларда қўлланиладиган ускуналар ҳақида маълумотга эга бўладилар.</li> <li>2. Газларни қайта ишлаш технологиясида фойдаланиладиган жараёнлар билан танишади ва жараёнларни амалга оширишда фойдаланиладиган замонавий ускуналар ҳақида тасаввурга эга бўлади.</li> <li>3. Газларни қайта ишлашда оптимал шарт-шароитларни танлайди ва улардан оқилона фойдаланиш кўникмасига эга бўлади.</li> </ol>
<b>Таълим усули</b>	Визуал маъруза, Ақлий хужум, “Танқидий фикрлаш”
<b>Таълим воситалари</b>	ЎУМ, проектор, маърузалар матни, тарқатма материаллар, компьютер, слайдлар.
<b>Таълим шакллари</b>	Жамоа, гуруҳда ишлаш.
<b>Таълим шарт-шароитлари</b>	Проектор, компьютер билан жиҳозланган аудитори
<b>Мониторинг ва баҳолаш</b>	Оғзаки сўров



**Маъруза машғулотининг технологик харитаси**

Босқичлар, вақти	Фаолият мазмуни	
	Ўқитувчи	Тингловчи
1-босқич. Тайёргарлик босқичи	1.1. Мавзу бўйича машғулот мазмунини тайёрлайди. 1.2. Ахборот визуал маъруза учун тақдимот слайдларини тайёрлайди. 1.3. Ўқув модулини ўргатишда фойдаланиладиган адабиётлар рўйхати тайёрлайди.	
2-босқич. Кириш (10 мин.)	2.1. Мавзунинг номи, унинг мақсади, ўқув машғулотдан кутилаётган натижаларини маълум қилади. (1-илова). 2.2. Фойдаланиладиган адабиётлар рўйхати билан таништиради. 2.3. Мавзуга оид билимларни аниқлаш мақсадида “Ақлий ҳужум” методидан фойдаланади. (3-илова)	2.1. Тинглайди, ёзиб олади. 2.2. Ёзиб оладилар. 2.3. Саволларга жавоб берадилар.
3-босқич. Асосий (60 мин.)	3.1. Газларни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари ва ускуналари ҳақидаги маълумотларни визуал тарзда намоиш қилиш орқали тушунтиради. (4-илова) 3.2. Мавзуни тушунтириш жараёнида соҳадаги долзарб муаммоларни ёритишга қаратилган саволлар билан мурожаат қилади ва “Танқидий фикрлаш” усулидан фойдаланади. (5-илова) 3.3. Муаммоларнинг ечимларини шарҳлайди, аниқлик киритади ва ягона мақбул ечимни изоҳлайди. 3.4. Тингловчиларга мавзунинг асосий тушунчаларига диққат қилишларини ва ёзиб олишларини таъкидлайди.	3.1. Тинглайдилар, томоша қиладилар. 3.2. Муаммо юзасидан ўзаро мулоқот олиб борадилар, турлича фикрларни такқослайдилар, тўғри ечимларни топишга ҳаракат қиладилар. 3.3. Тинглайдилар, ягона мақбул ечим ҳақида хулосага эга бўладилар. 3.4. Мавзуга оид асосий тушунчаларни ёзиб оладилар.
4-босқич. Яқуний (10 мин.)	4.1. Мавзуни яқунлайди. Хулосалайди. 4.2. Мустақил иш учун вазифа беради ва кейинги машғулот мавзусини эълон қилади.	4.1. Тинглайди. 4.2. Ҳайдаш усуллари бўйича кроссводлар тузиб келади

1-илова

**МОДУЛ НОМИ: Газларни қайта ишлаш замонавий технологиялари ва ускуналари**

**РЕЖА:**

- 1. Маҳаллий табиий газлар таркибини аниқлаш ва қайта ишлаш технологиялари ҳамда уларда қўлланиладиган ускуналар.*
- 2. Газларни қайта ишлаш технологиясида фойдаланиладиган жараёнлар ва ускуналар.*
- 3. Газларни қайта ишлаш оптимал ишлаш шарт-шароитлари.*

2-илова

**ТАВСИЯ ЭТИЛАДИГАН АДАБИЁТЛАР**

- 1. Каржев В.И., Дриацкая З.Д. и др. Методы исследования нефтей и нефтепродуктов присадок катализаторов и адсорбентов. -М.: Химия, 1967. 427 С.*
- 2. Проскуряков В.А., Дребкин А.Е. Химия нефти и газа. -Л.: Химия, 1995. 278 С.*
- 3. Рыбак Б.М. Анализ нефти и нефтепродуктов. -М.: Гостантехиздат, 1988. -216 С.*

3-илова

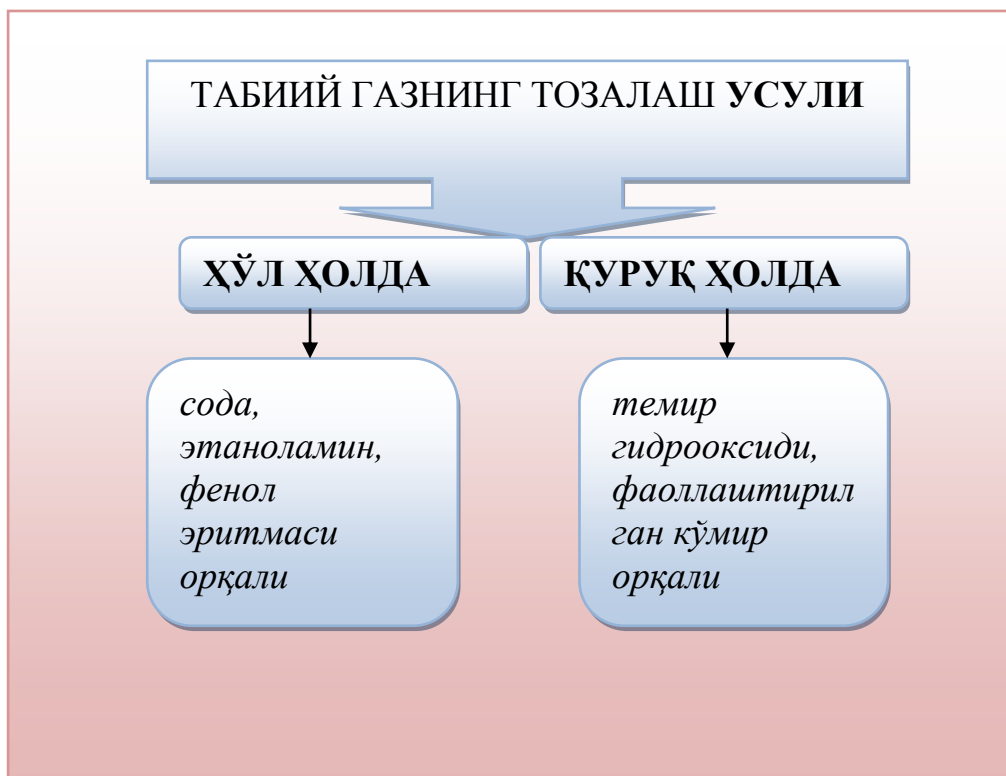
**“АҚЛИЙ ҲУЖУМ” МЕТОДИ УЧУН САВОЛЛАР**

1. Ўзбекистон Республикасида газни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари ва ускуналари ҳақидаги фикрларингиз?
2. Газ соҳасини ривожлантиришда қандай инновацион техника ва технологиялар кириб келмоқда? Улардан фойдаланиш малакалари ҳақида фикрингизни билдиринг.

4-илова

**ВИЗУАЛ МАТЕРИАЛЛАР**





### ТОЗАЛАНГАН ТАБИЙ ГАЗНИ АЛОҲИДА ФРАКЦИЯЛАРГА АЖРАТИШ УЧУН ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН ЖАРАЁНЛАР

1. АБСОРБЦИЯ.
2. АДСОРБЦИЯ.
3. РЕКТИФИКАЦИЯ.
4. ХЕМОСОРБЦИЯ

**Абсорбция усули** табиий газлар таркибидан пропилендан пентан ва амиленгача булган моддаларни ажратиш олиш учун қулланилади. Бу усулни қуллашда табиий газ аралашмасини унга карама-карши ҳаракат килаётган ютувчи модда орасидан утказилади. Бунинг натижасида табиий газ таркибидаги компонентлар абсорбентда эрий бошлайди, бунда молекуляр масса юкори булган табиий газ компонентлари абсорбентда яхшироқ эрийди.

**Адсорбция** жараени билан табиий газлардан компонентларни ажратиб олиш учун каттик холдаги ютувчи моддаларни (адсорбент) куллаш билан олиб борилади. Одатда бу мақсадларда юкори говакликка эга булгани фаоллаштирилган кумир, фаоллаштирилган гил, графит ва шу каби моддалардан фойдаланилади.

**Ректификация усули** газларни алохида компонентларга ажратидиган асосий усуллардан бири булиб хисобланади. Бунинг учун одатда табиий газларни икки турга ажратган холда амалга ошириш керак булади. Биринчи турдаги газларга паст молекуляр массага эга булган газ холатидаги компонентлар ва иккинчиси - юкори молекуляр массага эга булган суюклик холатидаги компонентлар. Хосил булган газ ва суюк холатдаги карбонсувчиллардан суюк холатдагиси ректификация минорасида худди нефт каби жуда тулик килиб компонентларга

**Хемосорбция усули** карбонсувчиллар аралашмасидан ажралиб чиқаятган моддаларни адсорбентлар билан кимевий реакцияга киришишига асосланган. Хемосорбция усулида суюк еки каттик ютувчи моддаларни кулланилишига караб Хемоабсорбция (суюк ютувчи модда булса) усуллари мавжуд. Бу усуллар кулланилганда соф карбонсувчил компонентларини ажратиб олиш сорбентларини (ютувчи моддаларни) киздириш йули еки қайта реакцияга киришиш билан амалга оширилади.

### “ТАНҚИДИЙ ФИКРЛАШ” МЕТОДИ

*Баҳсли саволларни ечиш жараёнида таълим олувчиларда тинглаш, мулоқат олиб бориш, турлича фикрларни таққослаш, масалаларни ечиш ва тегишли ҳукм чиқариш, аналитик фикрлаш қобилиялари ривожланади, маълум кетма-кетликда тафаккур юргизиш, тўғри ечимларни топиш малакалари ўзлаштирилади.*

*Рўй бераётган воқеликни танқидий фикрлаш асосида баҳолаш куйидаги босқичлардан иборат бўлиши мумкин:*

- *Таълим олувчининг ўз фикрини эркин ифодалаши.*
- *Ўз фикрини ойдинлаштириш.*
- *Таълим олувчиларнинг фикрларини асосланганлигини текшириш.*
- *Бошқалар фикрини ўрганиш.*
- *Ўз ҳолатини ва ўзгалар фикрини таҳлил этиш.*
- *Муаммо бўйича ечим қабул қилиш.*

#### ТАНҚИДИЙ ФИКРЛАШ УЧУН МУАММОЛИ САВОЛ

Маҳаллий табиий газларни қайта ишлашда қўлланилаётган мукамал технологиялар учун оптимал шарт-шароитлар мавжудми?

“ЙЎҚ” – НИМА УЧУН?

“ҲА” – НИМА УЧУН?

(Фикрларни шарҳланг!)

**Мавзу: Нефть ва газни қайта ишлаш технологиялари ва ускуналарини ҳисоблаш**

**Амалий машғулот таълим технологияси модели**

<b>Машғулот шакли – Машғулот вақти -</b>	<i>Тингловчилар сони:</i> 20-30 нафар. <b>Амалий машғулот 2 соат</b>
<b>Ўқув машғулотининг режаси</b>	1. Табиий газларни бирламчи тозалаш ускуналарини ҳисоблаш . 2. Газни қайта ишлаш технологиясида қўлланиладиган жараёнларни оптимал шарт-шароитларини аниқлаш. 3. Газларни қайта ишлашда қўлланиладиган ускуналар тизимидан фойдаланиш.
<b>Ўқув машғулотининг мақсади:</b> Нефть ва газни қайта ишлаш технологиялари ва ускуналарини ҳисоблаш кўникмаларини такомиллаштириш.	
<b>Педагогик вазифалар:</b>	<b>Ўқув фаолияти натижалари:</b>
1. Табиий газларни бирламчи тозалаш ускуналарини ҳисоблаш формулалари билан таништириш. 2. Газни қайта ишлаш технологиясида қўлланиладиган жараёнларни оптимал шарт-шароитларидан фойдаланиш йўл-йўриқлари билан таништириш. 3. Газларни қайта ишлашда қўлланиладиган ускуналар тизимидан фойдаланиш тартиби билан таништириш.	1. Табиий газларни бирламчи тозалаш ускуналарини формулалар асосида ҳисоблашни ўрганади. 2. Газни қайта ишлаш технологиясида қўлланиладиган жараёнларни амалга оширишда зарурий оптимал шарт-шароитларни аниқлайди. 3. Газларни қайта ишлашда қўлланиладиган ускуналар тизимидан фойдаланиш кўникмаларига эга бўлади.
<b>Ўқитиш воситалари</b>	ЎУМ, мавзу бўйича визуал материаллар, компьютер, проектор, слайдлари, тарқатмалар, доска
<b>Ўқитиш усуллари</b>	Амалий иш.
<b>Ўқитиш шакллари</b>	Жамоа, гуруҳда ишлаш
<b>Ўқитиш шароити</b>	компьютер, проектор билан жиҳозланган аудитория
<b>Мониторинг ва баҳолаш</b>	Оғзаки сўров



**Амалий машғулотнинг технологик харитаси**

Фаолият босқичлари	Фаолият мазмуни	
	Ўқитувчининг	Тингловчиларнинг
1-босқич. Тайёргарлик босқичи	1.1. Мавзу бўйича машғулот мазмунини тайёрлайди. 1.2. Амалий машғулотда фойдаланиладиган машқлар тизимини ишлаб чиқади. 1.3. Ўқув модулини ўргатишда фойдаланиладиган адабиётлар рўйхати тайёрлайди.	
2-босқич Кириш (10 минут)	2.1. Ўқув машғулотни мавзу номи, мақсади ва ўқув фаолияти натижаларини эълон қилади, унинг аҳамияти ва долзарблигини асослайди. (1-илова) 2.2. Ўқув машғулотни мавзу режаси, фойдаланилган адабиётлар билан таништиради. (2-илова) 2.3. Мавзуга оид саволлар билан мурожаат қилади. (3-илова)	2.1. Тинглайдилар. 2.2. Тинглайдилар ва ёзиб оладилар. 2.3. Саволларга жавоб берадилар.
3 –босқич. Асосий бўлим (60 мин)	3.1. Табиий газларни бирламчи тозалаш ускуналарини хисоблаш, газни қайта ишлаш технологиясида қўлланиладиган жараёнларни оптимал шарт-шароитларини аниқлаш усуллари, газларни қайта ишлашда қўлланиладиган ускуналар тизимини ривожлантириш йўналишлари ва улардан фойдаланишга оид билимларни суҳбат методи орқали мустаҳкамлайди. 3.2. Мавзуга оид амалий топшириқлар беради ва ҳар бир топшириқни бажарилишига оид йўриқнома беради. 3.3. Тингловчилар томонидан бажарилган амалий топшириқлар доскага ёзилиб, муҳокама қилинади. 3.4. Амалий топшириқларни бажарилиши баҳоланади, хато ва камчиликларга тузатишлар киритилади.	3.1. Ўз фикр мулоҳазалари билан суҳбатда иштирок этадилар ва мавжуд билимларини мустаҳкамлайдилар. 3.2. Амалий машғулотни бажарилишига оид йўриқнома билан танишадилар. 3.3. Бажарилган топшириқларни доскада ёритадилар ва муҳокамада иштирок этадилар. 3.4. Бажарилган топшириқлардаги хато ва камчиликларни билиб оладилар ва тузатишлар киритадилар.
4-босқич. Яқунловчи (10 мин)	4.1. Олинган ахборотларни умумлаштиради ва шархлайди. 4.2. Машғулотни яқунлайди. Топшириқлар беради.	4.1. Тинглайдилар. Савол берадилар. 4.2. Топшириқларни оладилар.



1-илова

**МОДУЛ НОМИ: Нефт ва газни қайта  
ишлаш технологиялари ва ускуналарини  
ҳисоблаш**

**РЕЖА:**

- 1. Табиий газларни бирламчи тозалаш ускуналарини ҳисоблаш .*
- 2. Газни қайта ишлаш технологиясида қўлланиладиган жараёнларни оптимал шарт-шароитларини аниқлаш.*
- 3. Газларни қайта ишлашда қўлланиладиган ускуналар тизимидан фойдаланиш.*

2-илова

**ТАВСИЯ ЭТИЛАДИГАН АДАБИЁТЛАР**

- 1. Каржеев В.И., Дриацкая З.Д. и др. Методы исследования нефтей и нефтепродуктов присадок катализаторов и адсорбентов. М.: Химия, 1967. 427 С.*
- 2. Проскуряков В.А., Дребкин А.Е. Химия нефти и газа. -Л.: Химия, 1995. 278 С.*
- 3. Рыбак Б.М. Анализ нефти и нефтепродуктов. М.: Гостантехиздат, 1988. -216 С.*

3-илова

### **МАВЗУГА ОИД САВОЛЛАР**

1. Табиий газларни бирламчи тозалаш қайси жараёнларни қўллашга асосланган?
2. Газ конденсатини ажратиб олишда қандай технология қўлланилади?
3. Олтингугурт бирикмалари нефтдан қайси ускунада ажратиб олинади?
4. Сув нефтли эмульсияларни қандай дезэмульгаторлар ёрдамида парчаланеди?

4-илова

### ***АМАЛИЙ ТОПШИРИҚЛАР***

1. *Табиий газларни водарод сульфиддан тозаланиш жараёнини аниқланг.*
2. *Скруббер жараёнини ёритинг.*
3. *Регенератор асбобида қандай жараён бажарилади.*

### 1-ТОПШИРИҚ ЕЧИМИ

Табиий газлар ҳам худди нефт каби қайта ишлашга юборилишидан олдин махсус тозалаш жараенларидан утади. **Табиий газлар биринчи навбатда водород сулфиддан ( S )** тозаланиши керак. Водород сулфиддан тозалаш жараени хул ва курук тозалаш усулида олиб борилиши мумкин.

Хул холда тозалашда сода, этаноламин, фенол эритмаси каби эритмалардан фойдаланилса, курук усул билан тозалашда темир гидрооксиди, фаоллаштирилган кумир каби моддалардан фойдаланилади.

Одатда табиий газ таркибидаги водород сулфид микдори кам булган такдирда темир гидрооксиди билан паст босимларда тозаланади. Хул холдаги водород сулфиддан тозалаш жараени энг самарали булиб, водород сулфиднинг микдори хажм микдорида 2% дан куп булганида кулланилади.

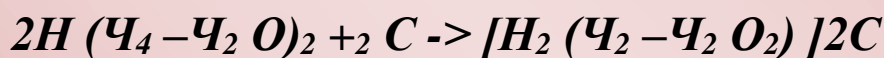
Энг оддий хул холда тозалаш табиий газ таркибига маълум микдорда натрий карбонат содасидан кушиб бажарилади. Бунда водород сулфид сода билан реакцияга киришиб, водород сулфиддан олтингургуртни ажратиб олади. Яъни



Ажралиб чиккан  $Na_2S$  хаво билан аралашиб екиб юборилади. Газлардан соф олтингургуртни ажратиб олиб, тулик тозалаш усули моноэтанолламин ва фенол эритмалари оркали бажарилади.

## 2-ТОПШИРИҚ ЕЧИМИ

Кудуклардан келатган газ **скруббер** деб аталадиган ускунага келади. Скрубберни юкори кисмидан газга карама-карши этаноламин эритмаси окиб тушади. Табиий газ бу эритма орасидан утиб тозаланган кисми скрубберни юкори кисмидан ажратиб олинади ва истеъмолчига жунатилади. Табиий газ таркибидаги карбонсувчиллар этаноламин билан реакцияга киришмайди, лекин унинг таркибидаги водород сульфид (H) реакцияга киришади. Яъни

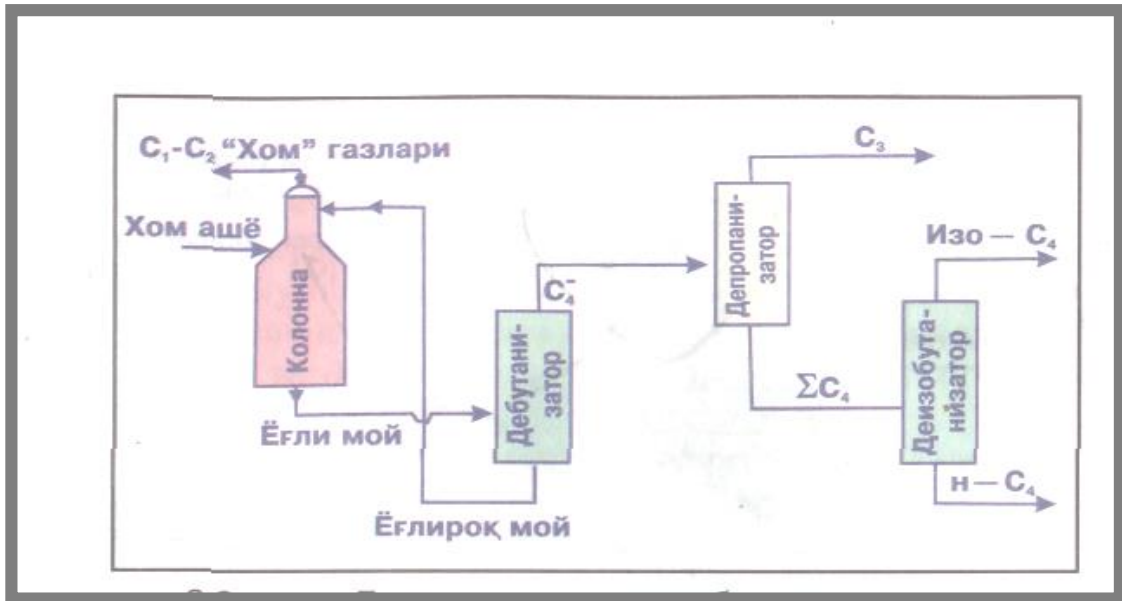


Келтирилган кимевий реакция диэтанолламин билан водород сульфид орасидаги реакция курунишидир.

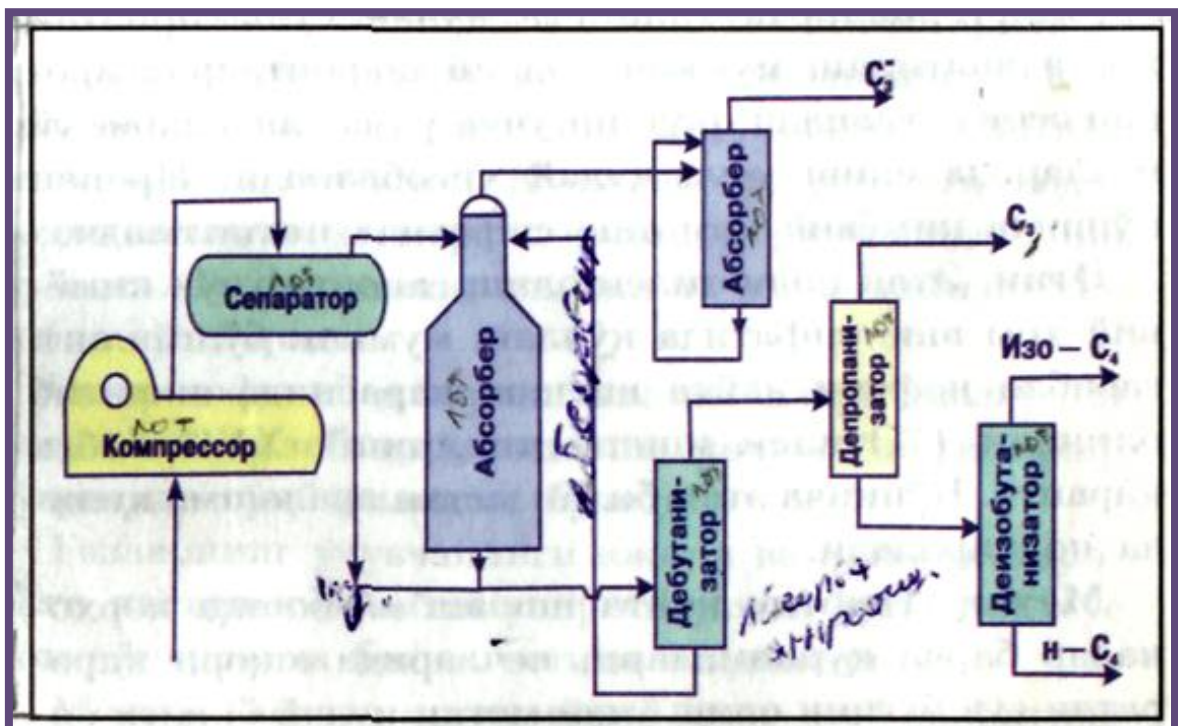
### **3-ТОПШИРИҚ ЕЧИМИ.**

*Реакция натижасида хосил булган диэтаноламин сульфид эритмаси тугри иситгичга боради, у ерда **регенератор** асбобига тушади. Сўнгра қиздиргичга утиб 105-130°C гача киздирилади. Бунда дэтаноламин сульфид эритмаси парчаланиб диэтаноламин ва водород сульфидга ажралади. Диэтаноламин совутилиб яна жараенга кайтарилади. Водород сульфид эса ажралган ис гази (CO<sub>2</sub>) ва сув буглари билан регенераторни юкори кисмида ажратиб олиниб совутгичда совутилади ва йигувчи тиндиргичга келиб тушади. Бу ердан эритма соф олтингугурт олиш учун махсус цехга (ИИИ) жўнатилади. Тозаланган эритма эса яна жараёнга насос орқали қайтарилади.*

### ВИЗУАЛ МАТЕРИАЛЛАР



Бутан, пропан ва изобутанни ажратиш.





## МАЪРУЗА МАТНЛАРИ

### 1-МАЪРУЗА: МАХАЛЛИЙ НЕФТЛАРНИ ҚАЙТА ИШЛАШНИНГ ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА УСКУНАЛАРИ

#### Режа

1. Республикамизда қазиб олинаётган нефть ва газларни физик-кимёвий кўрсаткичларини аниқлаш.
2. Маҳаллий нефт ва газларни қазиб олиш ва уларни қайта ишлашга тайёрлаш.
3. Нефть ва газни қайта ишлашда қўлланиладиган жараёнлар ва ускуналар;
4. Нефть ва газни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари ва ускуналаридан фойдаланиш.

**Таянч сўз ва иборалар:** *нефть ва газни қайта ишлаш, жараён ва ускуналар, деэмульгатор, бирламчи тозалаш, технологиялар.*

Иқтисодиётнинг устивор соҳаларини модернизация қилиш, техникавий ва технологик қайта жиҳозлаш, уларда замонавий чиқиндисиз технологияларни жорий қилиш Республикамиз президенти И.А.Каримов томонидан ишлаб чиқилган инқирозни бартараф қилиш дастурининг асосий вазифаларидан ҳисобланади. “Нефть, газ кимёси ва физикаси” фани ўз ўрнида талабаларга жадал суръатларда ривожланиб бораётган замонавий технологиялар орқали нефт ва газ таркибини физик-кимёвий таҳлил қилиш, нефт ва газни қайта ишлаш саноатида мавжуд бўлган технологик жараёнларни химизимини ўрганиш, газ ва газоконденсатлар таркибини физик усуллар ёрдамида аниқлаш, нефть ва газни таркибий қисмларга ажратишнинг замонавий усуллари ҳақида етарлича билим ва кўникмаларга эга бўлиш, термодеструктив жараёнларда углеводородларни бир турдан бошқа турга айланишларни билиш, нефтни қайта ишлаш босқичида мавжуд каталитик жараёнларни таҳлил қила олиш, жараёнларни оптимал шароитларини танлай олиш, мустақил фикрлаш, жараённи тўғри баҳолаш, тўғри қарор ва мақбул ечим топиш кўникмаларини шакллантиради.

Жумладан Республикамиз худудида очилган кўп сонли нефт ва газ конлари халқимизнинг миллий бойлигидир. Нефть ва газ саноати - халқ хўжалигининг муҳим тармоқларидан бири бўлиб, унинг ривожланиши давлатимизнинг иқтисодий потенциалини белгилайдиган соҳалардан бири бўлгани учун ҳам ушбу фанни мукамал ўзлаштириш талаб этилади. Нефть ва

газ - бу ёқилғи энергетика комплексининг муҳим бир қисмигина бўлиб қолмасдан балки, замонавий кимё саноати учун қимматбаҳо хом-ашё ҳисобланади.

Кейинги йилларда Ўзбекистоннинг нефть ва газ саноати жуда тез ривожланди. Бунинг эвазига Республикамизда нефть ва газ қазиб чиқариш миқдори анча ўсди, Ўзбекистон нефть мустақиллигига эришди. Республикада қазиб чиқарилаётган табиий газ ишлаб чиқариш корхоналари ва аҳолининг газга бўлган талабини қондириш билан бирга хориж давлатларга ҳам экспорт қилинмоқда. Нефть ва газ қазиб чиқаришнинг ўсишига янги нефть ва газ уюмлари ва конларини очиш ҳисобига ва конларни ишлатиш самарадорлигини ошириш ҳамда захиралардан фойдаланиш даражасини оширишнинг янги усуллари қўллаш ҳисобига эришилади. Бу мураккаб масалаларни ечишда нефть ва газ геологияси муҳим роль ўйнайди. Нефть ва газ кони геологияси нефть ва газ уюмларини ишлатиш бошлангунга қадар ва ишлатиш жараёнида муфассал тадқиқ қилади. Геология фанининг бу тармоғини асосий вазифаси -нефть ва газ уюмларини саноат аҳамиятида баҳолаш ва оқилона фойдаланиш йўллари асослашдан иборат. Нефть ва газ уюмларини кон геологик тадқиқ қилиш усуллари сўнги йилларда жадал мукаммаллашди. Нефть ва газ конларини лойихалаш ва ишлатишни таҳлил қилиш ҳозирги кунда тўлиқ кон геологияси маълумотлари асосида амалга оширилади. Кейинги йилларда кон геологияси тадқиқотларидан қудуқлар кесимини муфассал солиштириш йўли билан ер остини хариталаш асосида янги нефть ва газ конларини аниқлашда ҳам фойдаланилди. Бу ишлар заминда «Геология, нефть ва газ конларини геологик қидириш» институти жамоаси ва бошқа олимларнинг тинимсиз меҳнатлари ётади. Замонавий даражада геология - бу литосферанинг таркиби, унинг тузилиши, унда ва унинг юзасида бўладиган жараёнлар, бу жараёнларнинг сабаблари, содир бўлиш қонуниятлари ва ривожланиши ҳамда ернинг таркиби, тузилиши ва ривожланиш қонуниятларини ўрганадиган фандир. Геология барча фойдали қазилма конлари, шу жумладан нефть ва газ конларини излаш, қидириш ва ишлатиш учун назарий асос ҳисобланади. Нефть қазиб чиқариш қадим тармоқлар ҳисобига киради, унинг тарихи узок ўтмишга бориб тақалади.

Ўзбекистон территориясида табиий нефть чиқиб турган жойлар қадимдаёқ маълум бўлган. Улар тўғрисида Плутарх, араб географи Истархи ва бошқаларнинг ишларида қайд этилган. Нефть конларини саноат аҳамиятида ишлатиш XX асрнинг 80-йилларидан бошланган, 1885 йилда тадбиркор Д.П.ПЕТРОВ Фарғона водийсида иккита қудуқдан нефть қазиб чиқара бошлади. Қудуқлар қўл кучи ёрдамида бурғиланган, нефть тортиб олиш усули билан қазиб чиқарилган. Нефть Д.П. Петровнинг хусусий



заводида қайта ҳайдалган. Олинган керосин Андижон, Тошкент, Қўқонга пахта тозалаш заводларига ва бошка мақсадлар учун фойдаланишга жўнатилган. Мазут эса темир йўлда ёқилғи сифатида ишлатилган. Ўзбекистоннинг газ саноати 1953 йилда Бухоро ва Қашқадарё вилоятлари худудида жойлашган Сетелантепа газ конини очилиши билан бошланган. 1962 йилда йирик Газли газ кони ишга туширилиши билан Урал ва собиқ иттифокнинг европа қисмининг саноат объектларини табиий газ билан таъминлаш учун “Бухоро-Урал” ва “Ўрта Осиё-Марказ” континентал газ қувурлари барпо қилинди. Ўзбекистон Республикасининг ер ости катта нефтгазлик потенциалига эга. Республика территориясининг 60 % дан ортиғи нефт ва газга истиқболли ҳисобланади. Бу ерда бешта нефтгазли регион мавжуд: Устюрт, Бухоро-Хива, Жанубий-Ғарбий Ҳисор, Сурхандарё ва Фарғона. Бу регионларда 150 дан ортиқ нефт ва газ конлари очилган. Улар орасида Газли, Шўртан, Қўқдумалоқ, Гаджак ва бошка йирик конларни айтиб ўтиш мумкин. Нефт ва газ конларида маҳсулдор қатламнинг ётиш чуқурлиғи 800 метрдан Бухора-Хива нефтгазли вилоятида 6000 гача ва Фарғона ботиқлигининг марказий қисмида ундан ҳам каттани ташкил қилади. 1995 йилда Ўзбекистоннинг тарихида биринчи марта 8 млн. тонна нефт билан конденсат қазиб чиқарилди ва республиканинг нефть мустақиллигига эришилди.

Ўзбекистон Республикаси территориясида умумий қуввати 8,6 млн. тонна бўлган Фарғона ва Олтиариқ нефтни қайта ишлаш заводи ва биринчи навбатининг қуввати 2,5 тонна бўлган Бухоро нефтни қайта ишлаш заводи фаолият кўрсатмоқда. Газ ва газ конденсати таркибидаги сероводород ва олтингурутли бирикмалар Муборак газни қайта ишлаш заводида ва йирик Шўртан газ мажмуасида ажратилади. Бу корхоналарнинг газни қайта ишлаш бўйича умумий қуввати йилига 40 млрд.м.кубни ташкил этади. Ўзбекистоннинг қатор конларидаги газининг таркибида этан, пропан, бутаннинг кўп миқдорда мавжудлиғи уларни полимер материаллар олиш мақсадида ажратиб олишни иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқлигини таъминлайди. Шу муносабат билан Шўртан газ кимё мажмуаси барпо этилди.

Мамлакатимиз мустақилликка эришган йиллардан бошлаб ишлаб чиқаришнинг асосий соҳаларидан ҳисобланган нефт ва газ саноатига катта эътибор қаратилди. Бу борада Президентимиз И.А.Каримовнинг 1992 йилдаги нефть ва газ соҳасини ривожлантириш тўғрисидаги қарор ва фармонлари соҳада қилиниши керак бўлган ишлар кўлами аниқлаб олинди. Республика ёқилғи-энергетика мустақиллигига эришиш мақсадида мавжуд ишлаб турган заводлар қаторига янги заводлар қуришга киришилди. Янги

куруладиган заводлар ишга туширилиши билан ички бозордаги ёқилғи махсулотларига бўлган талабни қондириш билан биргаликда ташқи бозорга ҳам махсулот чиқариш кўзда тутилган эди.

Истиқлол йилларига келиб, 1997 йилда газ конденсатини қайта ишлашга мўлжалланган чет эл илғор замонавий технологиялардан бири Фракция “Текнип” компанияси технологиясига кўра Бухоро нефтни қайта ишлаш заводи ишга туширилди. Заводнинг умумий қуввати йилига 2.5 млн. тонна нефт ва газ конденсати аралашмасини қайта ишлашга мўлжалланган

Республикамизда нефть кимёси ва органик синтез моддалар олишни кўпайтириш мақсадида 17 феврал 1998 йил “Ўзбекнефтегаз” ва “АББ Луммус Глобал”(АҚШ), “АББ Соими”(Италия), “Нишо Иваи”, “Тойо инжиниринг”(Япония) компаниялари ўртасида газ кимё мажмуасини лойиҳалаш, қурилмаларни етказиш, ўрнатиш ва ишга тушириш бўйича шартнома имзоланди. 2001 йил охирида Шўртан газ кимё мажмуаси ишга туширилди ва 2002 йил 15 августидан биринчи ўзбек полиэтилен чиқарилди. Газ кимё мажмуаси умумий қуввати йилига 4,2 млрд. м<sup>3</sup> табиий газни қайта ишлашга мўлжалланган бўлиб, қуйидаги махсулотлар олинади:

- донатор полиэтилен ( 125 минг.тонн.);
- суюлтирилган газ ( 137 минг.тонн.);
- газконденсати ( 103 минг.тонн.);
- донатор олтингугурт ( 4 минг.тонн.).

Шўртан газ кимё мажмуасида ишлаб чиқарилаётган барча полиэтилен махсулотлари экологик ва гигиеник сертификатларга эгадир. Завод махсулотларига 2005 йил Ҳалқаро ИСО-9001 сифат сертификати берилди.

Ҳозирги вақтда Шўртан ГKM махсулотларининг 70% и экспортга чиқарилмоқда. Яъни Европа мамлакатлари (Италия, Голландия, Польша, Венгрия, Туркия), Осиё (Эрон, Покистон, Хитой), МДХ давлатлари(Россия, Украина, Озарбайжон, Қирғизистон, Тожикистон) га экспорт қилинмоқда.

Республикамизда ёқилғи энергиясига бўлган талабни тўла қондиришда “Ўзбекнефтегаз” Миллий холдинг компанияси асосий ўрин тутади. Компания 154 корхона ва ташкилотни ўз ичига олиб, улардан 87 таси акционерлик ҳамда 67 таси давлат корхоналаридир. “Ўзбекнефтегаз” тизимида 8 та йирик компания фаолият юритади: “Ўзгеонефтгаз казиб чиқариш”, “Ўзнефтгазбурғалаш”, “Ўзгазнақлиё”, “Ўзнефтни қайта ишлаш”, “Ўзнефтмахсулот”, “Ўзнефтгазқурилиш” ва бошқалари нефт ва газ саноатида муҳим рол ўйновчи компаниялардир, яъни “Ўзнефтгазмаш”, “Ўзнефтгазхимоятаъминот”, “Ўзнефтегазалоқа”, “Ўзташқинефтгаз”

Ҳозирда Республикамизда жаҳон сифат андозаларига мос келувчи тайёр нефт махсулотларини ташқи бозорга чиқарилапти.

### **Ўз-ўзини назорат қилиш саволлари**

1. Нефтларни бирламчи тозалаш жараёнлари ва ускуналари нималардан иборат?
2. Табиий газларни бирламчи тозалаш қайси жараёнларни қўллашга асосланган?
3. Газ конденсатини ажратиш олишда қандай технология қўлланилади?
4. Олтингугурт бирикмалари нефтдан қайси ускунада ажратиш олинади?
5. Сув нефтли эмульсияларни қандай деэмульгаторлар ёрдамида парчланади?
6. Нефть ва нефть маҳсулотларининг ковшокклигининг ва узгариши нималарга боғлиқ?
7. Нефть таркибидаги азотли бирикмаларнинг тузилиши.
8. Нефтьнинг юкори молекуляр реакцияларини кимёвий тузилиши.
9. Қотиш температураси, хираланиш, қотиши физик маъноси нималардан иборат.
10. Нефть ва нефть маҳсулотларининг ёниши, алангаланиши ўз – ўзидан алангаланиши температуралари қандай бўлади.

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

1. Каримов И.А. Ўзбекистоннинг ўз истиклол ва тараққиёт йўли. –Т.: Ўзбекистон, 1994.
2. Каримов И.А. Мировой финансово-экономический кризис, пути и меры по его преодолению в условиях Узбекистана. –Т.: Узбекистан, 2009. - 59 стр.
3. Рудин М.Г., Драбкин А.Е. Краткий справочник нефтепереработчика. –Л.: Химия, 1980. -328 С.
4. Магирил Р.З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти. –М.: Химия, 1986. -316 С.
5. Эрих Б.Н. Химия нефти и газа. -Л.: Химия, 1981-357 С.

6. Скобло А.И., Трегубова И.А., Молоканов Ю.К. Процессы и аппараты нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. 2-е издание, переработанное и дополненное. -М.: Химия, 1982. -584 С.

7. Каржев В.И., Дриацкая З.Д. и др. Методы исследования нефтей и нефтепродуктов присадок катализаторов и адсорбентов. –М.: Химия, 1967. – 427 С.

8. Проскуряков В.А., Дребкин А.Е. Химия нефти и газа. –Л.: Химия, 1995. –278 С.

9. Рыбак Б.М. Анализ нефти и нефтепродуктов. –М.: Гостантехиздат, 1988. -216 С.

10. Нефтепродукты. Методы анализа. –Л.: Стандартиз, 1986. -214 С.

## **2 Маъруза Газларни қайта ишлаш замонавий технологиялари ва ускуналари**

### **Режа:**

- 1. Маҳаллий табиий газлар таркибини аниқлаш ва қайта ишлаш технологиялари ҳамда уларда қўлланиладиган ускуналар.**
- 2. Газларни қайта ишлаш технологиясида фойдаланиладиган жараёнлар ва ускуналар.**
- 3. Газларни қайта ишлаш оптимал ишлаш шарт-шароитлари.**

**Таянч сўз ва иборалар:** газлар, газ конденсат, газни қайта ишлаш технологияси, жараёнлар ва қурилмалар.

Республикада нефт ва газ маҳсулотларига бой бўлган конлар мавжуд бўлиб, бу конларни қазиш, қайта ишлаш ишлари кейинги вақтларда ривожлантирилмоқда.

Ҳозирги кунда нефт ва газ саноати ходимлари олдида янги нефт ва газ конларини топиш ишлаб турган конларимиз бағридан иложи борича кўпроқ нефт ва газ чиқариб олишни таъминлаш нефт ва газ қудуқларини кўриш техника ва технологиясини илғор ва замонавий усулларини қўллаган ҳолда ер бағрида қолиб кетаётган кўплаб микдордаги нефт маҳсулотларини ер юзасига чиқариш имкониятларини бажариш масалалари энг долзарб мавзу сифатида кўйилгандир

Ғарбий Ўзбекистонда қидирув-излаш ишлари 1949 йилда бошланиб. Сеталантепа, Тошқудук, Жарқоқ, Саритош, Қоровулбозор каби бир қатор конлар очилди. Ундан кейинги йилларда Шўртан, Шимолий ва ғарбий Муборак, Зеварда, Помук, Алан газ конлари, Шимолий Ўртабулоқ, Қуруқ, Умид, Кўкдумалоқ каби нефт конлари очилди. Ҳозирги кунда бу конлар республикада қазиб олинган нефтнинг 80% дан кўпроғини ташкил қилади.

Ғарбий Ўзбекистон ва Устюрт платосида очилган Газли, Шахпахта, Учқир, Урга ва шу каби бир қатор конларнинг ҳам салмоғини алоҳида таъкидлаш лозим.

Мустақилигимизнинг дастлабки беш йилида республикада нефт ва газ саноатининг ривожланишини ва унинг собиқ иттифоқнинг бошқа республикалари билан таққосини қуйидаги жадвалдан кўриш мумкин.

Кўрсаткичлар фоизда берилган. Таққослаш мақсадида 1990 йилгиси 100% деб олинган.

Ҳозирги кунда нефт ва газ конларини қидириш ва излаш, қудуқларни бурғилаш, конларни ишлатиш, нефт, газ ва нефт маҳсулотларини йиғиш ва қувурлар орқали узатиш, нефт ва газни қайта ишлаш, ер ости газ омборлари ва саноатимиздаги қурилиш ишлари билан шуғулланадиган йирик бирлашма ва бошқармаларнинг иши “Ўзбекнефтегаз” миллий холдинг компанияси томонидан бошқарилади.

Республикалар	1991	1992	1993	1994	1995
Ўзбекистон	100	118	143	196	267
Украина	92	84	79	79	74
Туркменистон	94	90	86	71	70
Россия	89	77	68	61	58

Табиий газлар ҳам кимё саноати учун ўта муҳим хом ашё бўлиб ҳисобланади. Ҳозирги кунда сунъий каучук, спиртлар, юқори сифатли мотор ёқилғилари, аёло навли қурумлар, эритгичлар, сунъий толалар, полиэтилен, катрон ва бошқа ўнлаб маҳсулотлар олинмоқда. Кимё саноатида ишлаб чиқарилаётган олтингугуртнинг 50% дан ортиғи табиий газлардан олинмоқда. Шунинг ҳам айтиш керакки, неон, аргон, гелий каби инерт газларнинг соф ҳолдаги конлари учрамайди ва бу газлар асосан табиий карбонсувчил газлари таркибидан ажратиб олинади.

Кимё саноатида органик синтез учун асосий хом ашё сифатида асосан табиий газлар ишлатилади.

Табиий газлар ҳам худди нефт каби қайта ишлашга юборилишидан олдин махсус тозалаш жараёнларидан ўтади. Табиий газлар биринчи навбатда водород сульфиддан (С) тозаланиши керак. Водород сульфиддан тозалаш жараёни хўл ва қуруқ тозалаш усулида олиб борилиши мумкин.

Хўл ҳолда тозалашда сода, этаноламин, фенол эритмаси каби эритмалардан фойдаланилса, қуруқ усул билан тозалашда темир гидрооксиди, фаоллаштирилган кўмир каби моддалардан фойдаланилади.

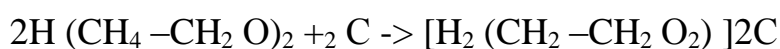
Одатда табиий газ таркибидаги водород сульфид миқдори кам бўлган тақдирда темир гидрооксиди билан паст босимларда тозаланади. Хўл ҳолдаги водород сульфиддан тозалаш жараёни энг самарали бўлиб, водород сульфиднинг миқдори хажм миқдорида 2% дан кўп бўлганида қўлланилади.

Энг оддий хўл ҳолда тозалаш табиий газ таркибига маълум миқдорда натрий карбонат содасидан қўшиб бажарилади. Бунда водород сульфид сода

билан реакцияга киришиб, водород сульфиддан олтингугуртни ажратиб олади.

Ажралиб чиққан NaS хаво билан аралашиб ёқиб юборилади. Газлардан соф олтингугуртни ажратиб олиб, тўлиқ тозалаш усули моноэтанолламин ва фенол эритмалари орқали бажарилади.

Қудуқлардан келаётган газ скруббер деб аталадиган ускунага келади. Скрубберни юқори қисмидан газга қарама-қарши этанолламин эритмаси оқиб тушади. Табиий газ бу эритма орасидан ўтиб тозаланган қисми скрубберни юқори қисмидан ажратиб олинади ва истеъмолчига жўнатилади. Табиий газ таркибидаги карбонсувчиллар этанолламин билан реакцияга киришмайди, лекин унинг таркибидаги водород сульфид (H) реакцияга киришади. Яъни



Келтирилган кимевий реакция диэтанолламин билан водород сульфид орасидаги реакция кўринишидир.

Реакция натижасида хосил бўлган диэтанолламин сульфид эритмаси тўғри иситгичга боради, у ерда регенератор асбобига тушади. Сўнгра киздиргичга ўтиб 105-130°C гача киздирилади. Бунда диэтанолламин сульфид эритмаси парчаланиб диэтанолламин ва водород сульфидга ажралади. Диэтанолламин совутилиб яна жараёнга қайтарилади. Водород сульфид эса ажралган ис газ (CO<sub>2</sub>) ва сув буғлари билан регенераторни юқори қисмида ажратиб олиниб совутгичда совутилади ва йиғувчи тиндиргичга келиб тушади. Бу ердан эритма соф олтингугурт олиш учун махсус цехга (III) жўнатилади. Тозаланган эритма эса яна жараёнга насос орқали қайтарилади.

Юқори олтингугуртли табиий газларни тозалаш икки босқичли бўлиб, биринчи босқичда табиий газ сув ёки этанолламин эритмаси билан ювилади, иккинчи босқичда эса юқори концентрацияли этанолламин билан қайтадан тозаланadi.

Шуни ҳам айтиш керакки, бундай усуллар билан тозалашда скруббер ва регенератор ичида эритмалар кўпиги хосил бўлиши мумкин ва бу кўпик ўзи билан бирга этанолламин эритмасини маълум бир қисмини олиб кетиши мумкин. Кўпик хосил бўлишини олдини олиш учун тозалаш жараёнига махсус реагентлар-диэтиленгликол (ДЭГ) ва триэтиленгликоллар (ТЭГ) кушилади.

Водород сульфид (H<sub>2</sub>S) ва карбонат IV оксидидан (CO<sub>2</sub>) тозаланган табиий газни алоҳида фракцияларга ажратиш учун абсорбция, адсорбция, ректификация, хемосорбция каби жараёнлар қўлланилади.



Абсорбция усули табиий газлар таркибидан пропилендан пентан ва амиленгача бўлган моддаларни ажратиб олиш учун қўлланилади. Бу усулни қўллашда табиий газ аралашмасини унга қарама-қарши ҳаракат қилаётган ютувчи модда орасидан ўтказилади. Бунинг натижасида табиий газ таркибидаги компонентлар абсорбентда эрий бошлайди, бунда молекуляр масса юқори бўлган табиий газ компонентлари абсорбентда яхшироқ эриydi. Масалан, пентан абсорбентда тўлиқ эриб кетса, бутанни 90-95%, пропанни 75-80%, этанни 25-30% ютилади. Метани жуда оз миқдори ютилиши мумкин. Абсорбция жараёнини амалга оширишдаги асосий кўрсаткичлар жараён бажарилаётган ҳарорат, босим, газ ва абсорбентларни ҳаракатланиш тезлиги, уларнинг ўзаро нисбати бўлиб ҳисобланади.

Одатда босимни ошириш ва ҳароратни пасайтириш табиий газлардан унинг компонентларини ажратиб олишни тезлаштиради ва жараён самараси ҳам юқори бўлади.

Абсорбция жараёни абсорбция самараси билан тавсифланади. Абсорбция самараси деб, 1 кг абсорбент канча газни ютганлигини (эритганлигини) билдирувчи катталиқка айтилади.

Табиий газ абсорбер деб аталувчи асбобга паст томонидан киритилади. Абсорберни ички қисмида ликобчасимон тўсиқлари бўлиб, ана шу ликобчаларга абсорберни юқори қисмидан абсорбент юборилади. Табиий газ ликобчалардан оқиб тушаётган абсорбент орасида ўтиб юқори молекуляр массага эга бўлган компонентлари абсорбентга ютилади ва тозаланган энг энгил газ (одатда метан) абсорберни юқори қисмидан ажратиб олинади (ИИ).

Ўзидан табиий газларнинг алоҳида компонентларини эритган абсорбент эритмаси десорбция жараёнига йўналтирилади, яъни эритмадан энди ютилган компонентлар ажратиб олинади. Бунинг учун тўйинган абсорбент эритмаси қиздирилади ва ундан ютилган табиий газ компонентлари ажратиб олинади. Баъзи холларда ютилган компонентларни тўлиқ ажратиб олиш учун тўйинган абсорбент ректификация минорасига ҳам йўналтирилиши мумкин.

Табиий газ компонентларини ўз ичида эритган абсорбент эса абсорбер пастидан олинади ва иссиқлик алмашгичга йўналтирилади. Бу ердан эритма десорберга келиб тушади. Десорберда эритма қиздиригичдан келаётган иссиқлик ҳисобига қиздиради. Бунинг натижасида ажралиб чиққан табиий газ компонентлари десорберни юқори қисмидан олинади ва конденсаторга келиб тушади. Бу ерда ажралиб чиққан газлар совутилади ва субклик ҳолатида олинади ва тиндиргичга йўналтирилади. Тиндиргичдан тайёр маҳсулот ҳолдаги ажратиб олинган табиий газ компоненти насос орқали



истеъмолчига (III) юборилади. Тўлиқ тозаланмаган қисми яна десорберга қайта ажратиш учун қайтарилади.

Адсорбция жараёни билан табиий газлардан компонентларни ажратиб олиш учун қаттиқ ҳолдаги ютувчи моддаларни (адсорбент) қўллаш билан олиб борилади. Одатда бу мақсадларда юқори ғовакликка эга бўлгани фаоллаштирилган кўмир, фаоллаштирилган гил, графит ва шу каби моддалардан фойдаланилади.

Қаттиқ адсорбентларни ўлчамлари уларнинг ғоваклилигига боғлиқ бўлиб, ғовакли қанчалик кичик бўлса шунчалик адсорбентнинг юзаси катта бўлади. Каттиқ адсорбентларнинг самарадорлиги уларнинг умумий юзасига боғлиқ. Шунинг учун ҳам қаттиқ адсорбентларнинг сифати уларнинг солиштирма юзаси, заррачаларининг ўртача диаметри ва сочилувчан диаметри билан тавсифланади.

Қаттиқ адсорбентнинг солиштирма юзаси деб, унинг бир бирлик юзасини массасига бўлган нисбатига айтилади.

Ғовақларини катта - кичиклигига қараб қаттиқ адсорбентлар йирик ғовакли ва майда ғовакли турларига бўлинади. Одатда майда ғовақларига ғовақлар диаметри 30 А гача бўлгани киради.

Адсорбентларнинг сочилувчан массаси деб, ғовақлар ва заррачалар орасидаги бўшлиқлар хисобига олинган бир бирлик хажмдаги масса миқдорига айтилади.

Адсорбция жараёнида табиий газ махсус асбоб адсорберда қаттиқ адсорбент орасидан ўтказиш йўли билан амалга оширилади. Қаттиқ адсорбент ғовақларидан ўтаётган табиий газнинг юқори молекуляр массага эга бўлган компонентлари адсорбентга ютилади ва секин-аста адсорбентни тўйинтира бошлайди.

Адсорбент табиий газ компонентларига тўйиниб бўлганидан сўнг ундан ана шу компонентларни ажратиб олиш жараёни 250-300°C даги сув буғларида ювиш билан амалга оширилади. Шу усулуда ажратиб олинган карбонсувчиллар кейинчалик сувдан ҳам тозаланади ва тайёр маҳсулот холига келтирилади. Табиий газнинг компонентларини ажратиб олиш учун ишлатилган қаттиқ адсорбентлар кейинчалик қуритилиб, тозаланиб яна жараёнга қайтарилади.

Қаттиқ адсорбентлар билан табиий газдан унинг компонентларини ажратиб олиш жуда мураккаб жараён бўлиб, катта маблағлар сарфлашга тўғри келганлиги туфайли адсорбция усулига нисбатан кам тарқалган.

Адсорбцияга нисбатан геперсорбция жараёни кўпроқ тарқалган. Бу жараёнда табиий газ узлуксиз ҳаракат қилаётган фаоллаштирилган кўмир ичидан ўтиб боради. Геперсорбция усули қўлланилганда қаттиқ адсорбент

билан газ компонентларини ютиш, тўйинган адсорбентдан ютилган компонентни ажратиб олиш, совутиш, тозалаш ва адсорбентни қайтадан жараёнда қўллаш узлуксиз давом этади.

Ректификация усули газларни алоҳида компонентларга ажратидиган асосий усуллардан бири бўлиб ҳисобланади. Бунинг учун одатда табиий газларни икки турга ажратган ҳолда амалга ошириш керак бўлади. Биринчи турдаги газларга паст молекуляр массага эга бўлган газ ҳолатидаги компонентлар ва иккинчиси - юқори молекуляр массага эга бўлган суюқлик ҳолатидаги компонентлар. Ҳосил бўлган газ ва суюқ ҳолатдаги карбонсувчилардан суюқ ҳолатдагиси ректификация минорасида худди нефть каби жуда тўлиқ қилиб компонентларга ажратилади. Бундай ажратиш учун босимни ошириш ва ҳароратни пасайтириш йўли билан амалга оширилади. Ҳароратни пасайтириш учун аммиак, этапоаммиак каби моддалардан фойдаланилади. Хемосорбция усули карбонсувчилар аралашмасидан ажралиб чиқаётган моддаларни адсорбентлар билан кимёвий реакцияга киришишига асосланган. Хемосорбция усулида суюқ ёки қаттиқ ютувчи моддаларни қўлланилишига қараб Хемоабсорбция (суюқ ютувчи модда бўлса) усуллари мавжуд. Бу усуллар қўлланилганда соф карбонсувчил компонентларини ажратиб олиш сорбентларини (ютувчи моддаларни) қиздириш йўли ёки қайта реакцияга киритиш билан амалга оширилади.

Шундай қилиб маҳаллий табиий газларни қайта ишлаш технологияси уларнинг таркибидаги қўшимча моддалар (олтингугурт бирикмалари ва бошқалар) миқдорига боғлиқ бўлиб, қўлланиладиган жараёнлар ва ускуналар уларга мос равишда танланади. Албатта бу жараёнлар ва ускуналар оптимал шарт-шароитларни танлашни ва мукамал технологияни қўллашни талаб қилади. Айниқса маҳаллий табиий газларни қайта ишлашда улардан олинadиган маҳсулотларни кимё саноатида қўллаш учун қўшимча қайта ишлаш жараёнларини қўллаш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

### **Ўз-ўзини назорат қилиш саволлари.**

1. Табиий газларни қайта ишлаш технологиясида қўлланиладиган жараёнлар ва қурилмалар?
2. Газларни бирламчи тозалаш ускуналарини тури ва номлари?
3. Газни қайта ишлашга тайёрлаш жараёни қандай тартибда боради

4. Газни стабилизациялаштириш деганда нимани тушунасиз ва қандай қурилмаларда амалга оширилади?
5. Газни классификациялаш ким томонидан биринчи бўлиб қилинган ва унинг мазмуни нимадан иборат?
6. Газларнинг пайдо бўлиши қандай тушунтирилади?
7. Газ пайдо бўлишининг аноорганик гепотезаси қандай талқин этилади?
8. Газ таркибидан пентан ва гексани биринчи бўлиб, ким ажратиб олган.
9. Сепаратор газлар таркибидаги қайси моддаларни ажратади?
10. Компрессор газларни қандай жараёнларда қўлланилади?

#### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.**

1. Проскуряков В.А., Дребкин А.Е. Химия нефти и газа. –Л.: Химия, 1995. 278 С.
2. Мажидов К.Х. Нефть ва газ физикаси ва кимёси. Мавзулар матни. Бухоро, 2013.
3. Эксплуатация и технология нефтяных и газовых месторождений. - М.: Недра, 1989 .
4. Магирил Р.З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти. - М., Химия, 1986.
4. В.А.Бунчук Транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа. -М.: Нера, 1977.- 366 с.

## ТЕСТ САВОЛЛАРИ

**1. Кам олтингугурт бирикмали нефтда олтингугуртнинг миқдори неча %ни ташкил этади?**

- А) 0,5%
- Б) 1,5
- В) 1,0
- Г) 2,5
- Д) 3,0

**2. Қазиб олинаётган нефтни 1 тоннаси ўзи билан неча м<sup>3</sup> газ олиб чиқади?**

- А) 100-200 м<sup>3</sup>
- Б) 50-100 м<sup>3</sup>
- В) 200-300 м<sup>3</sup>
- Г) 150-200 м<sup>3</sup>
- Д) ҳамма жавоблар тўғри

**3. Олинаётган нефтни 1 тоннаси ўзи билан неча кг минерал туз ва инерт чиқиндилар олиб чиқади?**

- А) 5-10 кг
- Б) 10-15 кг
- В) 15-20 кг
- Г) 30-50 кг
- Д) ҳамма жавоблар нотўғри

**4. Юқори парафинли нефтнинг таркибида қанча % парафин бўлиши керак?**

- А) 15%
- Б) 20%
- В) 40%
- Г) 60%
- Д) 70%

**5. Нефтнинг таркибий қисмининг асосий қандай элементлар ташкил қилади?**

- А) углерод
- Б) водород
- В) углерод, водород
- Г) углерод, водород, азот олтингугурт, ксилород
- Д) ҳамма жавоблар тўғри

- 6. Нефтни таркибий қисмларга ажратишнинг қандай усуллари мавжуд?**
- А) хайдаш, ректификация
  - Б) абсорбция, кристаллизация, адсорбция
  - В) кимёвий усуллар
  - Г) хроматография усули
  - Д) ҳамма жавоблар тўғри
- 7. Нефть таркибини неча фойизини алканлар ташкил этади?**
- А) 10-70%
  - Б) 60-90%
  - В) 80-90%
  - Г) 5-20%
  - Д) 0-10%
- 8. Олиниш усулларига кўра газлар қандай турларга бўлинади?**
- А) нефт газ
  - Б) табиий газ ва газоконденсат
  - В) газоконденсат, нефт газ, табиий газ
  - Г) газоконденсат газ
  - Д) ҳамма жавоблар тўғри
- 9. Табиий газда метаннинг миқдори неча фойизини ташкил этади?**
- А) 75-80%
  - Б) 93-99%
  - В) 85-95%
  - Г) 80-90%
  - Д) 50-80%
- 10. Нефтларнинг таркибида ароматик углеводородларнинг миқдорий неча фойизини ташкил этади?**
- А) 1-5%
  - Б) 5-10%
  - В) 10-15%
  - Г) 10-35%
  - Д) 35-50%
- 11. Нефтни қайта ишлашда ҳосил бўладиган тўйинмаган углеводородлар қачон газ ҳолатида бўлади?**
- А) C<sub>5</sub>-C<sub>16</sub>
  - Б) C<sub>16</sub>-C<sub>30</sub>
  - В) C<sub>5</sub>-C<sub>4</sub>
  - Г) C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>
  - Д) C<sub>18</sub>-C<sub>32</sub>

**12. Кўп олтингугуртли нефтни фойизи қанча?**

- А) 0-0,5% масс. гача
- Б) 0,5% масс. гача
- В) 1-2% масс. гача
- Г) 2-3% масс. гача
- Д) 3% ва ундан юқори

**13. Асфалтен-смоласимон моддалар нефтларда қандай миқдорда бўлади?**

- А) 1-3%
- Б) 5-8%
- В) 10-50%
- Г) 60-70%
- Д) 90-80%

**14. Нефтни қайта ишлаш заводларида нефтдан қанча миқдорда битум олинади?**

- А) 5-8%
- Б) 3-6%
- В) 10-15%
- Г) 15-20%
- Д) 30-40%

**15. Фарғона нефтни қайта ишлаш заводи қандай схема бўйича ишлайди?**

- А) ёкилги-ёкилги
- Б) ёкилги-мой
- В) мой
- Г) ёкилги
- Д) ҳамма жавоблар тўғри

**16. Олти-Ариқдаги нефтни қайта ишлаш заводи қандай схема билан ишлайди?**

- А) ёкилги-мой
- Б) ёкилги-ёкилги
- В) мой
- Г) ёкилги
- Д) А ва Б

**17. Табиий газлар қандай бирикмалардан тозаланади?**

- А) олтингугуртли бирикмалардан
- Б)  $H_2C$  ва  $CO_2$  газларидан
- В) нафтен кислоталаридан
- Г) смолали бирикмалардан
- Д) В ва Г

**18. Нефть маҳсулотларни тозалашда қандай усуллардан фойдаланилади?**

- А) кимёвий реагентлар билан қайта ишлаш
- Б) физик кимёвий усуллар
- В) депарафинлаш
- Г) юқори хароратда ва босим остида каталитик тозалаш
- Д) ҳамма жавоблар тўғри

**19. Гидроочистка жараёни нима?**

- А) нефтдан олинган ёкилгиларни олтингугурт бирикмаларидан тозалаш
- Б) нефтдан олинган ёкилгиларни азотли бирикмалардан тозалаш
- В) нефтдан олинган ёкилгиларни кислород бирикмалардан тозалаш
- Г) нефтдан олинган ёкилгиларни гетероатомли бирикмалардан тозалаш
- Д) А ва Б

**20. Гидрокрекинг жараёни нима?**

- А) нефтни огир фракцияларидан температура ва водород ёрдамида енгил фракция олиш
- Б) нефтни огир фракцияларидан мойловчи материаллар олиш
- В) нефтни огир фракцияларида антидетонаторлар олиш
- Г) нефтни огир фракциялардан асфальтенлар олиш
- Д) нефтни огир фракциялардан смоласимон моддалар олиш.

**21. Риформинг жараёни қандай хароратда олиб борилади.**

- А) 350-400<sup>0</sup>С
- Б) 400-500<sup>0</sup>С
- В) 350-500<sup>0</sup>С
- Г) 470-570<sup>0</sup>С
- Д) 550-650<sup>0</sup>С

**22. Риформинг жараёни қандай босимда олиб борилади?**

- А) 0,5-1 МПа
- Б) 1,0-1,5 МПа
- В) 1,5-2,0 МПа
- Г) 2,5-4,0 МПа
- Д) 4,0-5,0 МПа

**23. Ўзбекистонда газни қайта ишлаш корхоналари қайси регионларда жойлашган?**

- А) Шуртон, муборак
- Б) Фаргона, Андижон
- В) Тошкент
- Г) Жиззах
- Д) Самарканд

**24. Нефтни қайта ишлаш жараёнида ишлатиладиган катализаторларнинг вазифаси?**

- А) жараённи тезлаштирувчи кимёвий модда
- Б) жараённи секинлаштирувчи кимёвий модда
- В) катализаторларни активлигини уз холига кайтарувчи
- Г) жараённи тургунлаштирувчи модда
- Д) ҳамма жавоблар тўғри

**25. Олиниш усулларига кўра газлар қандай турларга бўлинади?**

- А) нефт газ
- Б) табиий газ ва газоконденсат
- В) газоконденсат, нефт газ, табиий газ
- Г) газоконденсат газ
- Д) ҳамма жавоблар нотўғри

**26. Жуда ҳам енгил бўлган нефть қандай зичликка эга?**

- А)  $\rho_{15}^{15} < 0,828$
- Б)  $\rho_{15}^{15} = 0,828$
- С)  $\rho_{15}^{15} > 0,828$
- Д)  $\rho_{15}^{15} = 0,884$

**27. Оғир бўлган нефть қандай зичликка эга?**

- А)  $\rho_{15}^{15} < 0,828$
- Б)  $\rho_{15}^{15} > 0,828$
- С)  $\rho_{15}^{15} = 0,828 \div 0,884$
- Д)  $\rho_{15}^{15} = 0,800$

**28. Жуда ҳам оғир бўлган нефть қандай зичликка эга?**

- А)  $\rho_{15}^{15} < 0,828$
- Б)  $\rho_{15}^{15} > 0,828$
- С)  $\rho_{15}^{15} = 0,826$
- Д)  $\rho_{15}^{15} > 0,884$

**29. Қандай нефтлар таркибида 50% бензин фракцияси 20% мой фракцияси мавжуд булади?**

- А) нафтенли
- Б) ароматли
- С) парафин – нафтенли
- Д) парафинли



**30. Қандай турдаги нефтлар таркибида алканлар билан бир каторда циклоалканлар ва унча кўп бўлмаган аренлар учрайди?**

- A) нафтенли
- B) ароматли
- C) парафин – нафтенли
- D) парафинли

**31. Қандай нефтнинг ҳамма фракциялари таркибида циклоалканлар миқдори кўп бўлиб, лекин смола ва асфальтенлар таркибида алканлар миқдори кам бўлади?**

- A) нафтенли
- B) ароматли
- C) парафин – нафтенли
- D) парафинли

**32. Қандай нефтнинг таркибида уч хил синфга оид бўлган углеводородлар бир хил миқдорда бўлиб, қаттиқ парафинни кам миқдорда асфальтен ва смола миқдори 10% га етади?**

- A) нафтенли
- B) ароматик
- C) парафин – нафтен – ароматли
- D) парафинли

**33. Қайси нефтнинг енгил фракцияси таркибида алканлар унга кўп бўлмай оғир фракциясининг таркибида эса циклоалканлар ва аренлари камроқ бўлади?**

- A) нафтенли
- B) ароматик
- C) парафин – нафтенли
- D) парафинли

**34. Қайси нефть ўта юқори зичликка эга эканлиги билан характерланиб, ҳамда унинг ҳамма фракцияларида аренлар миқдори кўп бўлади?**

- A) нафтенли
- B) ароматик
- C) парафин – нафтенли
- D) парафинли

**35. Техлогик классификациялашда нефть қуйидаги ..... синфларга бўлинади.**

- A) фракцияларнинг чиқиши буйича то 350 °С
- B) мойларни тулик ажратиб чиқиши буйича
- C) Нефть, бензин ҳамда ёкилги таркибидаги олтингугуртнинг миқдорига қараб
- D) мойларни индекс ковушкоклигига қараб

**36. Нефтни технологик классификациялашда уни қуйидаги ..... типларга бўлинади.**

- A) нефть таркибида парафин микдорига қараб
- B) мойлар микдорига қараб
- C) олтингугурт микдорига қараб
- D) мойларнинг индекс ковушкоклигига қараб

**37. Нефтни технологик классификациялашда у қуйидаги гуруҳларга ..... бўлинади.**

- A) нефть таркибида парафин микдорига қараб
- B) мойлар микдорига қараб
- C) олтингугурт микдорига қараб
- D) мойларнинг индекс ковушкоклигига қараб

**38. Нефтни технологик классификациялашда қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин.**

- A) нефть таркибида парафин микдорига қараб
- B) мойлар микдорига қараб
- C) 350 °C ли фракцияларга чиқишига қараб
- D) мойларнинг индекс ковушкоклигига қараб

**39. Нефтни технологик классификациялашда қуйидаги турларга бўлинади?**

- A) нефтьдаги парафин микдорига қараб
- B) мойлар микдорига қараб
- C) 350 °C ли фракцияларга чиқишига қараб
- D) мойларнинг индекс ковушкоклигига қараб

**40. Кам олтингугурт нефть қайси синфга оид бўлади ?**

- A) I – синф
- B) II – синф
- C) III – синф
- D) IV – синф

## НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Нефтларни бирламчи тозалаш жараёнлари ва ускуналари нималардан иборат?
2. Табиий газларни бирламчи тозалаш қайси жараёнларни қўллашга асосланган?
3. Газ конденсатини ажратиш олишда қандай технология қўлланилади?
4. Олтингугурт бирикмалари нефтдан қайси ускунада ажратиш олинади?
5. Сув нефтли эмульсияларни қандай деэмульгаторлар ёрдамида парчаланadi?
6. Нефть ва нефть маҳсулотларининг ковшокклигининг ва узгариши нималарга боғлиқ?
7. Нефть таркибидаги азотли бирикмаларнинг тузилиши.
8. Нефтьнинг юкори молекуляр реакцияларини кимёвий тузилиши.
9. Котиш температураси, хираланиш, котиши физик маъноси нималардан иборат.
10. Нефть ва нефть маҳсулотларининг ёниши, алангаланиши уз – узидан алангаланиши температуралари қандай булади.
11. Табиий газларни қайта ишлаш технологиясида қўлланиладиган жараёнлар ва қурилмалар?
12. Газларни бирламчи тозалаш ускуналарини тури ва номлари?
13. Газни қайта ишлашга тайёрлаш жараёни қандай тартибда боради
14. Газни стабилизациялаштириш деганда нимани тушунасиз ва қандай қурилмаларда амалга оширилади?
15. Газни классификациялаш ким томонидан биринчи бўлиб қилинган ва унинг мазмуни нимадан иборат?
16. Газларнинг пайдо бўлиши қандай тушунтирилади?
17. Газ пайдо бўлишининг аорганик гипотезаси қандай талқин этилади?
18. Газ таркибидан пентан ва гексани биринчи бўлиб, ким ажратиш олган.
19. Сепаратор газлар таркибидаги қайси моддаларни ажратади?
20. Компрессор газларни қандай жараёнларда қўлланилади?

## МАЛАКАВИЙ ИШ МАВЗУЛАРИ

1. Турғун сув нефтли эмульсияларни деэмульгатор ёрдамида парчалашда қўлланиладиган ускуналар.
2. Оғир нефтларни бирламчи тозалашда қўлланиладиган жараёнлар ва ускуналар.
3. Нефть таркибидаги қолдиқ сувни ажратиб олишда ЭЛОУ ускунасидан фойдаланиш.
4. Нефть махсулотларини бирламчи ажратишда АРМ ускунасини қўллаш.
5. Табiiй газларни бирламчи тозалашда қўлланиладиган жараёнлар ва ускуналар.
6. Газни қайта ишлаш технологиясида фойдаланиладиган асосий жараёнлар ва қурилмалар.
7. Газни қайта ишлашда олинладиган махсулотларни қайта ишлаш технологиялари ва ускуналари .
8. Нефть ва газ конденсати аралашмасини қайта ишлашда қўлланиладиган жараёнлар ва қурилмалар.
9. Газ конденсатидан адсорбцион усулда қўшимча моддаларни тозалаш технологияси ва ускуналари.
10. Минерал мойларни адсорбцион усулда тозалашда гилмояли адсорбентлардан фойдаланиш технологияси ва ускуналари.
11. Нефть ва газни бирламчи тозалаш ускунаси.
12. Деэмульгатор ёрдамида сув нефтли эмульсияларни парчалаш ускуналари .
13. Нефть ва газдан сувларни тозалаш қурилмалари .
14. Газларни ажратиб олиш ускунаси.
15. Газларни олтингугуртдан тозалаш қурилмаси .
16. Нефтларни олтингугуртдан ажратиш ускунаси.
17. Нефтларни деэмульгаторлар ёрдамида қолдиқ сувдан тозалаш қурилмаси.
18. Газларни узатишда фойдаланиладиган компрессорлар турлари.
19. Газларни сиқиш учун қўлланиладиган ускуна.
20. Газларни сувдан тозалаш қурилмалари турлари.

## МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

1. Нефтни қайта ишлашда қўлланиладиган жараёнлар классификацияси .
2. Нефть ва газ конденсати аралашмасини қайта ишлаш жараёнлари ва ускуналарининг оптимал шарт-шароитларини аниқлаш.
3. Табиий газни бирламчи тозалаш ускунасининг оптимал ишлаш шарт-шароитини аниқлаш.
4. Жараён ва ускуналарни модернизация қилишда қўлланиладиган самарали техник иқтисодий кўрсаткичларни аниқлаш.
5. Нефть ва газ конденсати аралашмасини ректификация қилиш технологияси ва ускуналари.
6. Нефтни қайта ишлашда хосил бўладиган газлар миқдорини аниқлаш.
7. Табиий газлардан этилен ва полиэтилен олиш учун керакли бўлган ускуналар ва жихозлар.
8. Олтингугуртни табиий газлардан ажратишнинг самарали технологиялари ва ускуналари.
9. Газларни қайта ишлаш натижасида хосил бўладиган чиқиндилар ва уларни қайта ишлаш технологиялари ва ускуналари.
10. Нефтни қайта ишлаш корхоналарида хосил бўладиган саноат чиқиндиларини қайта ишлаш технологиялари ва ускуналари.
11. Газларни олтингугуртдан тозалаш қурилмасини ҳисоблаш.
12. Газларни қолдиқ сувидан ажратиш ускунасини ҳисоблаш.
13. Газларни бирламчи тозалаш ускунасини ҳисоблаш.
14. Нефтларни механик жинслардан тозалаш ускунасини лойихалаш.
15. Нефтларни қолдиқ сувидан тозалаш ускунасини ҳисоблаш.
16. Нефтларни таркибидаги олтингугуртни ажратиш ускунасини ҳисоблаш.
17. Нефтларни аралашмасини хосил қилиш қурилмасини лойихалаш.
18. Нефтларни деэмульгатор ёрдамида ажратиш олиш ускунасини лойихалаш.
19. Нефтларни бирламчи тозалаш линиясини ҳисоблаш.
20. Нефтларни қайта ишлашга тайёрлаш технологик линиясини оптималлаштириш.

## ГЛОССАРИЙ

**1.Ёниш иссиқлиги** - ёниш жараёнида иссиқлик йиғиндиси доимийдир. Кимёвий жараённинг умумий иссиқлик эффектив йиғиндиси, фақат жараёнга қатнашувчи модда реагентлари ва охириги масулотларига боғлиқ бўлиб, жараённинг оралиқларида бўладиган ўзгаришларига боғлиқ эмас. Бу Гесс конунинг мохиятини англатади.

**2.Адсорбция** - аралашманинг алохида компонентлари турли хил энергия билан кетма – кет танлаб у ёки бу сорбентга сорбтсияланиб, натижада шу билан умумий аралашмадан ажралади.

**3.Тўйинган буғ босими** - тўйинган буғ сиқилса мувозанат бузила бошлайди, дастлабки вақтда буғнинг зичлиги бир оз ортади ва газдан суюқликка ўтувчи молекулалар сони, суюликдан газга ўтувчи молекулалар сонидан ортиқ бўлади.

**4.Кристаллизация усулида** – нефтда юқори эриш температурасига эга бўлган, яъни оғир углевородларни ажратиб олиш учун қўлланилади. энг яхши натижага қисқа фракциялар билан иш кўрганда, хамда қисман қаттиқ моддаларнинг концентрация бўлганда эришилади.

**5.Иссилик ўтказувчанлик** - вақт бирлиги ичида бирлик юзадан оқиб ўтувчи шундай тенг бирлик температура градиентига айтилади.

**6.Ёпишолик (овушолик)** - Нефт ва унинг фракцияларининг овушолиги кимёвий таркиб тузилишига боли боълиб, у малекулалараро оъзаро таъсир кучи орали аниланади, яъни у ошса овушолик ам ошади.

**7.Нефт ва нефт махсулотларининг қотиш температураси** - физик константа бўлолмайди. Лекин, техник харектеристикага эга бўлган катталиқ хисобланади. Унинг бу харектеристикаси орқали паст температураларда ташиш айниқса қишки шароитда, билиш мухим ахамиятга эга. Аниқ стандарт усулда қотиш температурасини инобатга ола туриб, паст температураларда нефт махсулотларини сўриб олиш тўрисида, мулохаза юритиш ноаниқ бўлиб қолади. Сўриб олиш вақтида температура қиймати хамма вақт 10 – 15 °С да, қотиш температурасига қараганда юқори бўлади. Паст температураларда нефт ва нефт масулотларининг қотиши, қовушқоқликнинг паст температураларда ошиб боришига олиб келади.

**8.Хираланиш температураси** - хираланиш температураси деб, шундай температурага айтиладики, бундай температурада ёили хиралана бошлайди. Шу кўрсаткичига қараб, карбюраторли ва реактив ёқилиғиларнинг гигроскопиклиги тўғрисида мулоаза юритилади. Ёқилғи таркибида ароматик углеводородлар миқдори ошиши билан унинг гигроскоплиги ошади. Махсус холларда, авиатсион ёилиларда қисман ароматик углеводородлар кўшилади. Умуман, сувнинг углеводородларда эриши жуда кам миқдорда бўлиб, яъни бу кўрсаткич 0,01 % дан кўп эмас. Лекин ароматик углевородларда бу кўрсаткич 2-3 марта юқори. Температуранинг пасайиши билан углевородли

ёқилиларда сувнинг эриши камаяди, шунинг учун қисман ёқили томонидан ҳаво таркибидан ушлаб олинган сув майда томчи сифатида ажралиб, ёилини хиралаштира бошлайди. Агар ёилии ўз таркибида эриган сувни қанчалик кўп саласа у шунчалик кўп гигроскопик бўлиб хисобланади ва юқори температураларда у сувни ажрата бошлаб хиралашади.

**9.Температура** - модда таркибидаги заррачаларнинг кинетик энергиясини ўлчови.

**10.Босим** - суюқлик ва газ молекулаларининг юза бирлигига узатган таъсири кучи.

**11.Термодинамик жараён** - Термодинамик системада содир бўладиган ва унинг ҳолат параметрларидан ҳеч бўлмаганда биттаси ўзгариши билан боғлиқ бўлган ҳар қандай ўзгариш.

**12.Солиштирма ҳажм** - модданинг бирлик массаси эгаллаган ҳажм.

**13.Идеал газ** - босим ва температуралар ўзгаришида ҳам ўзгармайдиган зичлик қовушқоқликка эга бўлган газ. Реал - Чиндан ҳам бор газ, бу газнинг физик хоссалари, холати ўзгаради.

**14.Компрессор**- босим остида ҳаво, газ ва буғларни ҳайдайдиган машина

**15.Зарарли бўшлиқ**- цилиндр қопқоғи ва поршен орасидаги бўшлиқ.

**16.Дросселлаш**- йўлида учрайдиган маҳаллий қаршилик туфайли босимини йукотиши дросселлаш жараёни дейилади.

**17.Жараён**- иш, ҳаракат, воқеа, ҳодисани бориши, оқим ривож.

**18.Буғ**- иссиқлик таъсирида ҳавога ёпирилиб чиққан газ

**19.Нисбий намлик**- ҳаво абсолют намлигининг тўйиниш пайтидаги абсолют намликга нисбати.

**20.Абсолют намлик**- нам ҳавонинг ҳажм бирлиги тўғри келган сув буғларининг миқдори.

**21.Қозон**- буғ ҳосил қилиш учун хизмат қиладиган қурилма.

**22.Буғ машинаси**- буғ ҳосил қиладиган қурилма.

**23.Конденсатор**- буғни суюқ ҳолатга айлантирадиган иссиқлик алмашиш қурилмаси.

**24.Иссиқлик ўтқазиш** - жисм таркибидаги малекула ҳаракати натижасида юзага келадиган кинетик энергия, ҳарорати бир жойдан иккинчи жойга кўчирмоқ.



## ДИДАКТИК ВА ТАРҚАТМА МАТЕРИАЛЛАР

### 1-МАШҒУЛОТ БЎЙИЧА ДИДАКТИК МАТЕРИАЛЛАР

**“Ўзбекнефтегаз” тизимида фаолият юритувчи  
компаниялар**

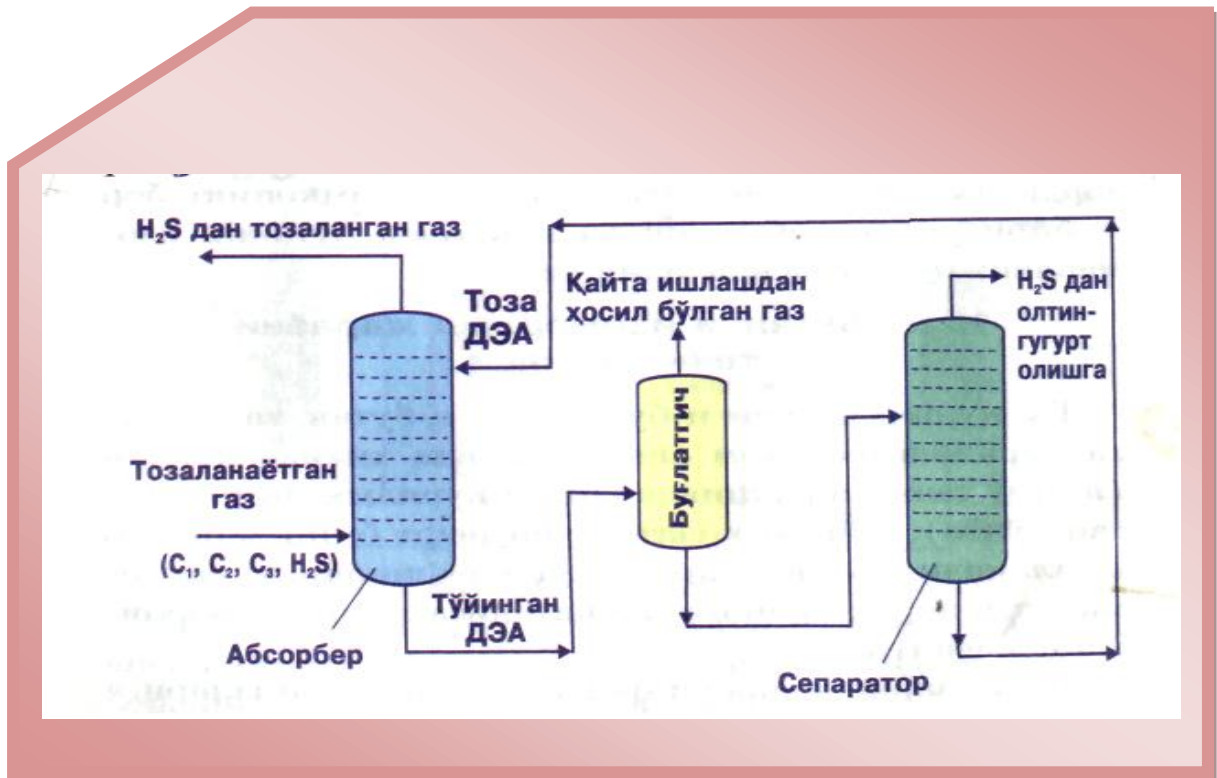
*“Ўзгеонефтьгаз қазиб чиқариш”*  
*“Ўзнефтьгазбургалаш”*  
*“Ўзгазнақлиё”*  
*“Ўзнефтни қайта ишлаш”*  
*“Ўзнефтьмахсулот”*  
*“Ўзнефтьгазқурилиш”*  
*“Ўзнефтьгазмаш”*  
*“Ўзнефтьгазҳимоятаъминот”*  
*“Ўзнефтьгазалоқа”*

**Шўртан газ кимё мажмуаси**  
*2002 йил 15 августидан биринчи ўзбек полиэтилен  
чиқарилди. Газ кимё мажмуаси умумий қуввати йилига 4,2 млрд.  
м<sup>3</sup> табиий газни қайта ишлашга мўлжалланган бўлиб, қуйдаги  
махсулотлар олинади:*

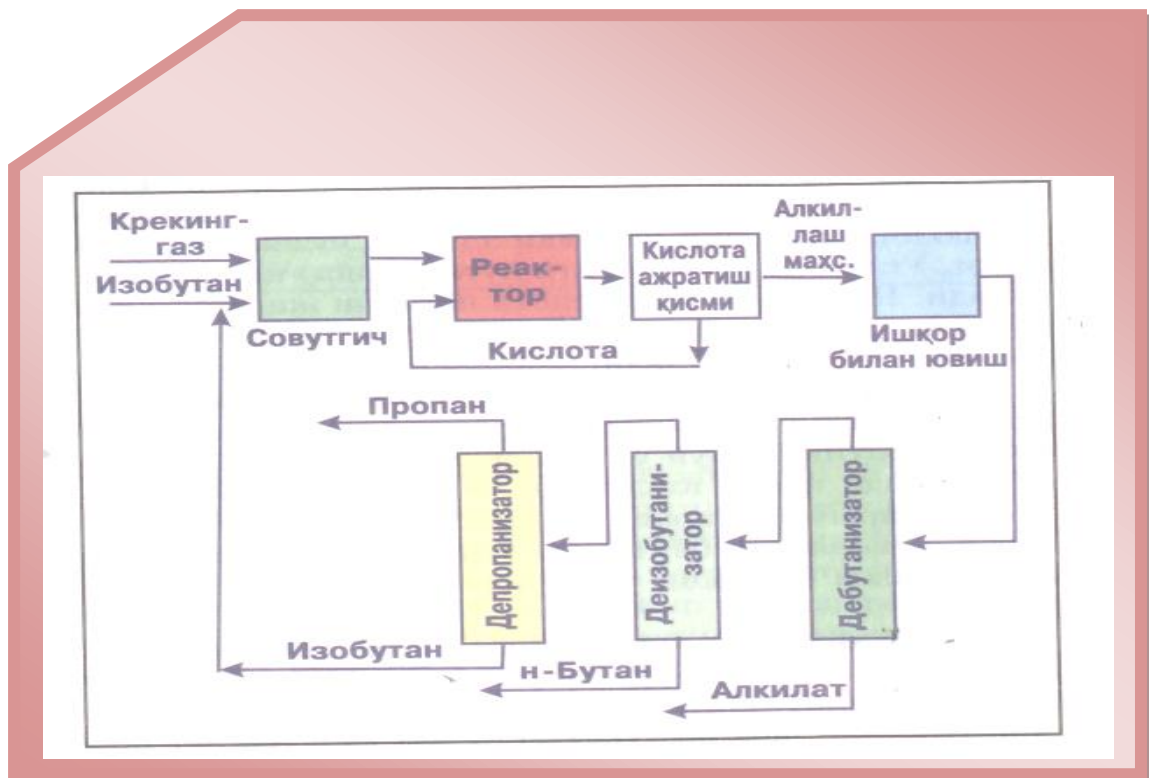
- донадор полиэтилен ( 125 минг.тонн.);*
- суюлтирилган газ ( 137 минг.тонн.);*
- газконденсати ( 103 минг.тонн.);*
- донадор олтингугурт ( 4 минг.тонн.).*

*Шўртан газ кимё мажмуасида ишлаб чиқарилаётган барча  
полиэтилен маҳсулотлари экологик ва гигиеник  
сертификатларга эгадир. Завод маҳсулотларига 2005 йил  
Халқаро ИСО-9001 сифат сертификати берилди.*

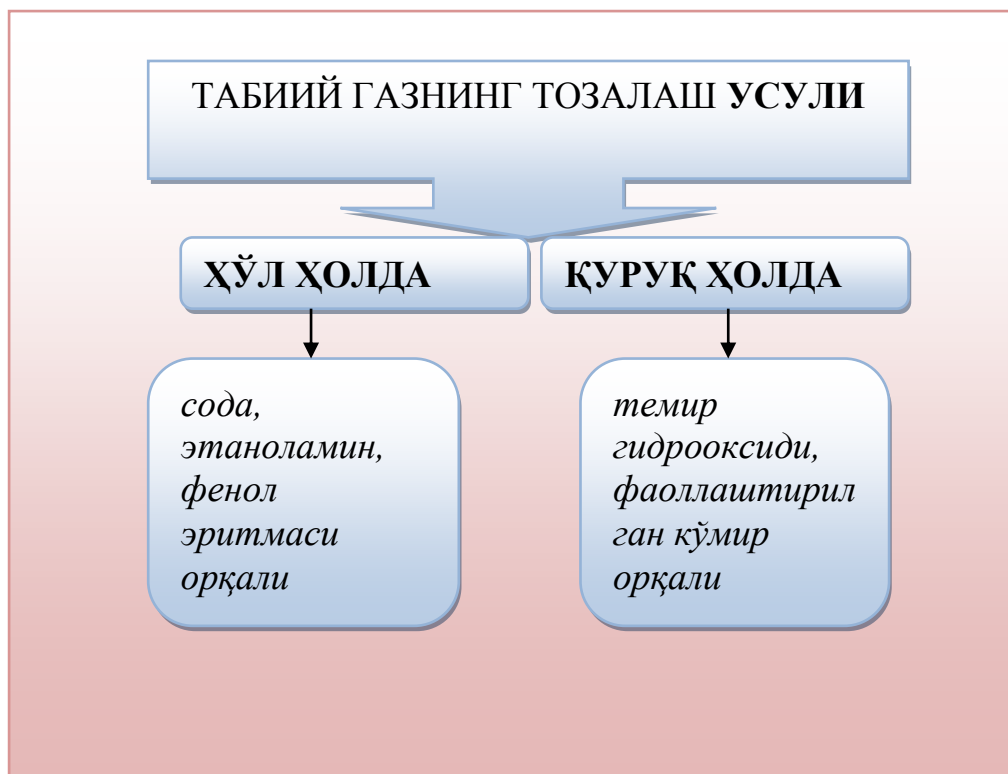
### Диэтаноламин (ДЭА) билан $H_2S$ ажратиш



### Углеводородларни алкиллаш қурилмаси



## 2-МАШҒУЛОТ БЎЙИЧА ДИДАКТИК МАТЕРИАЛЛАР



**ТОЗАЛАНГАН ТАБИИЙ ГАЗНИ АЛОҲИДА  
ФРАКЦИЯЛАРГА АЖРАТИШ УЧУН  
ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН ЖАРАЁНЛАР**

5. АБСОРБЦИЯ.
6. АДСОРБЦИЯ.
7. РЕКТИФИКАЦИЯ.
8. ХЕМОСОРБЦИЯ

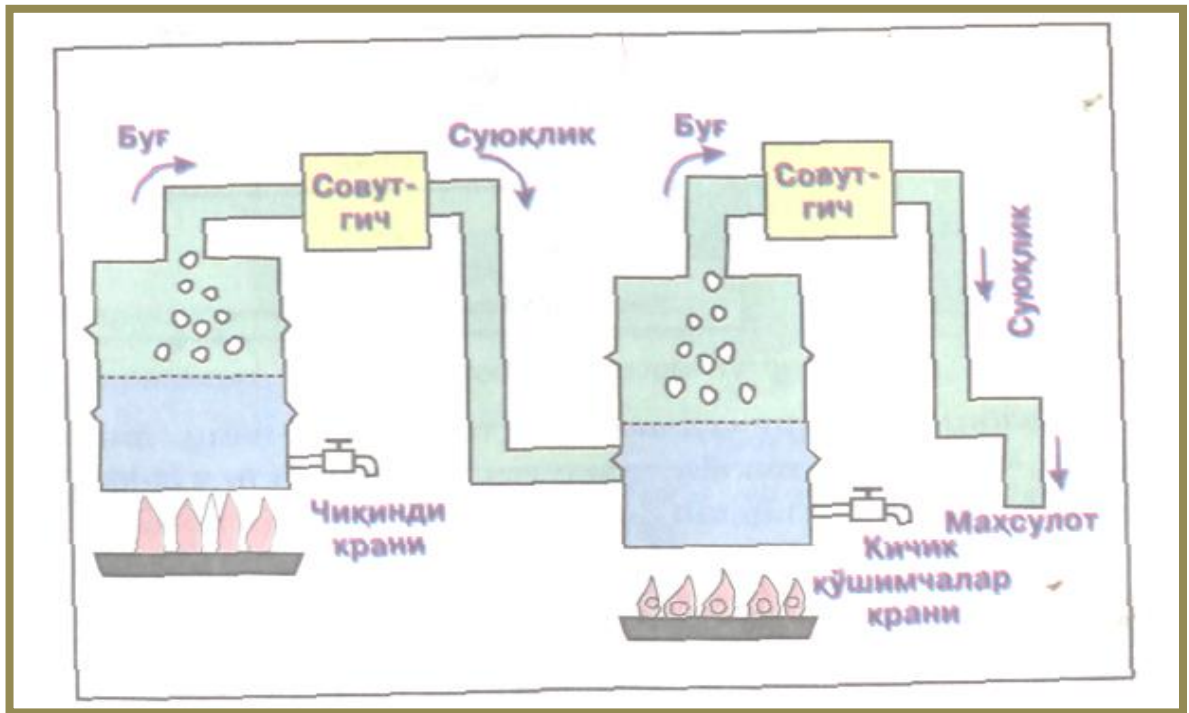
**Абсорбция усули** табиий газлар таркибидан пропилендан пентан ва амиленгача булган моддаларни ажратиш олиш учун қўлланилади. Бу усулни қўллашда табиий газ аралашмасини унга карама-қарши ҳаракат қилаётган ютувчи модда орасидан утказилади. Бунинг натижасида табиий газ таркибидаги компонентлар абсорбентда эрий бошлайди, бунда молекуляр масса юкори булган табиий газ компонентлари абсорбентда яхшироқ эрийди.

**Адсорбция** жараени билан табиий газлардан компонентларни ажратиш олиш учун каттик ҳолдаги ютувчи моддаларни (адсорбент) қўллаш билан олиб борилади. Одатда бу мақсадларда юкори говакликка эга булгани фаоллаштирилган кумир, фаоллаштирилган гил, графит ва шу каби моддалардан фойдаланилади.

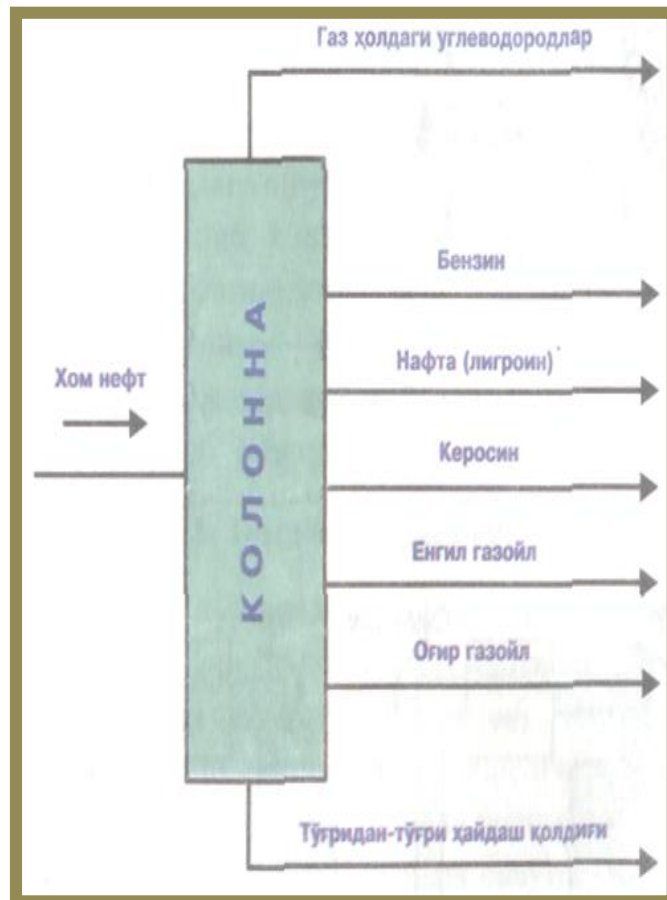
**Ректификация усули** газларни алохида компонентларга ажратидиган асосий усуллардан бири булиб хисобланади. Бунинг учун одатда табиий газларни икки турга ажратган холда амалга ошириш керак булади. Биринчи турдаги газларга паст молекуляр массага эга булган газ ҳолатидаги компонентлар ва иккинчиси - юкори молекуляр массага эга булган суюклик ҳолатидаги компонентлар. Хосил булган газ ва суюк ҳолатдаги карбонсувчиллардан суюк ҳолатдагиси ректификация минорасида худди нефт каби жуда тўлик килиб компонентларга нефт каби жуда тўлик килиб компонентларга

**Хемосорбция усули** карбонсувчиллар аралашмасидан ажралиб чиқаятган моддаларни адсорбентлар билан кимевий реакцияга киришишига асосланган. Хемосорбция усулида суюк еки каттик ютувчи моддаларни кулланилишига қараб Хемоабсорбция (суюк ютувчи модда булса) усуллари мавжуд. Бу усуллар кулланилганда соф карбонсувчил компонентларини ажратиб олиш сорбентларини (ютувчи моддаларни) киздириш йули еки қайта реакцияга киритиш билан амалга оширилади. билан амалга оширилади.

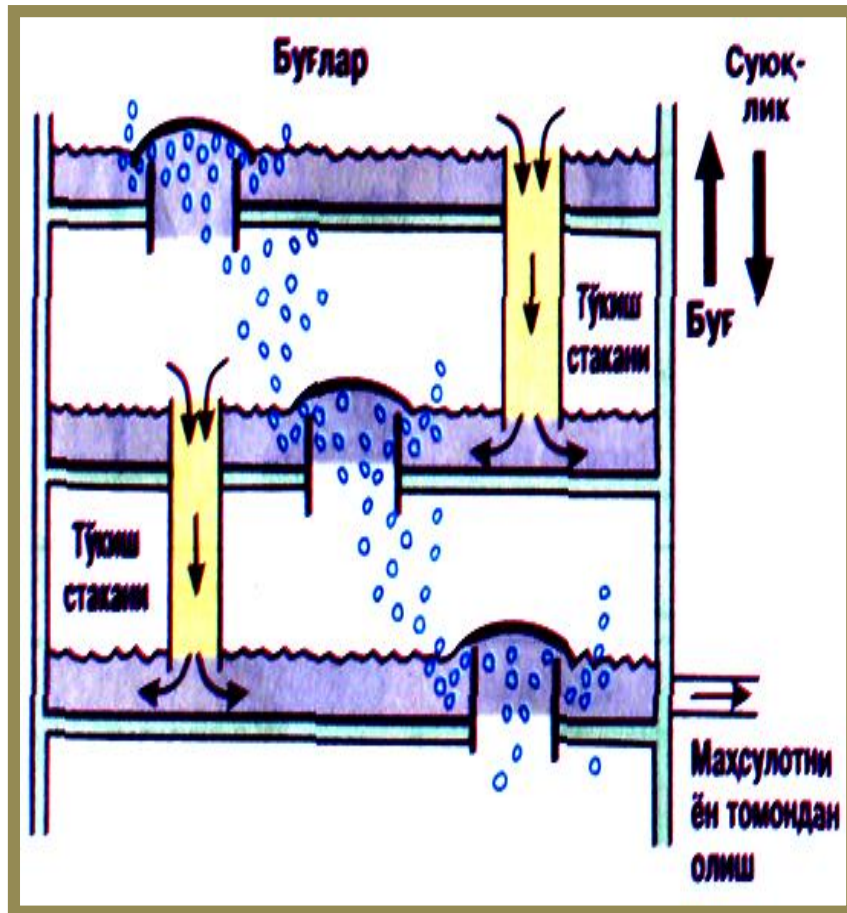
3-Машғулот бўйича дидактик материаллар.



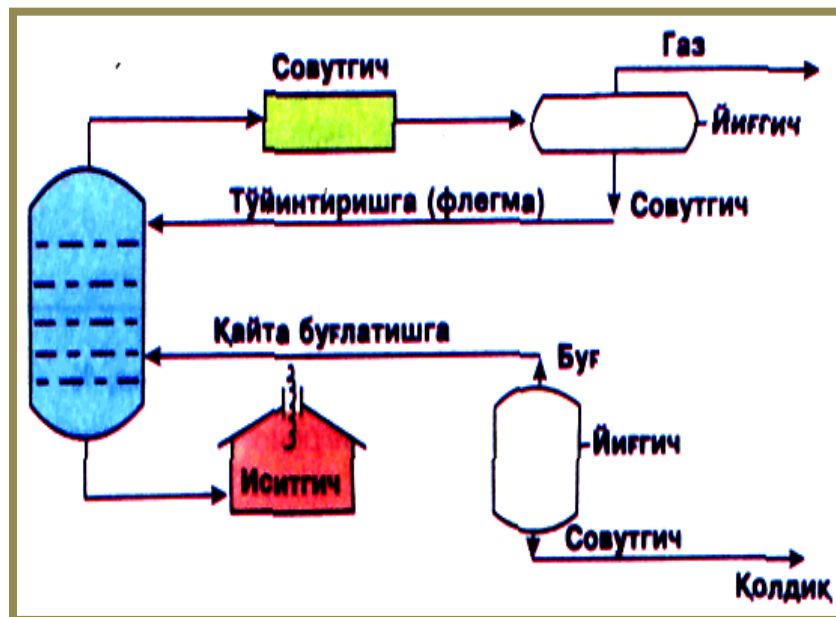
Даврий ишлайдиган икки босқичли ҳайдаш кубн.







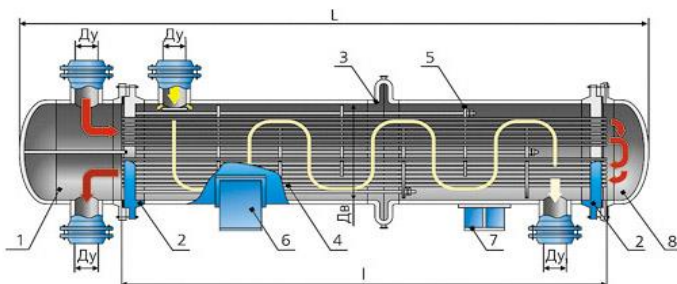
Ректификация колоннасида тарелкаларнинг ишлаши.





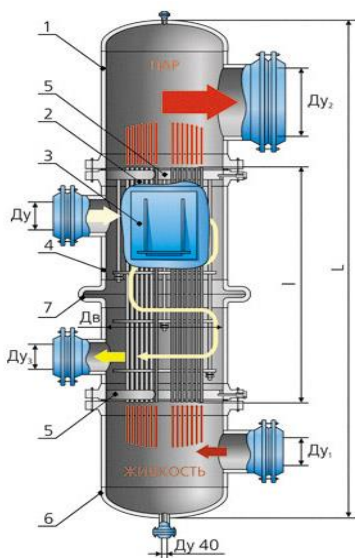
## Тўйинтириш ва қайта буғлатиш.

### Аппараты типов ТН, ТК, ХН, ХК, КН, КК, ИН, ИК



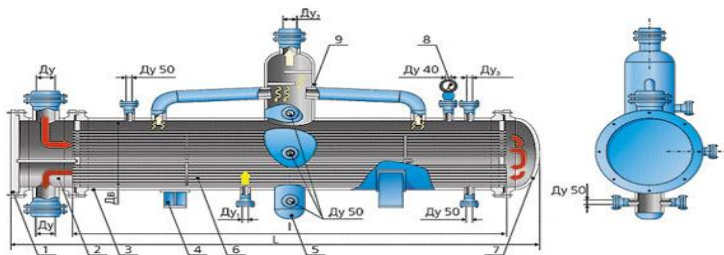
- Обозначения**  
 1 — камера распределительная; 2 — прокладка камеры распределительной; 3 — решетка трубная; 4 — кожух; 5 — компенсатор; 6 — труба теплообменная; 7 — перегородка; 8 — опора неподвижная; 9 — опора подвижная; 10 — прокладка кожуха; 11 — крышка кожуха.
- На аппараты данных типов распространяются ТУ 3612-024-00220302-02. «Аппараты теплообменные кожухотрубчатые с неподвижными трубными решетками и кожухотрубчатые с температурным компенсатором на кожухе», взамен ТУ 26-02-925-81; ТУ 26-02-1090-88; ТУ 26-02-1105-89.
- Пример условного обозначения теплообменного аппарата при заказе**
- Теплообменник с неподвижными трубными решетками горизонтальный (ТНГ), с кожухом диаметром 800 мм на условное давление в трубном пространстве 1,6 МПа, в межтрубном пространстве 1,0 МПа; исполнение по материалу М1 с гладкими теплообменными трубами (Г) диаметром 20 мм, длиной 6 м, 2-х ходовой по трубному пространству, климатического исполнения (У), с деталями для крепления теплоизоляции:

### Испарители типа ИНТ, ИКТ, ИПТ



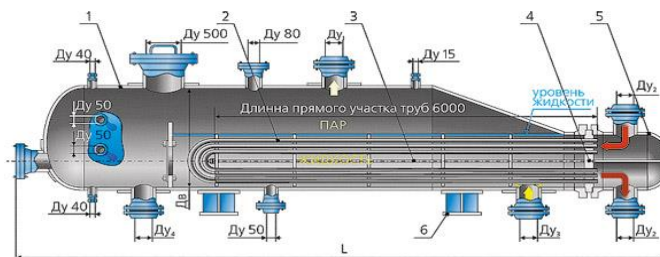
- Обозначения**  
 1 — крышка кожуха; 2 — труба теплообменная; 3 — опора подвижная; 4 — кожух; 5 — решетка трубная; 6 — крышка камеры распределительной; 7 — компенсатор;  
 Ду — вход пара  
 Ду1 — вход продукта  
 Ду2 — выход паров продукта  
 Ду3 — выход конденсата
- На аппараты данных типов распространяются ТУ 3612-005-00220302-98. «Аппараты теплообменные кожухотрубчатые специального назначения. испарители термосифонные», взамен ТУ 26-02-990-84.
- Пример условного обозначения теплообменного аппарата при заказе**
- Испаритель термосифонный с неподвижными трубными решетками и температурным компенсатором на кожухе — (ИТК), исполнения 2, с кожухом диаметром 1000 мм, на условное давление в трубах и в кожухе 1,6 Мпа, исполнения по материалу М8, с гладкими теплообменными трубами (Г), диаметром 25 мм, длиной 4 м, одноходовой по трубам, климатического исполнения (У), без деталей для крепления теплоизоляции:  
**испаритель термосифонный**  
**1000ИКТ-2-1,6-М8/25Г-4-1-У.**  
**ТУ 3612-005-00220302-98**

### Испарители ИХ и конденсаторы КХ холодильные



- Обозначения**  
 1 — крышка распределительной камеры; 2 — распределительная камера; 3 — кожух; 4 — опора; 5 — маслосборник; 6 — труба теплообменная; 7 — крышка кожуха; 8 — мановакуумметр; 9 — сухопарник.  
 Ду мм — вход продукта; Ду50 мм — дренаж; продувка; Ду2 мм — выход паров хладагента; Ду40 мм — мановакуумметр; Ду3мм — предохранительный клапан; Ду50 мм — указатель уровня; Ду 50 мм — слив хладагента; Ду1 мм — вход хладагента; Думм — выход продукта; Ду50 мм — слив примесей
- На аппараты данных типов распространяются ТУ 3644-006-00220302-99. «аппараты теплообменные кожухотрубчатые специального назначения. испарители и конденсаторы холодильные», взамен ТУ 3644-006-00220302-97.
- Пример условного обозначения теплообменного аппарата при заказе**
- Испаритель холодильный, исполнения 1 (ИХ-1) с кожухом диаметром 800 мм, на условное давление в трубах 0,6 МПа, в кожухе 1,6 МПа, исполнение по материалу М1, с гладкими теплообменными трубами (Г), диаметром 25 мм и длиной 6 м, двухходовой по трубам, климатического исполнения (У), с деталями для крепления теплоизоляции (И): Испаритель холодильный 800ИХ-1-0,6-1,6-М1/25Г-6-2-У-И ТУ 3644-006-00220302-99

### Испарители с паровым пространством



- Обозначения**  
 1 — кожух испарителя; 2— пучок трубный U-образный; 3 — стяжка; 4 — решетка трубная; 5 — крышка распределительной камеры; 6 — опора.  
 Ду 200 мм — для монтажа пучка; Ду 40 мм — для регулятора уровня; Ду4 — выход остатка продукта; Ду 50 — дренаж; Ду3 — вход жидкого продукта; Ду2 — выход пара или жидкости; Ду2 — вход пара или жидкости; Ду 15 мм — для манометра; Ду1 — выход паров продукта; Ду 80 мм — для предохранительного клапана; Люк Ду 500 мм; Ду50 мм — для указателя уровня.
- На аппараты данных типов распространяются ТУ 3612-013-00220302-99. «Аппараты теплообменные кожухотрубчатые специального назначения. испарители с паровым пространством и трубные пучки к ним», взамен ТУ 26-02-1065-88.
- Пример условного обозначения теплообменного аппарата при заказе**
- Испаритель с паровым пространством с U-образными трубами (ИУ), с кожухом диаметром 1200 мм на условное давление в трубах 1,6 МПа, в трубах 2,5 МПа, исполнение по материалу М4, с теплообменными трубами диаметром 20 мм, длиной 6 м, 2- ходовой по трубному пространству, климатического исполнения (У) с деталями для крепления теплоизоляции:

## АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Каримов И.А. Мировой финансовый-экономический кризис, пути и меры по его преодолению в условиях Узбекистана. –Т.: Узбекистан, 2009. - 59 стр.
2. Каримов И.А. Ўзбекистоннинг ўз истиқлол ва тараққиёт йўли. –Т.: Ўзбекистон, 1994.
3. Бунчук В.А. Транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа. –М.: Нера, 1977.- 366 с.
4. Рудин М.Г., Драбкин А.Е. Краткий справочник нефтепереработчика. –Л.: Химия, 1980. -328 С.
5. Каржев В.И., Дриацкая З.Д. и др. Методы исследования нефтей и нефтепродуктов присадок катализаторов и адсорбентов. –М.: Химия, 1967. 427 С.
6. Магирил Р.З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти. –М.: Химия, 1986. -316 С.
7. Нефтепродукты. Методы анализа. –Л.: Стандартиз, 1986. -214 С.
8. Мажидов К.Х. Нефть ва газ физикаси ва кимёси фанидан Маърузалар матни. Бухоро, 2013.
9. Проскуряков В.А., Дребкин А.Е. Химия нефти и газа. –Л.: Химия, 1995. 278 С.
10. Рыбак Б.М. Анализ нефти и нефтепродуктов. –М.: Гостантехиздат, 1988. -216 С.
11. Скобло А.И., Трегубова И.А., Молоканов Ю.К. Процессы и аппараты нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. 2-е издание, переработанное и дополненное. –М.: Химия, 1982. -584 С.
12. Эрих Б.Н. Химия нефти и газа. –Л.: Химия, 1981. -357 С.
13. Эксплуатация и технология нефтяных и газовых месторождений. - М.: Недра, 1989.