

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

QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI

«KONLARDA NEFT VA GAZNI QAZIB OLISHNING

NAZARIY ASOSLARI»

fanidan

O‘QUV-USLUBIY MAJMUA



Аннотация

Ushbu o'quv-uslubiy majmua “Quduq mahsulotini yig`ish va uzatish” fanidan yozilgan bo'lib Shu fanning namunaviy dasturiga mos keladi.

“Quduq mahsulotini yig`ish va uzatish” predmeti kompleks fan hisoblanib, o'z ichiga “Neft va gaz qatlami fizikasi” va “Neft va gaz ishi asoslari” fanlarining asosiy qoidalarini o`z ichiga oladi. “Quduq mahsulotini yig`ish va uzatish” fanini o'rganishda tegishli bo'limlarni yaxlit va bir-biriga o'zaro mantiqiy bog'langan holda o'rganilishiga e'tibor berish zarur.

M U N D A R I J A

So‘z boshi.....	
Fanining o'quv dasturi.....	
Fanining ishchi dasturi.....	
Ta'lim texnologiyalari	
O'quv materiallari (Ma'ruza matnlari to'plami)	
Amaliy mashg'ulotlarni bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma.....	
Mustaqil ish topshiriqlari.....	
Fan bo'yicha umumiy savollar.....	
Testlar.....	
Glossariy.....	
Kurs ishini bajarish bo'yich uslubiy ko'rsatma.....	
Adabiyotlar ro'yxati.....	
Baholash mezonlari	
Normativ hujjatlar.....	
Muallif haqida ma'lumot.....	

Ta'lim texnologiyalari

MUQADDIMA

Neft va gaz sanoati rivojlanishi, mamlakatni yoqilg'i bilan ta'minlash konshilar oldidagi asosiy masalalardan biri hisoblanadi. Jumladan, neft konlarini ishlatish samaradorligini oshirish alohida o'rin egallaydi. Bu fanni o'rganmasdan turib, konni ishlatishning nafaqat sanoat-sinov muddatiga mo'ljallangan boshlang'ish, balki keyingi loyihalarini ham tuzish qiyin. Shuning uchun ushbu fan asosiy ixtisoslik fani bo'lib, ishlab chiqarish texnologik tuzilishining ajralmas qismi hisoblanadi.

“Quduq mahsulotini yig'ish va uzatish” fani asosiy ixtisoslik fani hisoblanib, 6 semestrda o'qitiladi. Dasturni amalga oshirish o'quv rejasida rejalashtirilgan matematik va tabiiy-ilmiy (oliy matematika, fizika, kimyo), umumkasbiy (termodinamika, neft va gaz koni geologiyasi, neft va gaz ishi asoslari, neft va gaz olishning texnologiyasi va texnikasi) fanlaridan etarli bilim va ko'nikmaga ega bo'lishlik talab etiladi.

“Quduq mahsulotini yig'ish va uzatish” fanini o'rganishdan maqsad – konlarda neft, gaz va suvni yig'ish va tayyorlash yo'nalish profiliga mos ta'lim standartida talab qilingan bilimlar, ko'nikmalar va tajribalar darajasini ta'minlashdan iborat.

Fanning vazifasi – talabalarga konlarda quduq mahsulotini yig'ish hamda birlamchi tayyorlashga yoki rezervuarlarga uzatishni o'rgatishdan iborat.

“Quduq mahsulotini yig'ish va uzatish” o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- neft va gaz koni quduqlari mahsulotini yig'ish va uzatish fanining rivojlanish tarixi va holati;
- quduq mahsulotlari tarkibi;
- konlarda mahsulotni yig'ish va uzatish tizimlari;
- neft va gaz uyumlarining energetik tavsifi;
- mahsuldor qatlamlarni suv bostirish;
- er osti suvlari;
- neft va gaz konlarining gidrogeologik sharoitlarini ***bilishi kerak***;
- quduq mahsulotini yig'ish;
- konlarda neft va gaz va kondensatni uzatish;
- past bosimli quduq mahsulotini uzatish ***ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak***;
- quvurlar tizimini qo'llash;
- nasos stantsiyalarini ishlatish;
- gaz kompressorlarini ishlatishni;
- konlarni qazib chiqarish tizimini geologik asoslash;
- konlarda mahsulotni yig'ish va uzatish ***malakalariga ega bo'lishi kerak***.

“Quduq mahsulotini yig'ish va uzatish” o'quv fanining o'quv qo'llanmasiga ilova tarzida berilayotgan mazkur ta'lim texnologiyasi qo'llanmada bayon etilgan fikr va mulohazalarni talabalarga yetkazish maqsadida oily ta'limning “Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish” yo'nalishi uchun 60 soatlik (30 soat ma'ruza, 30 soat amaliy mashg'ulot) hajmda tayyorlangan. Ta'lim texnologiyasi asosan ushbu fan bo'yicha taxsil berayotgan professor-o'qituvchilar uchun mo'ljallangan.

“QUDUQ MAHSULOTINI YIG'ISH VA UZATISH” FANIDAN MA'RUZA VA AMALIY MASHG'ULOTLARNI O'RGANISH BO'YICHA ISHLAB CHIQLILGAN TALIM TEXNOLOGIYALARINI KONSEPTUAL ASOSLARI

“Quduq mahsulotini yig'ish va uzatish” fanini o'rganishda ta'lim texnologiyalaridan foydalanishning asosiy konseptual yondashuvlar quyidagilardir:

Fanning maqsadi – konlarda neft, gaz va suvni yig'ish va tayyorlash yo'nalish profiliga mos ta'lim standartida talab qilingan bilimlar, ko'nikmalar va tajribalar darajasini ta'minlashdan iborat.

Fanning vazifalari- talabalarga konlarda quduq mahsulotini yig'ish hamda birlamchi tayyorlashga yoki rezervuarlarga uzatishni o'rgatishdan iborat.

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim - bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra, ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarining to'laqonli rivojlanishini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirish jarayonida, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondashishni nazarda tutadi.

Tizimli yondashuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jaryonning mantiqiyligi, uning barcha bo'g'inlarining o'zaro bog'likligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondashuv. Individdning jarayonli sifatlarini shakllantirish, ta'lim oluvchining faoliyatini faollashtirish va tezlashtirish, o'quv jaryonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

Dialogik yondashuv. Bu yondashuv o'quv jarayoni ishtirokchilarining psixologik birligi va o'zaro munosabatlarini yaratish zaruratini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi o'rtasida demokratik tenglik, hamkorlik kabi o'zaro sub'ektiv munosabatlarga, faoliyat maqsadi va mazmunini birgalikda shakllantirish va erishilgan natijalarni baholashga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish asosida ta'lim oluvchilarning o'zaro faoliyatini tashkil etish usullaridan biridir. Bu jarayon ilmiy bilimlarni ob'ektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini aniqlagan holda, dialektik tafakkurni va ularni amaliy faoliyatda ijodiy qo'llashni shakllantirishni ta'minlaydi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash – bu yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayonida qo'llashdir.

O'qitish uslublari va texnikalari. Ma'ruza (kirish, mavzuiy, ma'lumotli, ko'rgazmali (vizuallashtirish), anjuman, aniq vaziyatlarni yechish), munozara, muammoli uslub, pinbord, aqliy hujum, tezkor –so'rov, savol-javob, amaliy ishlash usullarini o'z ichiga oladi.

O'qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot, hamkorlik va o'zaro o'qitishga asoslangan frontal, jamoaviy va guruhlarda o'qitish.

O'qitish vositalari: o'qitishning an'anaviy vositalari (o'quv qo'llanma, ma'ruza matni, tarqatma materiallar) bilan bir qatorda – chizma organayzerlar, kompyuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikatsiya usullari: talabalar bilan tezkor va faol muloqotga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

Tezkor va faol aloqalarning (ma'lumotning) usul va vositalari: tezkor so'rov, o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beradigan texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida va butun kurs davomida mavzu yuzasidan nazorat savollarini berib borish orqali o'qitishning natijalari rejali tarzda kuzatib boriladi. Kurs oxirida test topshiriqlari yordamida tinglovchilar (talabalar)ning bilimlari baholanadi.

1-Mavzu: Kirish. Fanning mazmuni, uning ahamiyati va boshqa fanlar bilan bog'liqligi

1.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 50-70 nafar
Mashg'ulot shakli	Axborot berish asosidagi kirish ma'ruzasi
<i>Ma'ruza rejasi</i>	1. Kirish. Fanning mazmuni, uning ahamiyati va boshqa fanlar bilan bog'liqligi. 2. Fan bo'yicha talabalarning bilimiga, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar. 3. Fanning asosiy bo'limlari va ularda o'rganiladigan muammolar
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi: Fanning kelib chiqish tarixi, "Quduq mahsulotini yig'ish va uzatish" fanining maqsadi va vazifalari, uning ahamiyati va boshqa fanlar bilan bog'liqligi.</i>	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> *Fanning maqsadi va vazifalari, o'tiladigan mavzularga tuzilmaviy mantiqiy chizma asosida tushuncha berish; *"Quduq mahsulotini yig'ish va uzatish" fanining ahamiyati va boshqa fanlar bilan bog'liqligi to'g'risida tushuncha berish; * Fan rivojlanishining qisqasha tarixi. Neft konlarini jixozlashda ilmiy va texnikaviy progress to'g'risida tushuncha berish; * Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni haqida tushuntrib berish.	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> • Fanning maqsadi va vazifalari, o'tiladigan mavzularga tuzilmaviy mantiqiy chizma asosida sharhlab berish; • fanning ahamiyati va boshqa fanlar bilan bog'liqligini aniq yoritib beradi; • Fan rivojlanishining qisqasha tarixi. Neft konlarini jixozlashda ilmiy va texnikaviy progress to'g'risida tushunib yetishga yordam beradi; • Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni haqida tushuntrib berish
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat, taqdimot, tuShuntirish
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy,
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	O'quv qo'llanma, proyektor, klaster, ko'rgazmali qurollar
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	O'TV bilan ishlashga moslashtirilgan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

**1.2. Kirish. Fanning mazmuni, uning ahamiyati va boshqa fanlar bilan bog'liqligi
ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi**

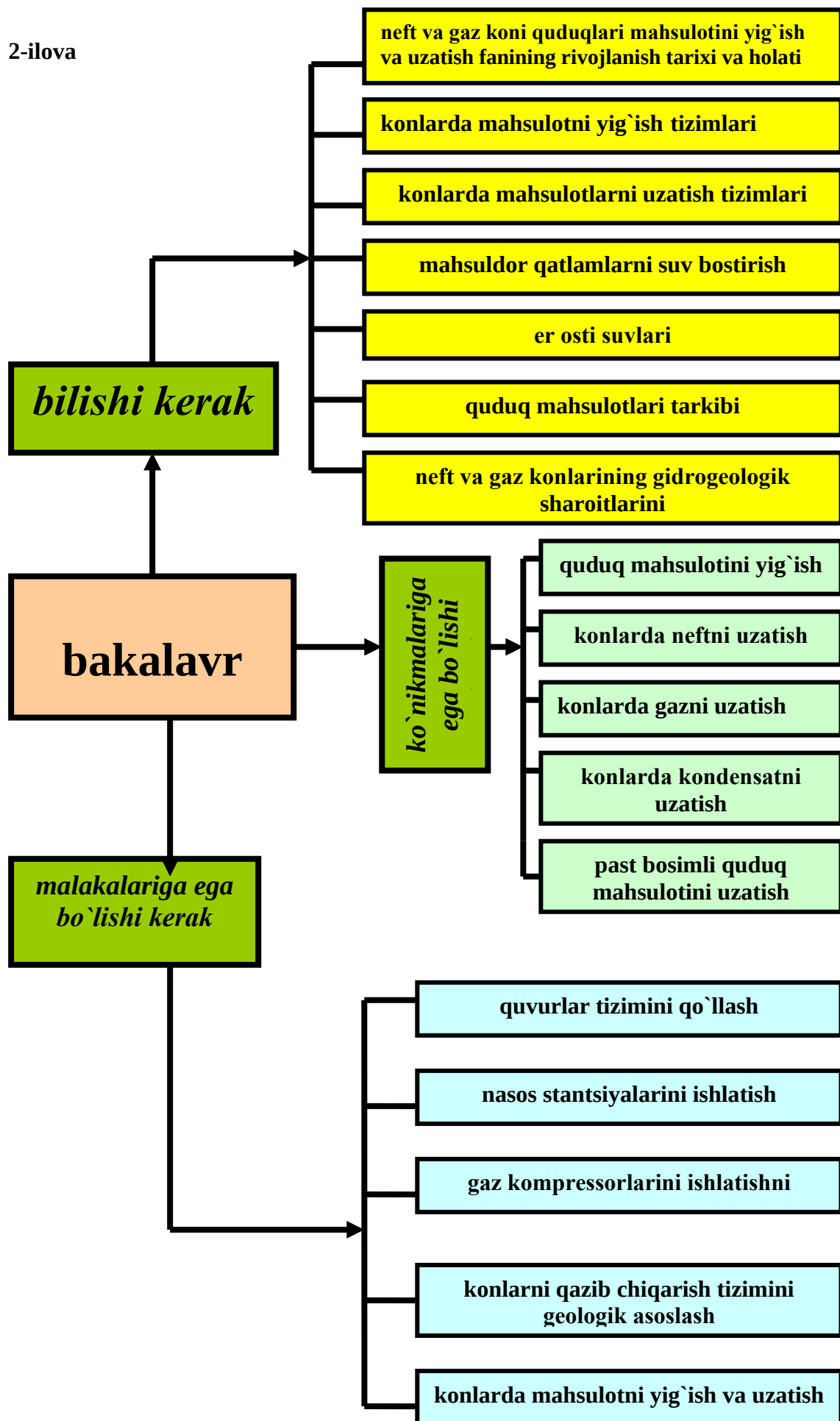
Ish bosqichlar i va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
1. Mavzuga kirish (15 daqiqa)	1.1. Fanning nomini aytadi. Ekranga birinchi mavzuni nomi va ularni qisqacha mazmuni beriladi.(1-ilova). 1.2. Birinchi mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va o'quv faoliyati natijalari bilan tanishtiradi. 1.3.Asosiy mavzu mazmuni bo'yicha ma'lumotlar bayon qilishga o'tadi.	Tinglaydi. Tinglaydi
2-bosqich Asosiy bosqich (55 daqiqa)	2.1. Talabalar bilimini faollashtirish maqsadida savol beradi: "Quduq mahsulotini yig'ish va uzatish" fanining maqsadi va vazifalarini aytib bera olasizmi? 2.2.Javoblarni umumlashtirib, "Quduq mahsulotini yig'ish va uzatish" fanining maqsadi va vazifalarini yoritib beruvchi slayd namoyishi orqali ma'lumotlarni kengroq yoritib beradi. 2.3. Fan bo'yicha talabalarining bilimiga, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar to'g'risida umumiy ma'lumotlarni beradi va shundan so'ng savollar beradi: "“Quduq mahsulotini yig'ish va uzatish” o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr nimalarni bilishi kerak? Qanday ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak? Qanday malakalarga ega bo'lishi kerak? ”. 2.4.Berilgan javoblarni umumlashtirib, fan bo'yicha talabalarining bilimiga, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablarni slaydlar orqali kengroq tushuntirib beradi (2-ilova). 2.5. Fanning asosiy bo'limlari va ularda o'rganiladigan muammolar to'g'risida tushuncha beradi(3-ilova).	Savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi. Talabalar berilgan savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi.
3.Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi. 3.2. Mustaqil ishlash uchun Insert texnikasi asosida o'quv materialining 1-3 savolini o'rganish vazifasini beradi: (4-ilova).	Savollar beradi. Vazifani yozib oladi.

O'QUV- VIZUAL MATERIALLAR

“Quduq mahsulotini yig`ish va uzatish” fanining maqsadi va vazifalari

I.1.Fanning maqsadi: konlarda neft, gaz va suvni yig`ish va tayyorlash yo`nalish profiliga mos ta`lim standartida talab qilingan bilimlar, ko`nikmalar va tajribalar darajasini ta`minlashdan iborat.

I.2.Fanning vazifalari: talabalarga konlarda quduq mahsulotini yig`ish hamda birlamshi tayyorlashga yoki rezervuarlarga uzatishni o`rgatishdan iborat.



3-ilova

**Fanning
asosiy
bo`limlari**

Konini ishlash va jixozlash loyixasi.

Konlarda neft, gaz va suvlarni yig`ish tizimlarini tahlili

Neft quduqlari maxsuloti soni va sifatini o`lchash

Neft va gaz o`tkazgishlarining o`tkazish qobiliyatining pasayishi sabablari va bu hodisa bilan kurashish usullari

Quvur o`tkazgichlarining ichki va tashqi korroziyasi

Neft va gaz separatsiyasi

Neft emulsiyalari hosil bo`lishi, ularning tasnifi va fizikaviy kimyoviy xossalari.

Kondagi neft saqlagichlari

Tovar neft miqdori va sifatini o`lchash usullari

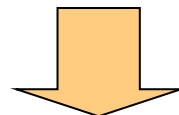
Oqova suvlar kanalizatsiyasi

Neft va gazni uzatish. Neft va gazni va gazni uzoqqa uzatish usullari

MA'LUMOT-AXBOROT MATERIALLAR O'QUV TOPSHIRIQLAR

4-Ilova

Insert jadvalining tuzilishi va uni to'ldirish qoidasi bilan tanishadilar.



Insert jadvali:

-ma'lumotlarni sistemalashtirishni (mustaqil o'qish va ma'ruza eshitish jarayonida olingan), ularni tasdiqlash, aniqlashtirish yoki rad etish; qabul qilinayotgan ma'lumotning tushunarligini nazorat qilish, avval egallangan ma'lumotni yangisi bilan bog'lash qobiliyatlarini shakllantirishni ta'minlaydi;

- o'quv ma'lumotini mustaqil o'rganilganidan so'ng qo'llanadi.



O'qish jarayonida olingan ma'lumotlarni individual holda sistemalashtiradilar; Matnda qo'yilgan belgilar asosida jadval ustunlarini to'ldiradilar:

V - haqidagi bilimlarimga javob beradi;

«-» - xaqidagi bilimlarimga zid;

+ - yangi ma'lumotlar

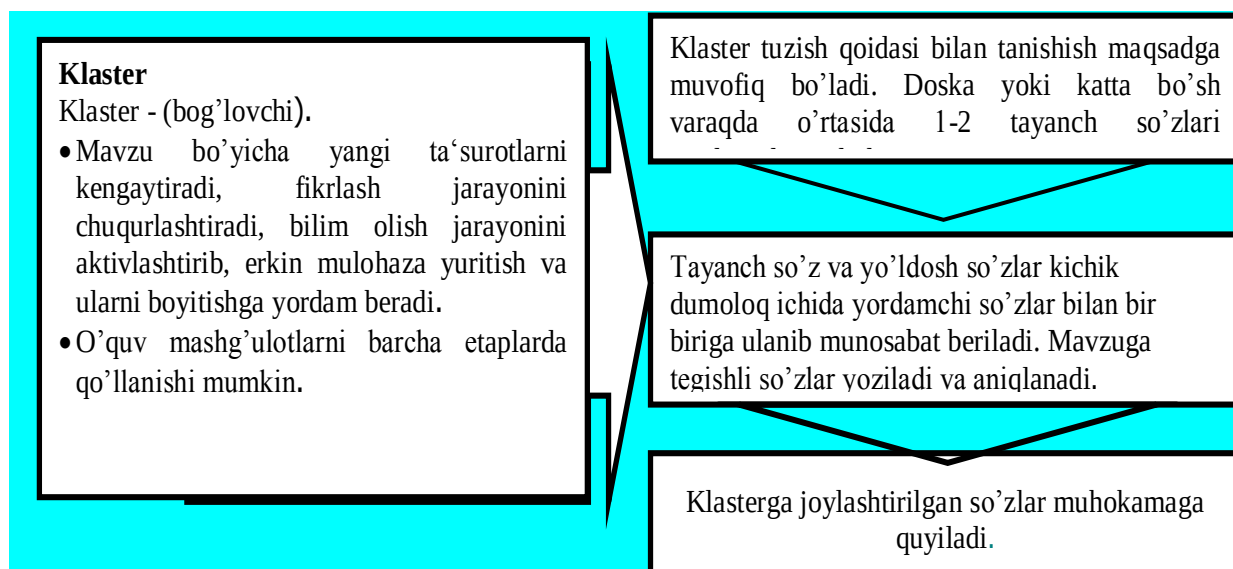
? - tushunarsiz (aniqlashtirish, to'ldirishni talab qiladi) ma'lumot.

Insert jadvali

V	+	-	?

“Aqliy hujum”ning asosiy qoidalari:

- olg'a surilgan g'oyalar baholanmaydi va tanqid ostiga olinmaydi;
- ish sifatiga emas, soniga qaratiladi, g'oyalar qancha ko'p bo'lsa shuncha yaxshi;
- istalgan g'oyalarni mumkin qadar kengaytirish va rivojlantirishga harakat qilinadi;
- muammo yechimidan uzoq g'oyalar ham qo'llab-quvvatlanadi;
- barcha g'oyalar yoki ularning asosiy mag'zi (farazlari) qayd etish yo'li bilan yozib olinadi;
- “hujum”ni o'tkazish vaqti aniqlanadi va unga rioya qilinishi shart;
- beriladigan savollarga qisqacha (asoslanmagan) javoblar berish ko'zda to'atilishi kerak.

Klaster tuzish qoidalari***O`z – o`zini tekshirish uchun savollar***

1. “Quduq mahsulotini yig`ish va uzatish” fanining maqsadi va vazifalarini aytib bera olasizmi?
2. “Quduq mahsulotini yig`ish va uzatish” o`quv fanini o`zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr nimalarni bilishi kerak?
3. Qanday ko`nikmalarga ega bo`lishi kerak?
4. Qanday malakalarga ega bo`lishi kerak?

2-Mavzu: Konini ishlash va jixozlash loyixasi

1.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

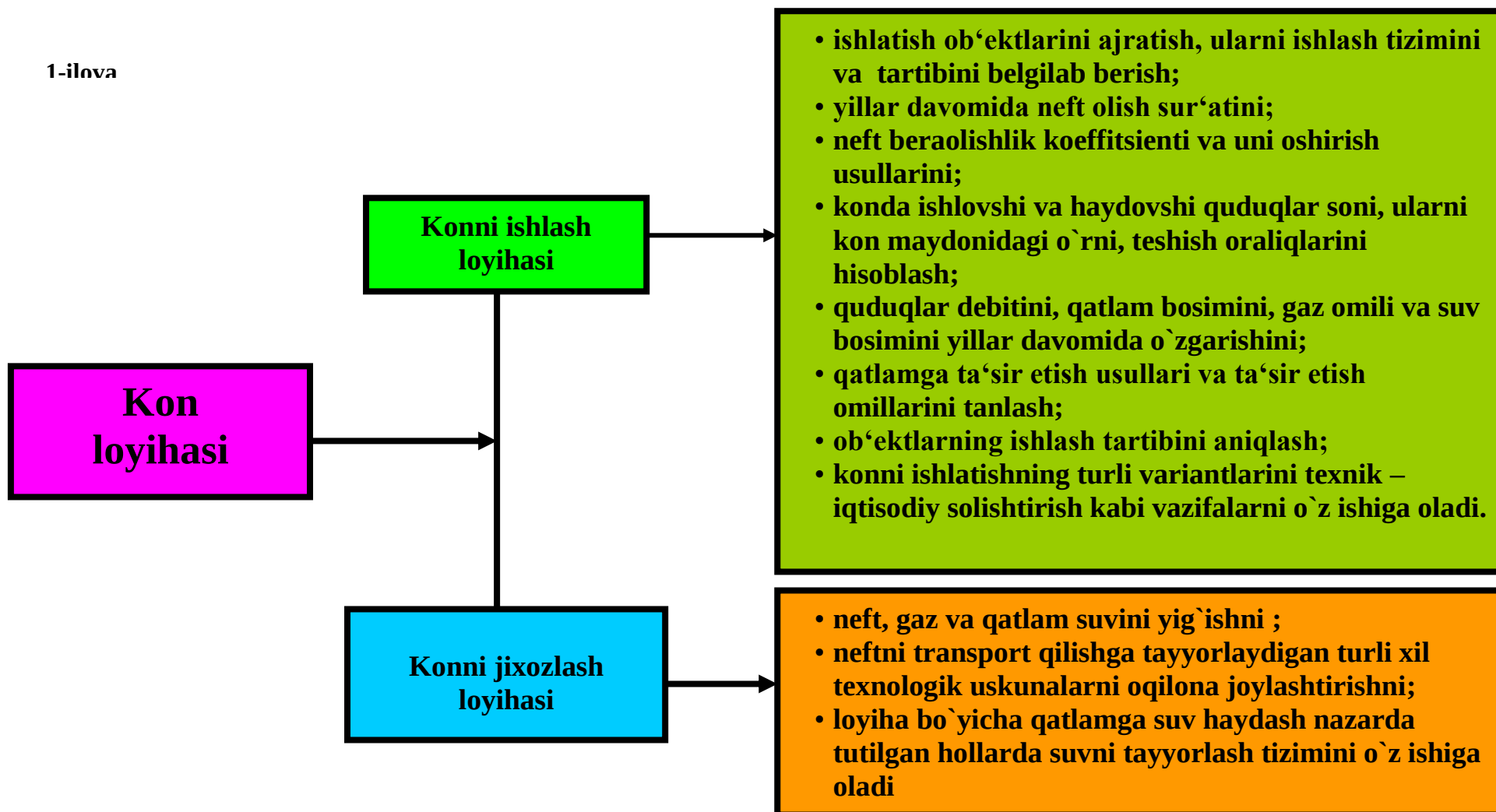
Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 50-70 nafar
Mashg'ulot shakli	Axborot berish asosidagi visual ma'ruza
Ma'ruza rejasi	1. Konni ishlash va jihozlash loyihasi to'g'risida asosiy tushunchalar. 2. Neft konlarida neft, gaz va suvni yig'ish tizimlarini loyihalashga qo'yiladigan asosiy talablar
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> . Konni ishlash va jihozlash loyihasi hamda neft konlarida neft, gaz va suvni yig'ish tizimlarini loyihalashga qo'yiladigan asosiy talablar to'g'risida bilimlarni hamda to'liq tasavvurni shakllantirish.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> * har qanday yangi ochilgan kon uchun tuziladigan loyihalar to'g'risida tushuncha hosil qilish; * Ishlash loyihasining asosiy vazifalarini tushuntirish; * jihozlash loyihasi o'z ichiga oluvchi ko'rsatkichlar to'g'risida tushuncha berish; * tayyor neft mahsulotiga qo'yiladigan talablar to'g'risida tushuncha berish; * neft konlarida neft, gaz va suvni yig'ish tizimlarini loyihalashga qo'yiladigan asosiy talablar to'g'risida tushuncha hosil qilish.	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> • Konni ishlash va jihozlash loyihasi to'g'risida tushuncha beradi; • Ishlash loyihasining asosiy vazifalarini sanab beradi va qisqacha tushuncha beradi; • Jihozlash loyihasi o'z ichiga oluvchi ko'rsatkichlarni tushuntirib beradi; • Davlat standarti bo'yicha tayyor neft mahsulotiga qo'yiladigan talablarni aytib beradi; • Neft konlarida neft, gaz va suvni yig'ish tizimlarini loyihalashga qo'yiladigan asosiy talablarni sanab o'tadi va qisqacha tushuntrib beradi.
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat, taqdimot, bayon qilish
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy,
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	O'quv qo'llanma, proyektor, klaster, ko'rgazmali qurollar
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	Proyektor va kompyuter bilan jihozlangan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

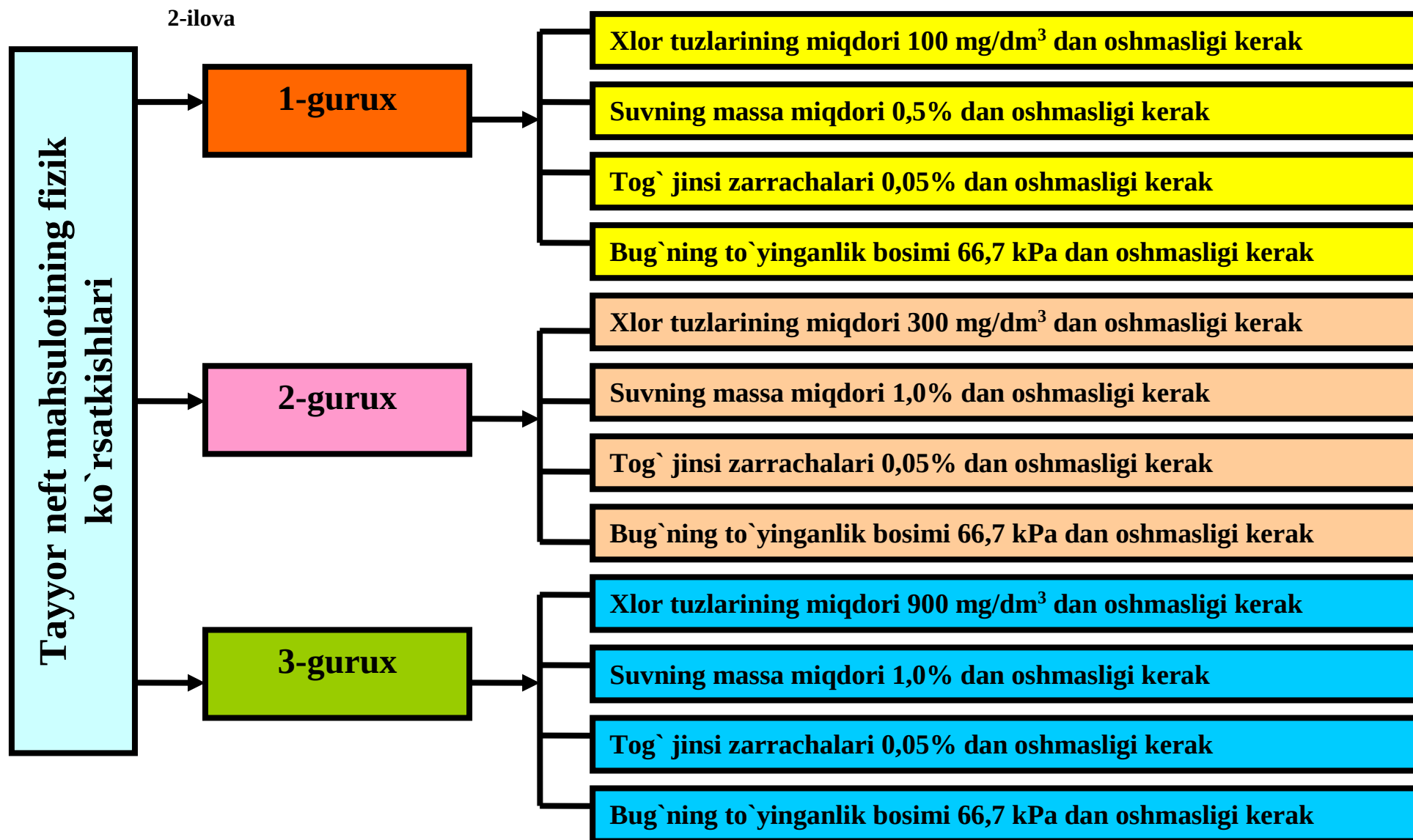
1.2. “Konini ishlash va jixozlash loyixasi” ma’ruza mashg’ulotining texnologik xaritasi

<i>Ish bosqichlari va vaqti</i>	<i>Faoliyat mazmuni</i>	
	<i>Ta’lim beruvchi</i>	<i>Ta’lim oluvchilar</i>
1-bosqich. Kirish (10 daqiqa)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o`quv mashg`ulotidan kutilayotgan natijalar ma`lum qilinadi.	Tinglaydi, yozib oladi.
2-bosqich Asosiy bosqich (60 daqiqa)	<p>2.1. Talabalar bilimini faollashtirish maqsadida tezkor savol-javob o`tkazadi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neft va gaz konlari uchun qanday loyihalar tuziladi?</li> <li>- Ishlash loyihasi qanday vazifalarni o`z ichiga oladi? - Jihozlash loyihasichi? <p>2.2.Javoblarni umumlashtirib, har qanday yangi ochilgan kon uchun tuziladigan loyihalar va ular o`z ichiga oladigan asosiy ko`rsatkichlarni yoritib beruvchi slayd namoyishi orqali ma'lumotlarni kengroq tushuntirib beradi. (1-ilova)</p> <p>2.3. Neft konlarida neft, gaz va suvni yig`ish tizimlarini loyihalashga qo`yiladigan asosiy talablar to'g'risida umumiy ma'lumotlarni beradi va shundan so'ng savollar beradi:</p> - Neft konlarida neft, gaz va suvni yig`ish tizimlarini loyihalashga qanday asosiy talablar qo`yiladi? - Nima uchun neft, gaz va suvni har bir quduqda aniq o`lchash zarur?</li> <li>- Nima uchun konning o`zida texnologik qurilmalarda neft, gaz va suvni tovar mahsulot darajasiga yetkazish zarur? - Tovar neft mahsulotining fizik ko`rsatkichlarini aytib bering kabi savollarni berib loyihalashga qo`yiladigan talablarni tushuntirib berdi.(2-ilova) <p>2.4. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e`tabor qilishni va yozib olishni ta`kidlaydi.</p>	2.1. Eshitadi. Savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi. Talabalar berilgan savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi.
3.Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi. 3.2. Mustaqil ishlash uchun Insert texnikasi asosida o'quv materialining 1-2 savolini o'rganish vazifasini beradi: (3-ilova).	Savollar beradi. Vazifani yozib oladi.

O'QUV- VIZUAL MATERIALLAR

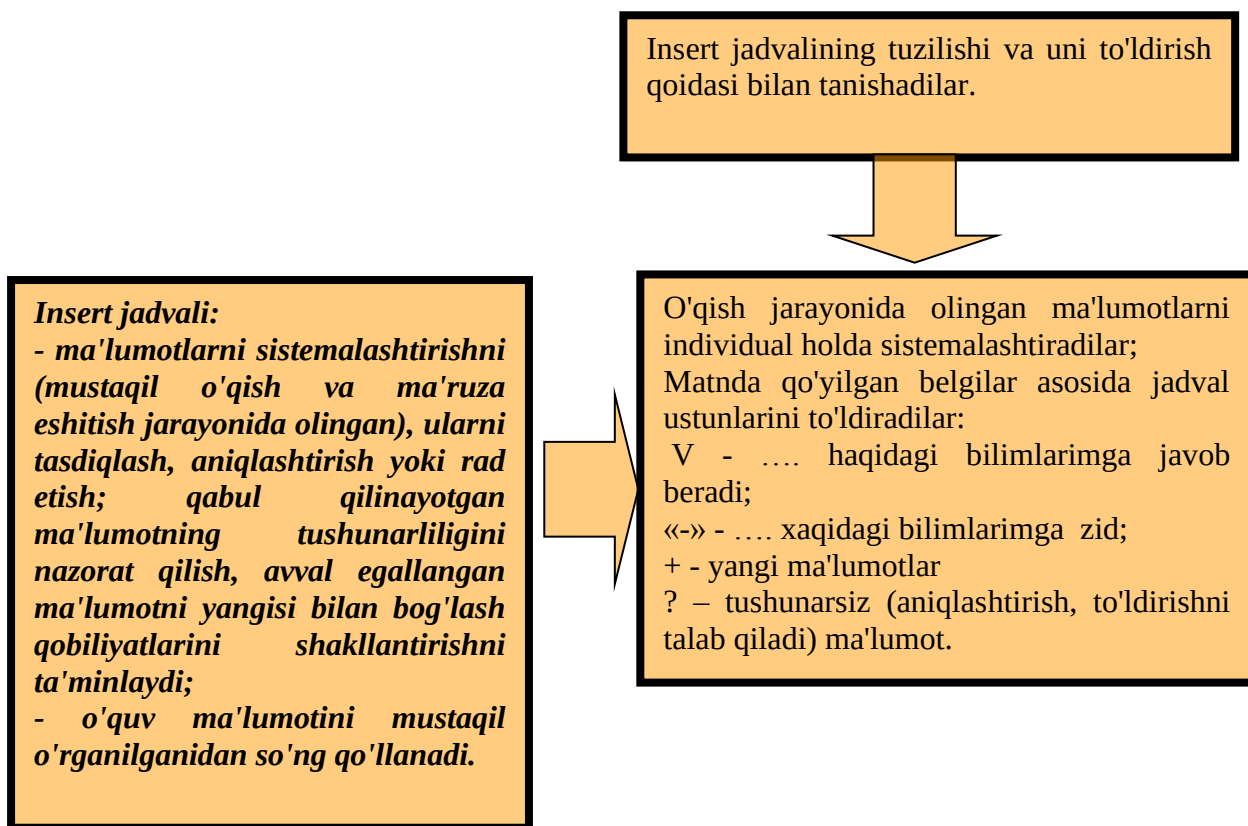
1-ilova





MA'LUMOT-AXBOROT MATERIALLAR O'QUV TOPSHIRIQLAR

3-Ilova



Insert jadvali

V	+	-	?

4 – ilova

“Aqliy hujum”ning asosiy qoidalari:

- olg'a surilgan g'oyalar baholanmaydi va tanqid ostiga olinmaydi;
- ish sifatiga emas, soniga qaratiladi, g'oyalar qancha ko'p bo'lsa shuncha yaxshi;
- istalgan g'oyalarni mumkin qadar kengaytirish va rivojlantirishga harakat qilinadi;
- muammo yechimidan uzoq g'oyalar ham qo'llab-quvvatlanadi;
- barcha g'oyalar yoki ularning asosiy mag'zi (farazlari) qayd etish yo'li bilan yozib olinadi;
- “hujum”ni o'tkazish vaqti aniqlanadi va unga rioya qilinishi shart;
- beriladigan savollarga qisqacha (asoslanmagan) javoblar berish ko'zda to'tilishi kerak.

Klaster tuzish qoidalar

Klaster

Klaster - (bog'lovchi).

- Mavzu bo'yicha yangi ta'surotlarni kengaytiradi, fikrlash jarayonini chuqurlashtiradi, bilim olish jarayonini aktivlashtirib, erkin mulohaza yuritish va ularni boyitishga yordam beradi.
- O'quv mashg'ulotlarni barcha etaplarda qo'llanishi mumkin.

Klaster tuzish qoidasi bilan tanishish maqsadga muvofiq bo'ladi. Doska yoki katta bo'sh varaqda o'rtasida 1-2 tayanch so'zlari yordamida tuziladi.

Tayanch so'z va yo'ldosh so'zlar kichik dumaloq ichida yordamchi so'zlar bilan bir biriga ulanib munosabat beriladi. Mavzuga tegishli so'zlar yoziladi va aniqlanadi.

Klasterga joylashtirilgan so'zlar muhokamaga quyiladi.

O`z – o`zini tekshirish uchun savollar

1. Neft va gaz konlari uchun qanday loyihalar tuziladi?
2. Ishlash loyihasi qanday vazifalarni o'z ichiga oladi?
3. Jihozlash loyihasichi?
4. Neft konlarida neft, gaz va suvni yig'ish tizimlarini loyihalashga qanday asosiy talablar qo'yiladi?
5. Nima uchun neft, gaz va suvni har bir quduqda aniq o'lchash zarur?
6. Nima uchun konning o'zida texnologik qurilmalarda neft, gaz va suvni tovar mahsulot darajasiga yetkazish zarur?
7. Tovar neft mahsulotining fizik ko'rsatkichlarini aytib bering

3-MAVZU:Konlarda neft, gaz va suvlarni yig`ish tizimlarini tahlili

1.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 50-70 nafar
Mashg'ulot shakli	Axborot berish asosidagi visual ma'ruza
Ma'ruza rejasi	1. Neft konlarida quduq mahsulotini yig`ish tizimlari. 2. Gaz konlarida gazni yig`ish tizimlari.
O'quv mashg'ulotining maqsadi:	
Pedagogik vazifalar: * Neft konlarida quduq mahsulotini yig`ish tizimlari to`g`risida tushuncha hosil qilish; * Tazyikli Baronyan-Vezirov yig`ish tizimini tushuntirish; * Grozniy neft institutining yig`ish tizimi to`g`risida tushuncha berish; * Yig`ishning tazyikli Giprovostok tizimi to`g`risida tushuncha berish; * Gaz konlarida gazni yig`ish tizimlari to`g`risida tushuncha hosil qilish.	O'quv faoliyati natijalari: • * Neft konlarida quduq mahsulotini yig`ish tizimlari to`g`risida qisqacha savol-javoblar o'tkaziladi ; • Tazyikli Baronyan-Vezirov yig`ish tizimini tushuntiriladi; • Grozniy neft institutining yig`ish tizimi to`g`risida tushuncha beriladi. • Yig`ishning tazyikli Giprovostok tizimi to`g`risida tushuncha beriladi; • Gaz konlarida gazni yig`ish tizimlari to`g`risida tushuntrib beradi.
Ta'lim berish usullari	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat, taqdimot, bayon qilish
Ta'lim berish shakllari	Ommaviy,
Ta'lim berish vositalari	O'quv qo'llanma, proyektor, klaster, ko'rgazmali qurollar
Ta'lim berish sharoiti	Proyektor va kompyuter bilan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash	Og'zaki nazorat: savol-javob

1.2. “Konlarda neft, gaz va suvlarni yig`ish tizimlarini tahlili” ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi

<i>Ish bosqichlari va vaqti</i>	<i>Faoliyat mazmuni</i>	
	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchilar</i>
1-bosqich. Kirish (10 daqiqa)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o`quv mashg`ulotidan kutilayotgan natijalar ma`lum qilinadi.	Tinglaydi, yozib oladi.
2-bosqich Asosiy bosqich (60 daqiqa)	<p>2.1. Talabalar bilimini faollashtirish maqsadida tezkor savol-javob o`tkazadi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neft konlarida quduq mahsulotini yig`ishning qanday tizimlari mavjud? - Qashqadaryo neft konlarida quduq mahsulotini yig`ishning qanday tizimi qo`llaniladi? - Yig`ishning tazyikli Giprovostok tizimi qanday afzalliklarga ega?</li> </ul> <p>2.2. Javoblarni umumlashtirib, Neft konlarida quduq mahsulotini yig`ish tizimlarini yoritib beruvchi slayd namoyishi orqali ma'lumotlarni kengroq yoritib beradi. (1-ilova) va (2-ilova).</p> <p>2.3. Gaz konlarida gazni yig`ish tizimlari to'g'risida umumiy ma'lumotlarni beradi va shundan so'ng savollar beradi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gaz konlarida gazni yig`ishning qanday tizimlari mavjud? - To'g'ri chiziqli yig`ish tizimi to'g'risida ma'lumot bering.</li> <li>- Nurli va xalqali yig`ish tizimlari qachon qo`llaniladi? <p>2.4. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tabor qilishni va yozib olishni ta'kidlaydi. (3-ilova).</p>	2.1. Eshitadi. Savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi. Talabalar berilgan savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi.
3.Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi. 3.2. Mustaqil ishlash uchun Insert texnikasi asosida o'quv materialining 1-2 savolini o'rganish vazifasini beradi: (4-ilova).	Savollar beradi. Vazifani yozib oladi.

1-ILOVA

Neft konlarida quduq mahsulotini yig`ish tizimlari

Тазйикли Баронян–Везиров йиғиш тизими

- 1946 йилда бакулик муҳандислар томонидан яратилган бу тизим биринчи ёпиқ ҳолда ишлаган нефт йиғиш ва тайёрлаш тизими бўлиб ҳисобланади
- Тазйикли Баронян-Везиров йиғиш тизими Озарбайжон, Туркманистон каби давлатлардаги конларда ҳозирги кунгача сақланиб қолган.

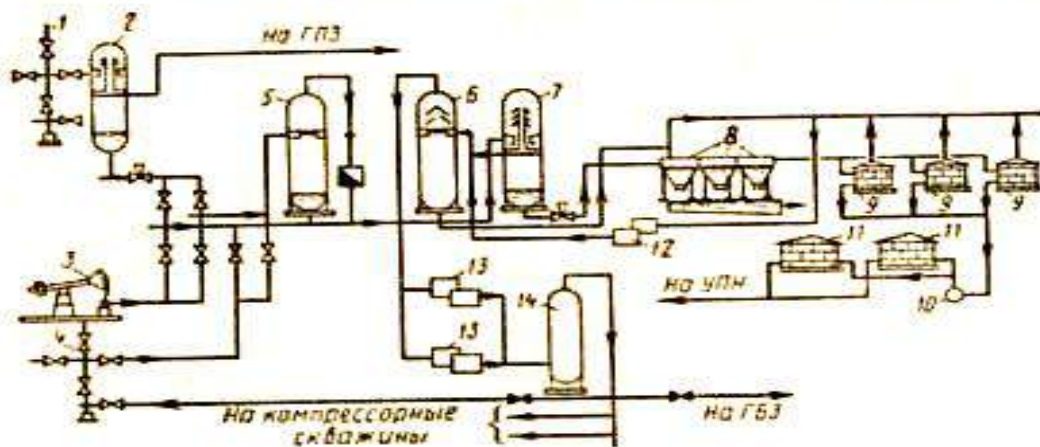
Йиғишнинг тазйикли Гипровосток тизими

Бу тизимнефт йиғиш ва тайёрлаш жараёнларини янада йириклаштириш, бир ерда муҳассамлаштириш ва маҳсулотларни (нефт, газ, конденсат) босим етарли бўлмаган ҳолда алоҳида жўнатиш учун яратилган

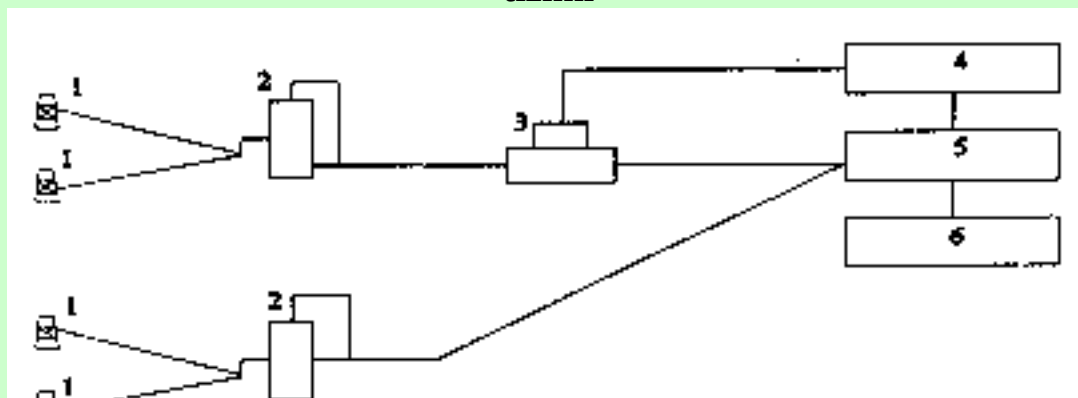
Грозний нефт институтининг йиғиш тизими

Бу тизим ўз ичига жамланган тўртта йирик тизимларни бириктирган бўлиб, Баронян-Везиров йиғиш тизимидан замонавийлиги, қулайлиги ва маҳсулот йўқотилишини минимумгача камайтирилганлиги билан фарқ қилади. Грозний нефт институтининг йиғиш тизимидаги нефт йиғиш, узатиш ва тайёрлаш Шимолий Кавказ ва Украина конларида кўпроқ қўлланилади. Бу тизимнинг яна бир афзаллиги 100 км радиусда жойлашган бир неча конлар учун тайёрлаш тизимларини бир жойда жамланган ҳолда қуришнинг мумкинлигидир.

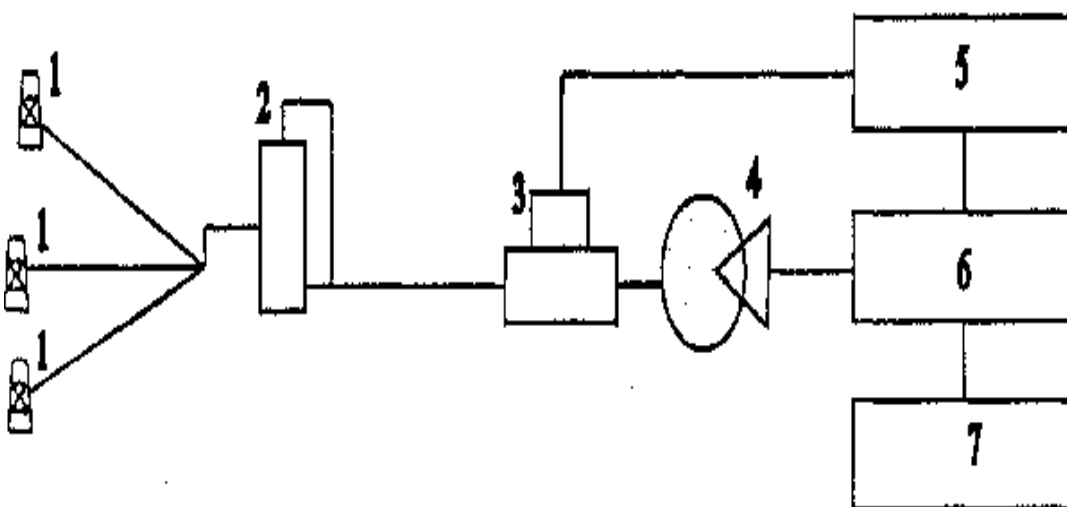
Tazyikli Baronyan–Vezirov yig‘ish tizimi

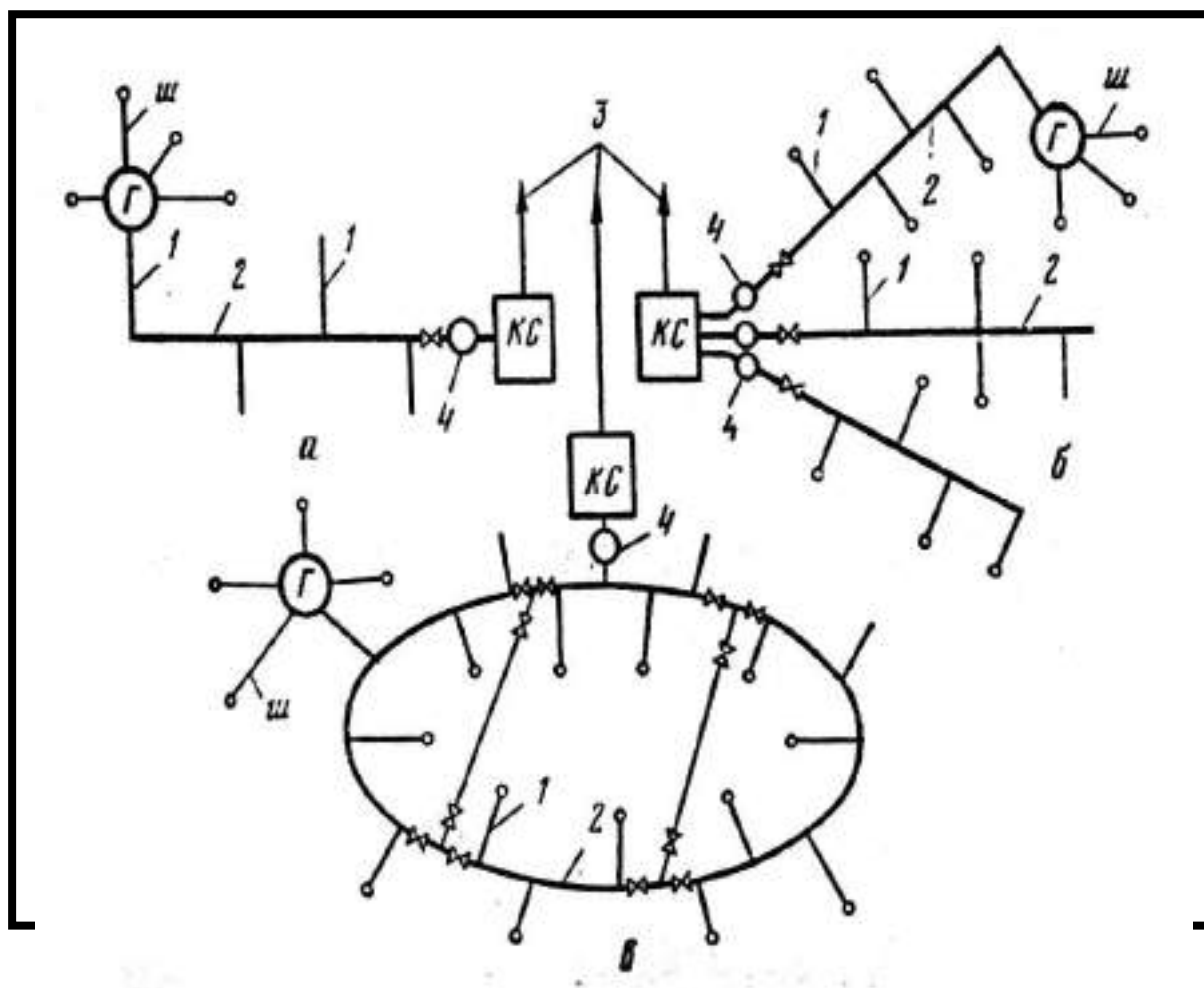
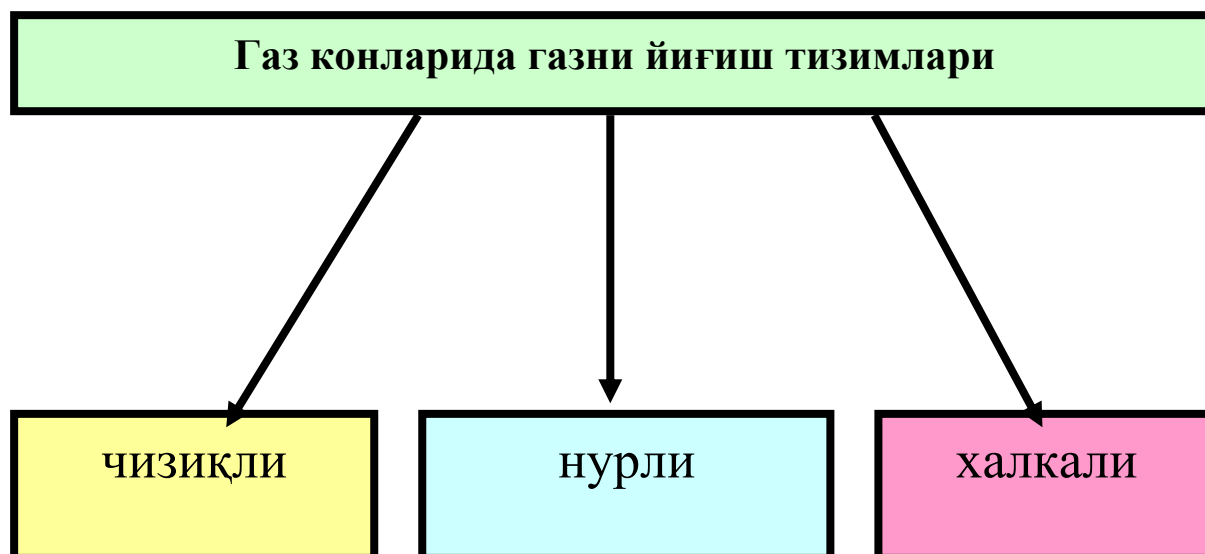


Grozniy institutining yig`ish tizimi



Giprovostok neft yig'ish tizimi





MA'LUMOT-AXBOROT MATERIALLAR O'QUV TOPSHIRIQLAR

4-Ilova

Insert jadvalining tuzilishi va uni to'ldirish qoidasi bilan tanishadilar.

Insert jadvali:

- ma'lumotlarni sistemalashtirishni (mustaqil o'qish va ma'ruza eshitish jarayonida olingan), ularni tasdiqlash, aniqlashtirish yoki rad etish; qabul qilinayotgan ma'lumotning tushunarligini nazorat qilish, avval egallangan ma'lumotni yangisi bilan bog'lash qobiliyatlarini shakllantirishni ta'minlaydi;

- o'quv ma'lumotini mustaqil o'rganilganidan so'ng qo'llanadi.

O'qish jarayonida olingan ma'lumotlarni individual holda sistemalashtiradilar; Matnda qo'yilgan belgilar asosida jadval ustunlarini to'ldiradilar:

V - haqidagi bilimlarimga javob beradi;

«-» - xaqidagi bilimlarimga zid;

+ - yangi ma'lumotlar

? – tushunarsiz (aniqlashtirish, to'ldirishni talab qiladi) ma'lumot.

Insert jadvali

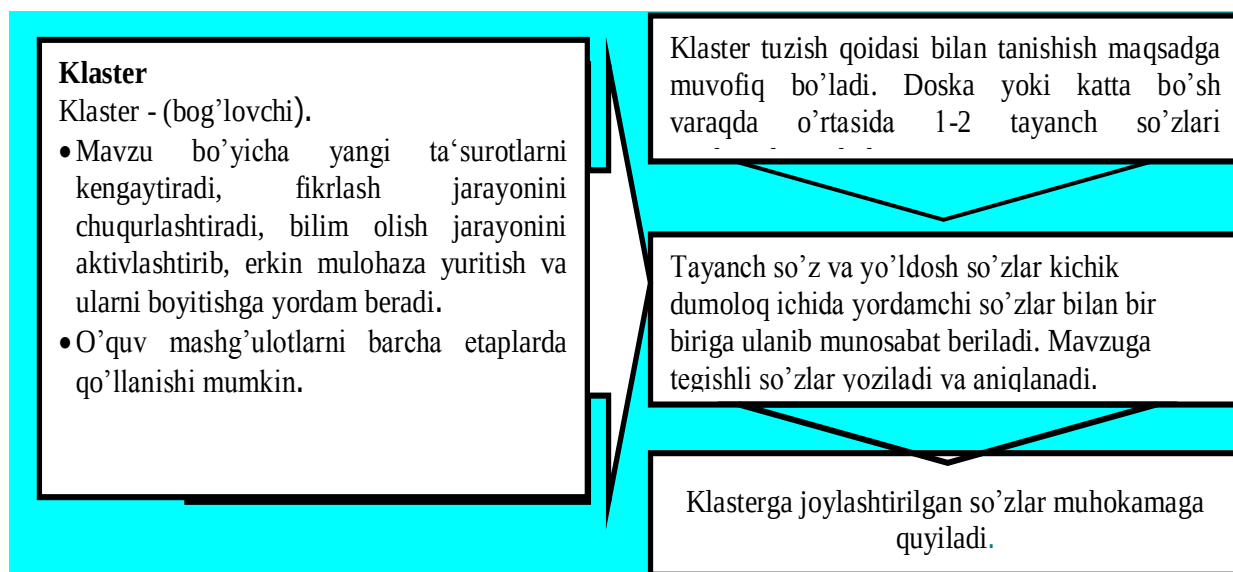
V	+	-	?

5 – ilova

“Aqliy hujum”ning asosiy qoidalari:

- olg'a surilgan g'oyalar baholanmaydi va tanqid ostiga olinmaydi;
- ish sifatiga emas, soniga qaratiladi, g'oyalar qancha ko'p bo'lsa shuncha yaxshi;
- istalgan g'oyalarni mumkin qadar kengaytirish va rivojlantirishga harakat qilinadi;
- muammo yechimidan uzoq g'oyalar ham qo'llab-quvvatlanadi;
- barcha g'oyalar yoki ularning asosiy mag'zi (farazlari) qayd etish yo'li bilan yozib olinadi;
- “hujum”ni o'tkazish vaqti aniqlanadi va unga rioya qilinishi shart;
- beriladigan savollarga qisqacha (asoslanmagan) javoblar berish ko'zda to'tilishi kerak.

Klaster tuzish qoidalar



O`z – o`zini tekshirish uchun savollar

1. Neft konlarida quduq mahsulotini yig'ishning qanday tizimlari mavjud?
2. Qashqadaryo neft konlarida quduq mahsulotini yig'ishning qanday tizimi qo'llaniladi?
3. Yig'ishning tazyikli Giprovostok tizimi qanday afzalliklarga ega?
4. Gaz konlarida gazni yig'ishning qanday tizimlari mavjud?
5. To'g'ri chiziqli yig'ish tizimi to'grisida ma'lumot bering.
6. Nurli va xalqali yig'ish tizimlari qachon qo'llaniladi?

4-MAVZU: Neft quduqlari maxsuloti soni va sifatini o'lchash

1.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

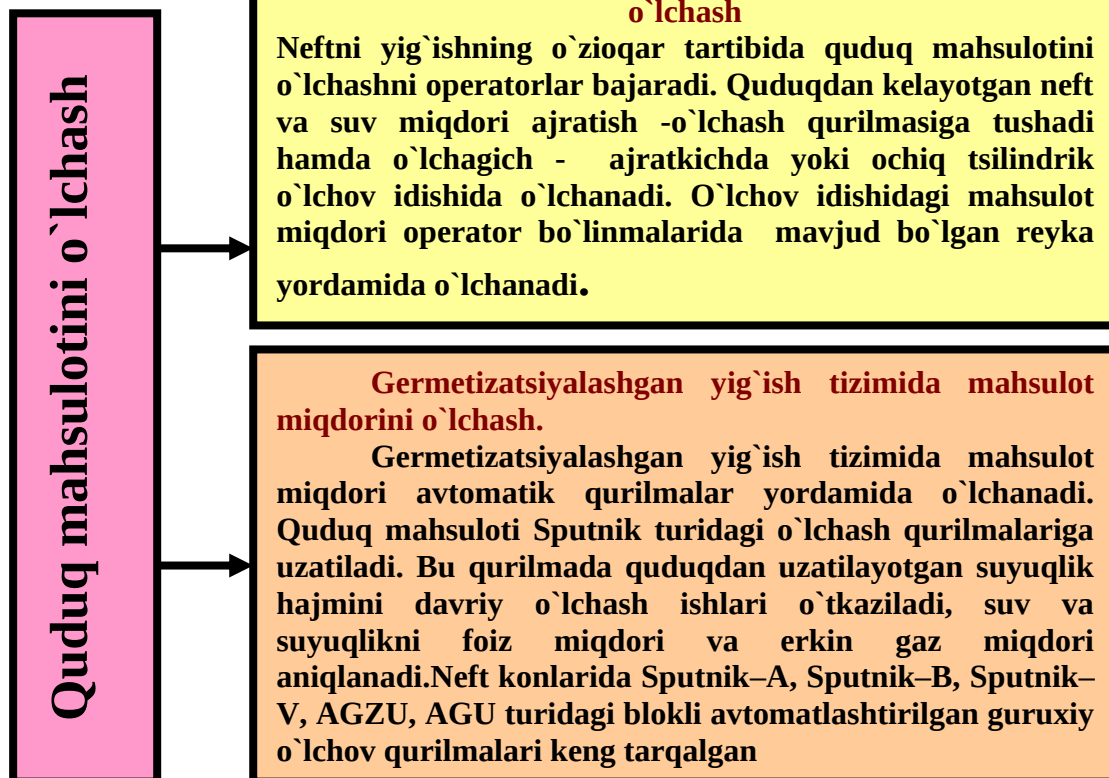
Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 50-70 nafar
Mashg'ulot shakli	Axborot berish asosidagi visual ma'ruza
Ma'ruza rejasi	1. Quduq mahsulotini o'lchash. 2. Neft tarkibidagi suv miqdorini o'lchash.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Neft quduqlari maxsuloti soni va sifatini o'lchash to'g'risida tushuncha hosil qilish	
Pedagogik vazifalar: * Quduq mahsulotini o'lchash to'g'risida tushuncha hosil qilish; * Neftni yig'ishning o'zaro tartibida quduq mahsulotini o'lchash usulini tushuntirish; * Germetizatsiyalashgan yig'ish tizimida mahsulot miqdorini o'lchash tartibi to'g'risida tushuncha berish; * Sputnik-A blokli avtomatlashtirilgan o'lchov qurilmalari seriyasi to'g'risida tushuncha berish; * Neft tarkibidagi suv miqdorini o'lchash to'g'risida tushuncha hosil qilish.	O'quv faoliyati natijalari: • Quduq mahsulotini o'lchash to'g'risida tushuncha beradi; • Neftni yig'ishning o'zaro tartibida quduq mahsulotini o'lchash usuli haqida tushuncha beradi; • Germetizatsiyalashgan yig'ish tizimida mahsulot miqdorini o'lchash tartibini tushuntirib beradi; • Sputnik-A blokli avtomatlashtirilgan o'lchov qurilmalari seriyasini aytib beradi; • Neft tarkibidagi suv miqdorini Dina-Ctark asbobi yordamida o'lchash tartibini tushunib beradi.
Ta'lim berish usullari	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat, taqdimot, bayon qilish
Ta'lim berish shakllari	Ommaviy,
Ta'lim berish vositalari	O'quv qo'llanma, proyektor, klaster, ko'rgazmali qurollar
Ta'lim berish sharoiti	Proyektor va kompyuter bilan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash	Og'zaki nazorat: savol-javob

1.2. “Neft quduqlari maxsuloti soni va sifatini o`lchash” ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi

<i>Ish bosqichlari va vaqti</i>	<i>Faoliyat mazmuni</i>	
	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchilar</i>
1-bosqich. Kirish (10 daqiqa)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o`quv mashg`ulotidan kutilayotgan natijalar ma`lum qilinadi.	Tinglaydi, yozib oladi.
2-bosqich Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalar bilimini faollashtirish maqsadida tezkor savol-javob o`tkazadi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neft va gaz konlarida quduq mahsuloti qanday o`lchanadi? - Neftni yig`ishning o`zioqar tartibida quduq mahsulotini o`lchash qanday amalga oshiriladi?</li> <li>- Germetizatsiyalashgan yig`ish tizimida mahsulot miqdorini o`lchash tartibi qanday?</li> </ul> <p>2.2. Javoblarni umumlashtirib, quduq mahsulotini o`lchash usullarini yoritib beruvchi slayd namoyishi orqali ma'lumotlarni kengroq yoritib beradi. (1-ilova) 2.3. Neft quduqlari maxsuloti sifatini o`lchash to'g'risida umumiy ma'lumotlarni beradi va shundan so'ng savollar beradi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neft quduqlari maxsuloti sifati qanday ko'rsatkichga bog`liq? - Neft tarkibidagi suv miqdori qanday o`lchanadi?</li> <li>- Dina-Ctark asbobi qanday ishlaydi?</li> </ul> <p>2.4. Berilgan javoblarni umumlashtirib, neft quduqlari maxsuloti soni va sifatini o`lchashni slaydlar orqali kengroq tushuntirib beradi (2-ilova). 2.5. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e`tabor qilishni va yozib olishni ta`kidlaydi. (3-ilova).	2.1. Eshitadi. Savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi. Talabalar berilgan savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi.
3.Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi. 3.2. Mustaqil ishlash uchun Insert texnikasi asosida o'quv materialining 1-2 savolini o'rganish vazifasini beradi: (4-ilova).	Savollar beradi. Vazifani yozib oladi.

O'QUV- VIZUAL MATERIALLAR

1-ILOVA



2-ILOVA

Neftni yig'ishning o'zioqar tartibida quduq mahsulotini o'lchash

Quduqdan kelayotgan neft va suv miqdori ochiq silindrik o'lchov idishida o'lchanadi.

Quduq maxsuldorligini o'lchash uchun quyidagi formulalardan foydalaniladi. O'lchov idishining 1sm balandlikdagi hajmi:

$$V = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot 0,01 = 0,00785 \cdot D^2; \quad \text{m}^3$$

Bu yerda: D - o'lchov idishining ichki diametri.

O'lchov idishidagi neft hajmi: $V_n = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot 0,01 \cdot h_n$

O'lchov idishidagi suv hajmi: $V_s = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot 0,01 \cdot h_s$

Agar o'lchov idishining to'lishi t vaqtga to'g'ri kelsa, u holda quduqning kunlik maxsuldorligi quyidagicha aniqlanadi:

Neft uchun: $V_n = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot 0,01 \cdot h_n \cdot \frac{1440}{t} = 11,3 \cdot \frac{h_n \cdot D^2}{t}$

Suv uchun: $V_s = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot 0,01 \cdot h_s \cdot \frac{1440}{t} = 11,3 \cdot \frac{h_s \cdot D^2}{t}$

Bu yerda 1440 – sutkadagi minutlar soni.

3-ILOVA

Germetizatsiyalashgan yig'ish tizimida mahsulot miqdorini o'lchash.

Bu tizimida mahsulot miqdori avtomatik qurilmalar yordamida o'lchanadi. Quduq mahsuloti Sputnik turidagi o'lchash qurilmalariga uzatiladi. Bu qurilmada quduqdan uzatilayotgan suyuqlik hajmini davriy o'lchash ishlari o'tkaziladi, suv va suyuqlikni foiz miqdori va erkin gaz miqdori aniqlanadi.

Neft konlarida Sputnik-A, Sputnik-B, Sputnik-V, AGZU, AGU turidagi blokli avtomatlashtirilgan guruxiy o'lchov qurilmalari keng tarqalgan.

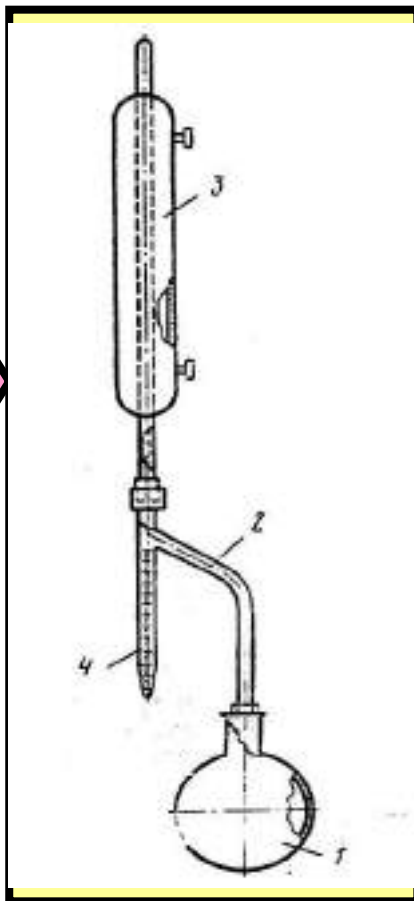
Sputnik-A blokli avtomatlashtirilgan o'lchov qurilmalari seriyasini tayanch tuzilmasi va tarkibida oltingugurtsuvchil va boshqa tajovuzkor komponentlari bo'lmagan quduq mahsulotlarini yig'ish tizimlarida qo'llash tavsiya qilinadi.

Sputnik -B, Sputnik-V va Sputnik-B40 qurilmalari yordamida ham aloxida suvlangan va suvlanmagan quduqlarni sarfini o'lchash mumkin.

Sputnik-V VNIKA neft gaz institutining Grozniy filiali tomonidan ishlab chiqilgan, u ham Sputnik-A kabi quduqlarni avtomatik ravishda berilgan programma asosida o'lchashga qo'shish va erkin gaz debitini avtomatik o'lchash uchun mo'ljallangan.

4-ILOVA

Neft tarkibidagi suv miqdorini o'lchash.



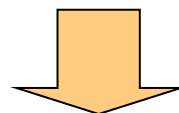
Dina – Stark apparati

- 1 – shisha kolba;
- 2 – ulagich naycha;
- 3 – muzlatgich;
- 4 – qopqon-qabulqilgich;

MA'LUMOT-AXBOROT MATERIALLAR O'QUV TOPSHIRIQLAR

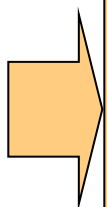
5-ilova

Insert jadvalining tuzilishi va uni to'ldirish qoidasi bilan tanishadilar.



Insert jadvali:

-ma'lumotlarni sistemalashtirishni (mustaqil o'qish va ma'ruza eshitish jarayonida olingan), ularni tasdiqlash, aniqlashtirish yoki rad etish; qabul qilinayotgan ma'lumotning tushunarligini nazorat qilish, avval egallangan ma'lumotni yangisi bilan bog'lash qobiliyatlarini shakllantirishni ta'minlaydi;
- o'quv ma'lumotini mustaqil o'rganilganidan so'ng qo'llanadi.



O'qish jarayonida olingan ma'lumotlarni individual holda sistemalashtiradilar; Matnda qo'yilgan belgilar asosida jadval ustunlarini to'ldiradilar:

V - haqidagi bilimlarimga javob beradi;
«-» - haqidagi bilimlarimga zid;
+ - yangi ma'lumotlar
? – tushunarsiz (aniqlashtirish, to'ldirishni talab qiladi) ma'lumot.

Insert jadvali

V	+	-	?

6 – ilova

“Aqliy hujum”ning asosiy qoidalari:

- olg'a surilgan g'oyalar baholanmaydi va tanqid ostiga olinmaydi;
- ish sifatiga emas, soniga qaratiladi, g'oyalar qancha ko'p bo'lsa shuncha yaxshi;
- istalgan g'oyalarni mumkin qadar kengaytirish va rivojlantirishga harakat qilinadi;
- muammo yechimidan uzoq g'oyalar ham qo'llab-quvvatlanadi;
- barcha g'oyalar yoki ularning asosiy mag'zi (farazlari) qayd etish yo'li bilan yozib olinadi;
- “hujum”ni o'tkazish vaqti aniqlanadi va unga rioya qilinishi shart;
- beriladigan savollarga qisqacha (asoslanmagan) javoblar berish ko'zda to'tilishi kerak.

Klaster tuzish qoidalari

Klaster

Klaster - (bog'lovchi).

- Mavzu bo'yicha yangi ta'surotlarni kengaytiradi, fikrlash jarayonini chuqurlashtiradi, bilim olish jarayonini aktivlashtirib, erkin mulohaza yuritish va ularni boyitishga yordam beradi.
- O'quv mashg'ulotlarni barcha etaplarda qo'llanishi mumkin.

Klaster tuzish qoidasi bilan tanishish maqsadga muvofiq bo'ladi. Doska yoki katta bo'sh varaqda o'rtasida 1-2 tayanch so'zlari

Tayanch so'z va yo'ldosh so'zlar kichik dumoloq ichida yordamchi so'zlar bilan bir biriga ulanib munosabat beriladi. Mavzuga tegishli so'zlar yoziladi va aniqlanadi.

Klasterga joylashtirilgan so'zlar muhokamaga quyiladi.

O`z – o`zini tekshirish uchun savollar

1. Neft va gaz konlarida quduq mahsuloti qanday o'lchanadi?
2. Neftni yig'ishning o'zioqar tartibida quduq mahsulotini o'lchash qanday amalga oshiriladi?
3. Germetizatsiyalashgan yig'ish tizimida mahsulot miqdorini o'lchash tartibi qanday?
4. Neft quduqlari mahsuloti sifati qanday ko'rsatkichga bog'liq?
5. Neft tarkibidagi suv miqdori qanday o'lchanadi?
6. Dina-Ctark asbobi qanday ishlaydi?

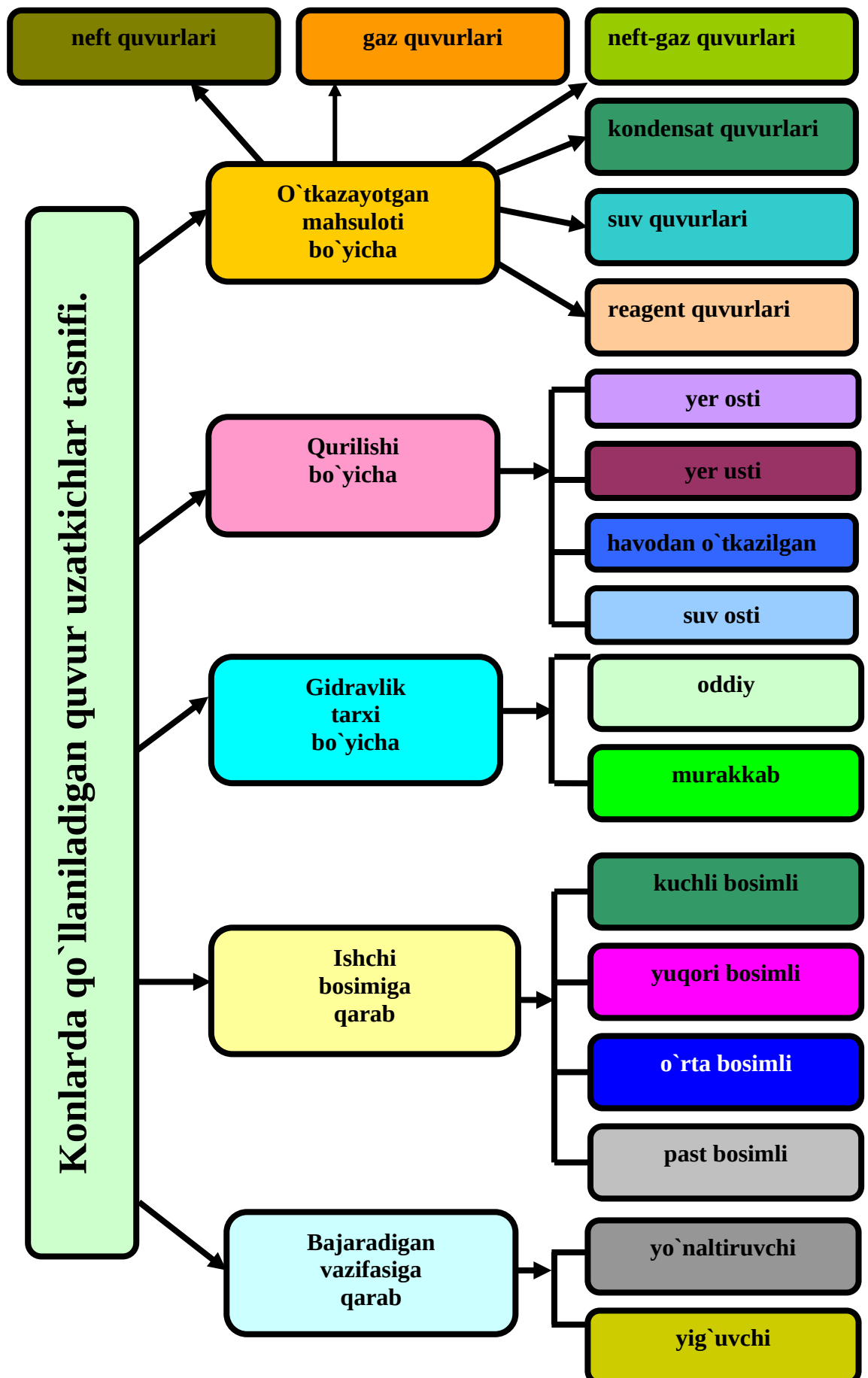
5-MAVZU: Neft va gaz o`tkazgishlarining o`tkazish qobiliyatining pasayishi sabablari va bu hodisa bilan kurashish usullari.

1.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 50-70 nafar
Mashg'ulot shakli	Axborot berish asosidagi visual ma'ruza
Ma'ruza rejasi	1. Konlarda qo'llaniladigan quvur uzatkichlar tasnifi. 2. Neft uzatkichlarning ifloslanishi va ularning oldini olish usullari. 3. Konda qazib olinayotgan gazlar tarkibi va ularning salbiy ta'sirlari. 4. Gaz uzatkichlardagi suyuq va gidratli tiqinlar, ularni oldini olish va bartaraf qilish usullari.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Neft va gaz o`tkazgishlarining o`tkazish qobiliyatining pasayishi sabablari va bu hodisa bilan kurashish usullari tushuncha hosil qilish	
Pedagogik vazifalar: * Konlarda qo'llaniladigan quvur uzatkichlar tasnifi to'g'risida tushuncha hosil qilish; * Neft uzatkichlarning ifloslanishi va ularning oldini olish usullari tushuntirish; * Konda qazib olinayotgan gazlar tarkibi va ularning salbiy ta'sirlari to'g'risida tushuncha berish; * Gaz uzatkichlardagi suyuq va gidratli tiqinlar, ularni oldini olish va bartaraf qilish usullari to'g'risida tushuncha berish;	O'quv faoliyati natijalari: • Konlarda qo'llaniladigan quvur uzatkichlar tasnifi to'g'risida tushuncha beradi; • Neft uzatkichlarning ifloslanishi va ularning oldini olish usullari tushuncha beradi; • Konda qazib olinayotgan gazlar tarkibi va ularning salbiy ta'sirlari tushuntirib beradi; • Gaz uzatkichlardagi suyuq va gidratli tiqinlar, ularni oldini olish va bartaraf qilish usullari tushuntirib beradi.
Ta'lim berish usullari	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat, taqdimot, bayon qilish
Ta'lim berish shakllari	Ommaviy,
Ta'lim berish vositalari	O'quv qo'llanma, proyektor, klaster, ko'rgazmali qurollar
Ta'lim berish sharoiti	Proyektor va kompyuter bilan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash	Og'zaki nazorat: savol-javob

1.2. “Neft va gaz o`tkazgishlarining o`tkazish qobiliyatining pasayishi sabablari va bu hodisa bilan kurashish usullari” ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
1-bosqich. Kirish (10 daqiqa)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o`quv mashg`ulotidan kutilayotgan natijalar ma`lum qilinadi.	Tinglaydi, yozib oladi.
2-bosqich Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalar bilimini faollashtirish maqsadida tezkor savol-javob o`tkazadi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konlarda qo`llaniladigan quvur uzatkichlarning qanday tasnifi mavjud? - Neft uzatkichlar qanday ifloslanadi? - Neft uzatkichlarning ifloslanishini oldini olishnind qanday usullari bor? 2.2. Javoblarni umumlashtirib, Neft o`tkazgishlarining o`tkazish qobiliyatining pasayishi sabablari va bu hodisa bilan kurashish usullarini yoritib beruvchi slayd namoyishi orqali ma'lumotlarni kengroq yoritib beradi. (1-ilova) (2-ilova) 2.3. Gaz o`tkazgishlarining o`tkazish qobiliyatining pasayishi sabablari va bu hodisa bilan kurashish usullari to'g'risida umumiy ma'lumotlarni beradi va shundan so'ng savollar beradi: - Konda qazib olinayotgan gazlar tarkibini aytib bering. - Gaz uzatkichlarda suyuq va gidratli tiqinlar qanday hosil bo`ladi?</li> <li>- Gaz uzatkichlardagi suyuq va gidratli tiqinlarni oldini olish va bartaraf qilish usullarini sanab bering.</li> </ul> <p>2.4. Berilgan javoblarni umumlashtirib, gaz o`tkazgishlarining o`tkazish qobiliyatining pasayishi sabablari va bu hodisa bilan kurashish usullari to'g'risida slaydlar orqali kengroq tushuntirib beradi (3-ilova). (4-ilova)</p> <p>2.5. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e`tabor qilishni va yozib olishni ta`kidlaydi. (5-ilova).	2.1. Eshitadi. Savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi. Talabalar berilgan savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi.
3.Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi. 3.2. Mustaqil ishlash uchun Insert texnikasi asosida o'quv materialining 1-4 savolini o'rganish vazifasini beradi: (6-ilova).	Savollar beradi. Vazifani yozib oladi.

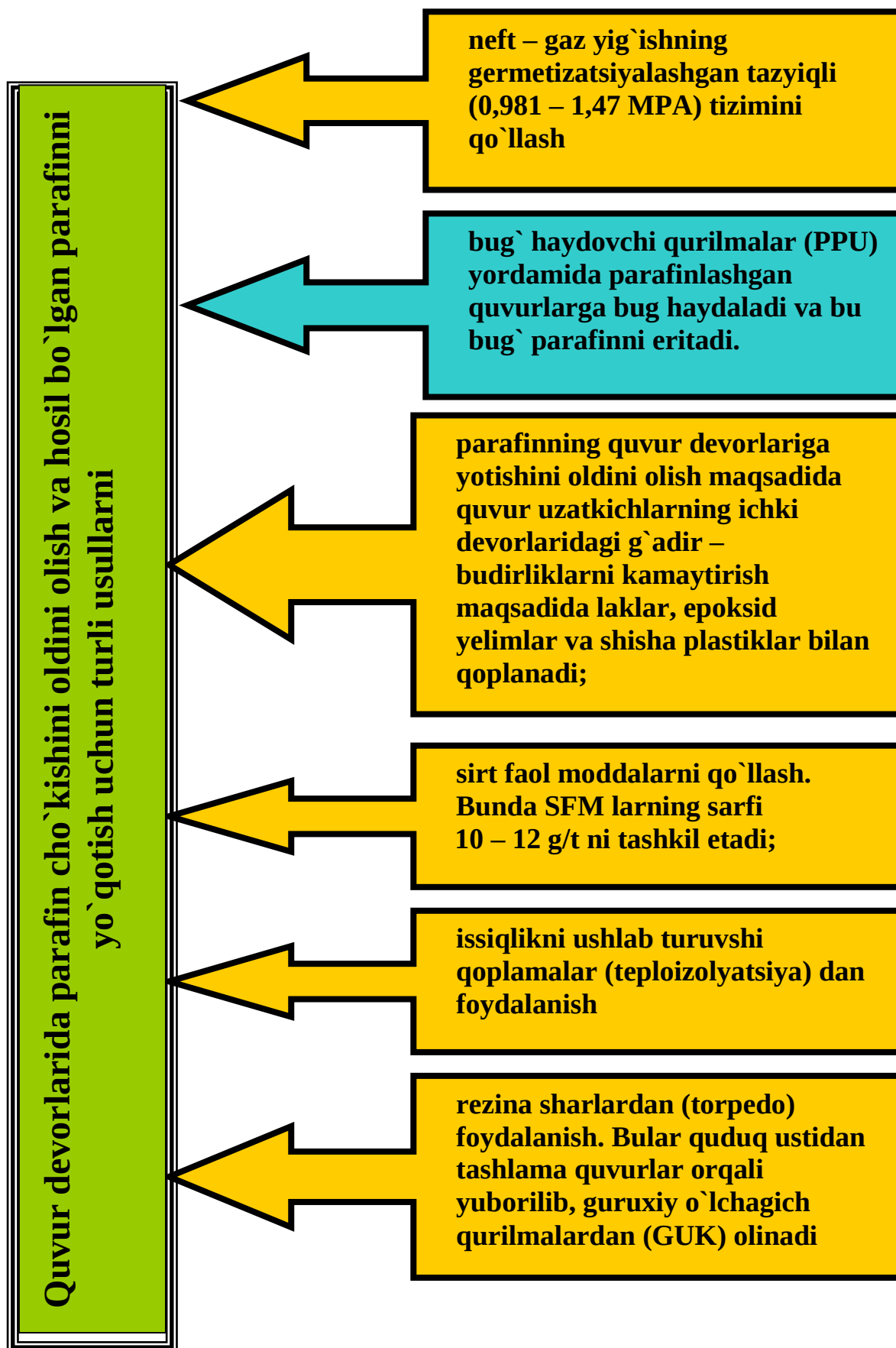


Neft uzatgichlarining ifloslanishi sabablari

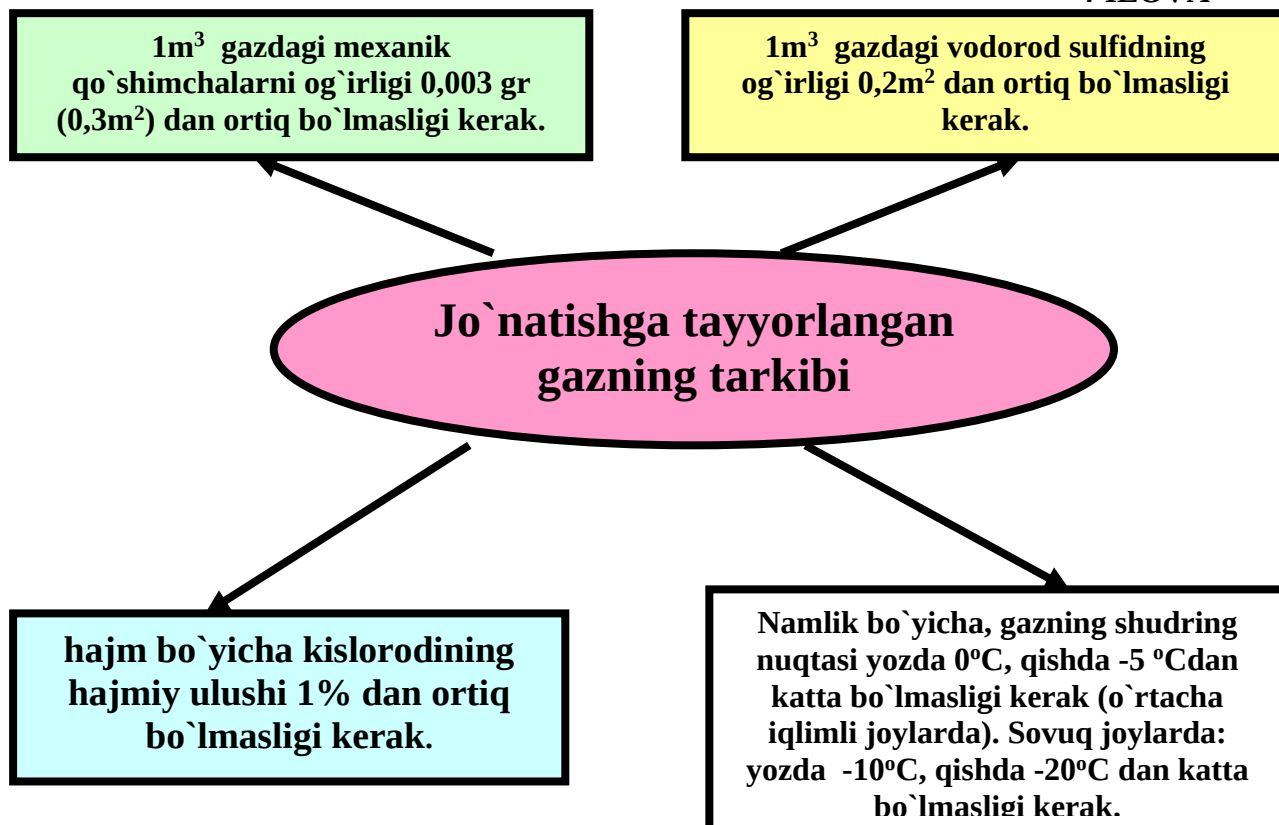
1. Neft bilan quduq ustiga chiqadigan qattiq zarrachalar oqimining tezligi yetarli darajada bo'lmagan taqdirda neft uzatgich quvurlarga cho'kadi va ularning o'tkazuvchanligini pasaytiradi;

2. Ba'zi bir termodinamik sharoitlarda neft, gaz va suvning birgalikda oqishida ulardan turli tuzlar va parafin cho'kishi mumkin;

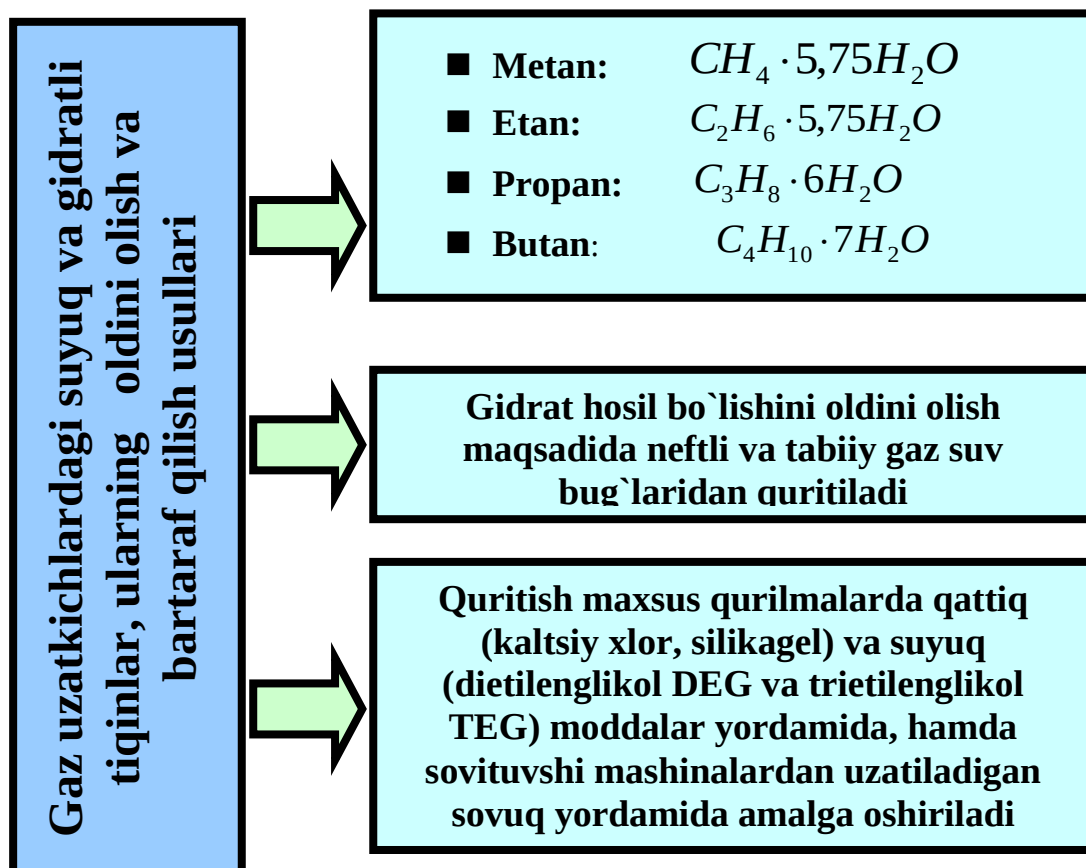
3. Quvur uzatgichlarning korroziyasi natijasida ularning ichki devorlarining buzilishidan hosil bo'lgan zarralar oqimning tezligi pasaygan vaqt cho'kishi mumkin.



4-ILOVA

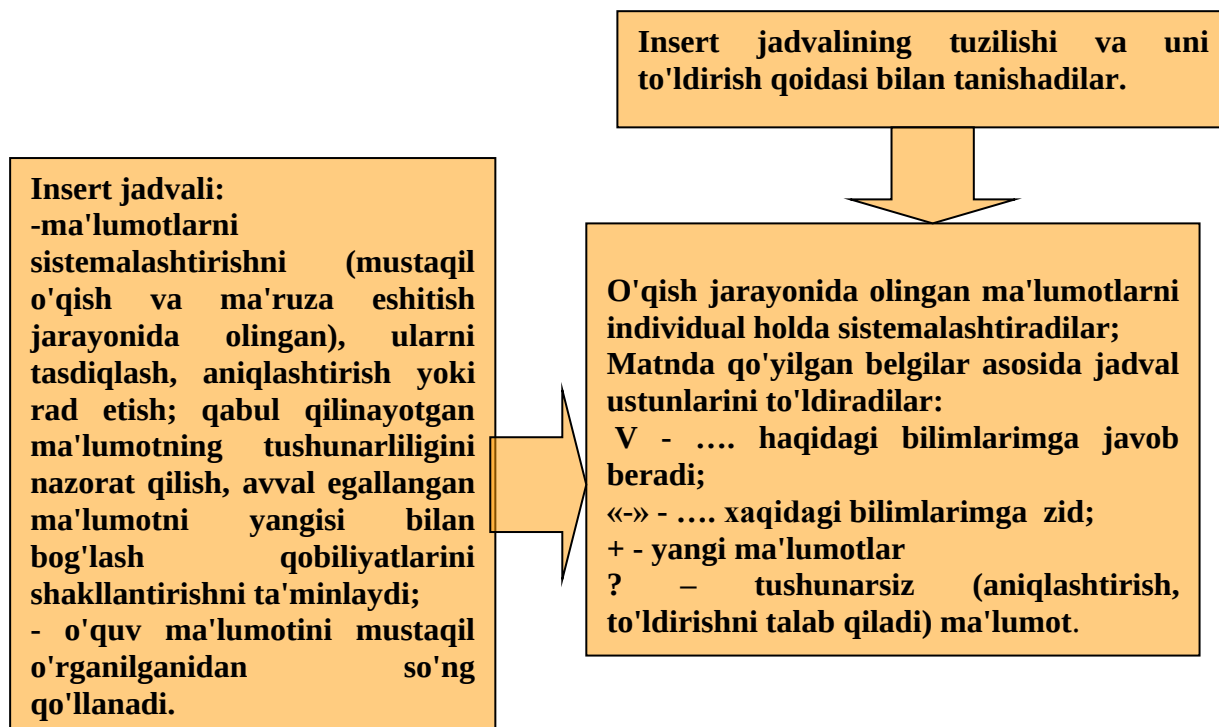


5-ILOVA



MA'LUMOT-AXBOROT MATERIALLAR O'QUV TOPSHIRIQLAR

6-ilova

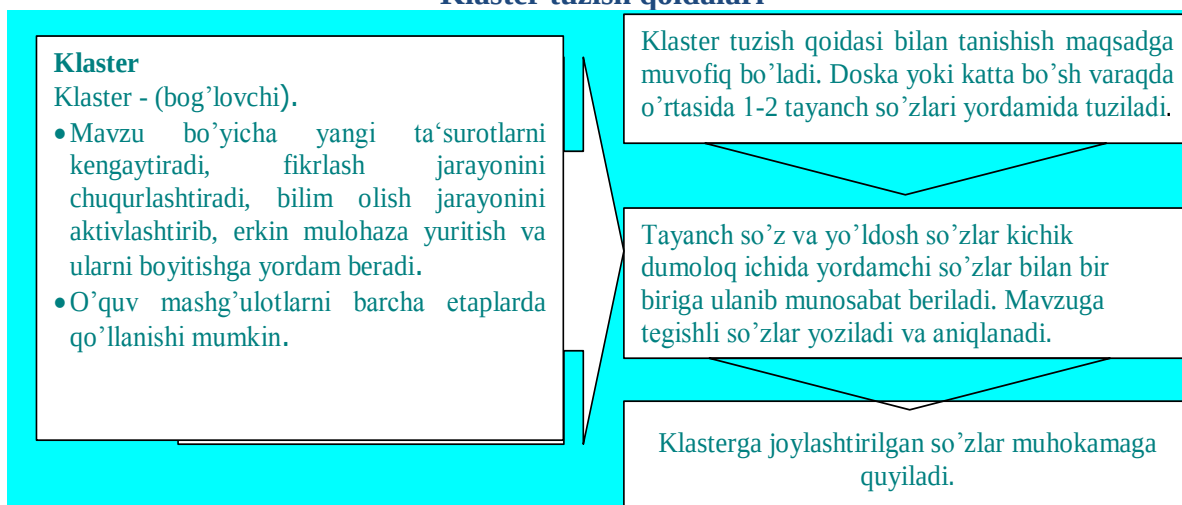


Insert jadvali

V	+	-	?

7 – ilova

Klaster tuzish qoidalari



1. Konlarda qo'llaniladigan quvur o'tkazgicnlarga klaster tuzing

O`z – o`zini tekshirish uchun savollar

1. Konlarda qo`llaniladigan quvur uzatkichlarning qanday tasnifi mavjud?
2. Neft uzatkichlar qanday ifloslanadi?
3. Neft uzatkichlarning ifloslanishini oldini olishnind qanday usullari bor?
4. Konda qazib olinayotgan gazlar tarkibini aytib bering
5. Gaz uzatkichlarda suyuq va gidratli tiqinlar qanday hosil bo`ladi?
6. Gaz uzatkichlardagi suyuq va gidratli tiqinlarni oldini olish va bartaraf qilish usullarini sanab bering

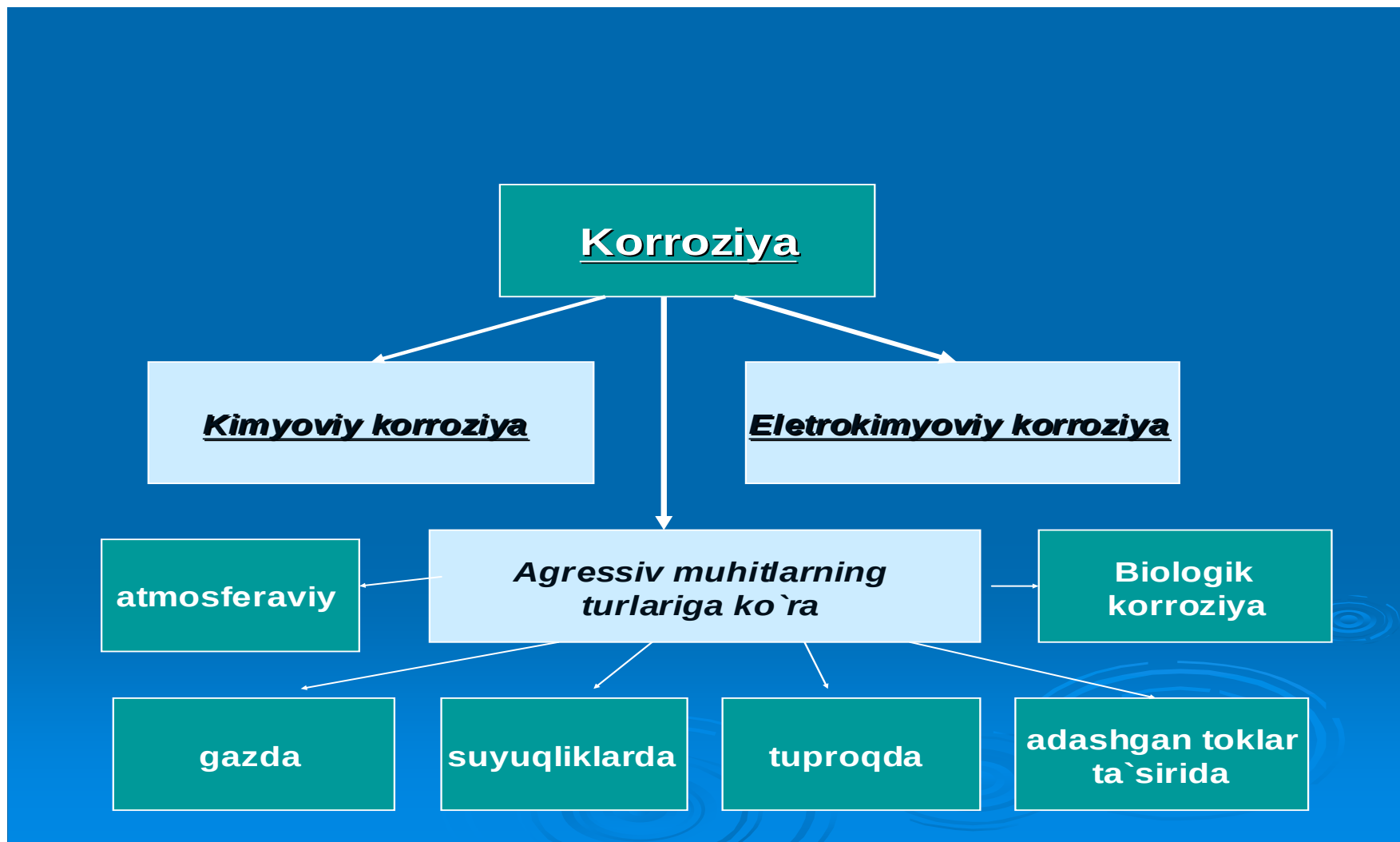
6-MAVZU: Quvur o'tkazgishlarining ichki va tashqi korroziyasi

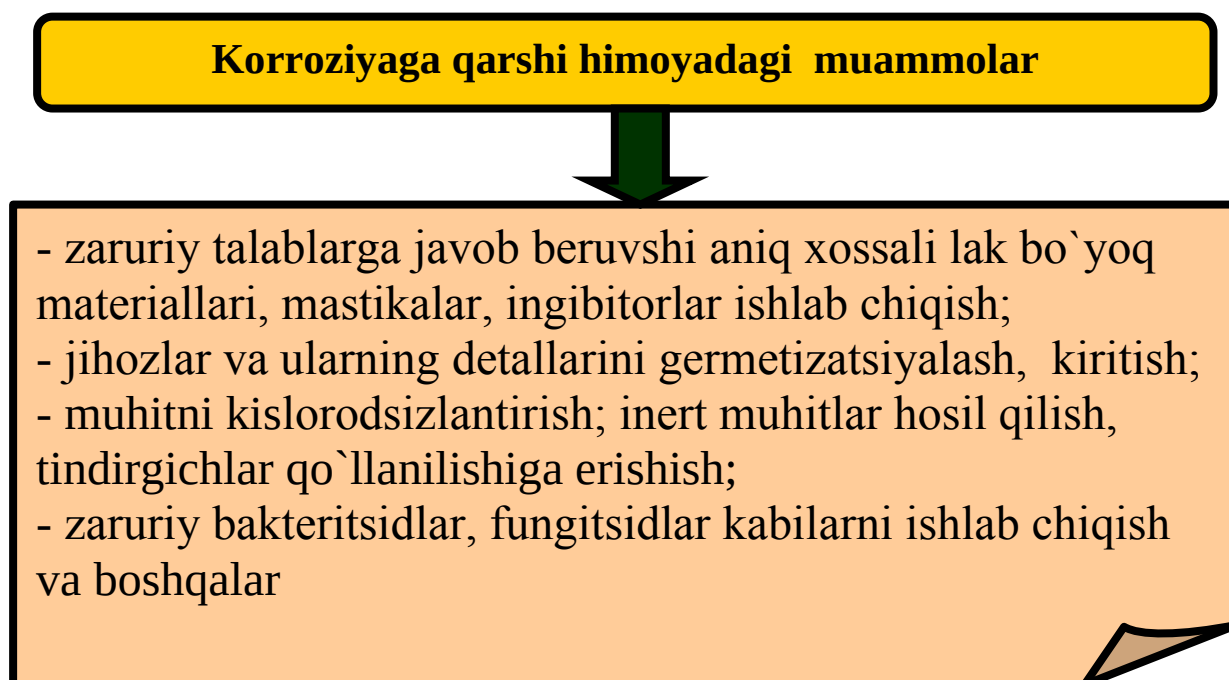
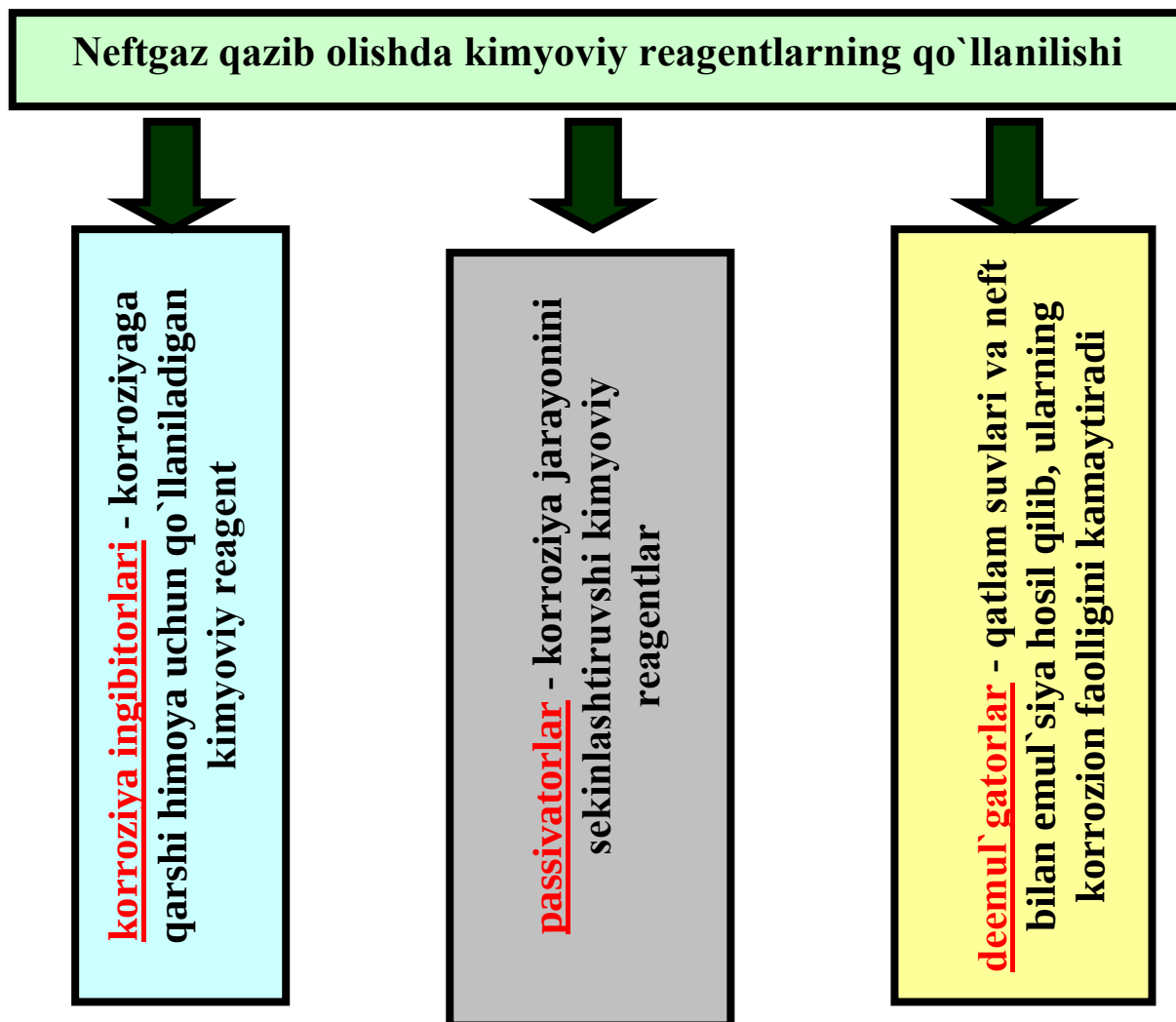
1.2. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

<i>Mashg'ulot vaqti-2 soat</i>	Talabalar soni: 50-70 nafar
<i>Mashg'ulot shakli</i>	Axborot berish asosidagi visual ma'ruza
<i>Ma'ruza rejasi</i>	1. Korroziya turlari va tasnifi. 2. Neft-gaz-suv muxitida korroziyaning o'ziga xos xususiyatlari. 3. Neftgaz qazib olishda kimyoviy reagentlarning qo'llanilishi. 4. Quvur uzatkichlarning ichki va tashqi korroziyasi 5. Korroziyaga qarshi himoyadagi muammolar
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Korroziya turlari va tasnifi, quvur o'tkazgishlarining ichki va tashqi korroziyasi to'g'risida tushuncha hosil qilish	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> * Korroziya turlari va tasnifi to'g'risida tushuncha hosil qilish; * Neft-gaz-suv muxitida korroziyaning o'ziga xos xususiyatlari tushuntirish; * Neftgaz qazib olishda kimyoviy reagentlarning qo'llanilishi to'g'risida tushuncha berish; * Quvur uzatkichlarning ichki va tashqi korroziyasi to'g'risida tushuncha berish; * Korroziyaga qarshi himoyadagi muammolar to'g'risida tushuncha hosil qilish.	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> • Korroziya turlari va tasnifi to'g'risida tushuncha beradi; • Neft-gaz-suv muxitida korroziyaning o'ziga xos xususiyatlari tushuncha beradi; • Neftgaz qazib olishda kimyoviy reagentlarning qo'llanilishi tushuntirib beradi; • Quvur uzatkichlarning ichki va tashqi korroziyasi aytib beradi; • Korroziyaga qarshi himoyadagi muammolar tushuntrib beradi.
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat, taqdimot, bayon qilish
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy,
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	O'quv qo'llanma, proyektor, klaster, ko'rgazmali qurollar
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	Proyektor va kompyuter bilan jihozlangan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

1.2. “Quvur o`tkazgishlarining ichki va tashqi korroziyasi” ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi

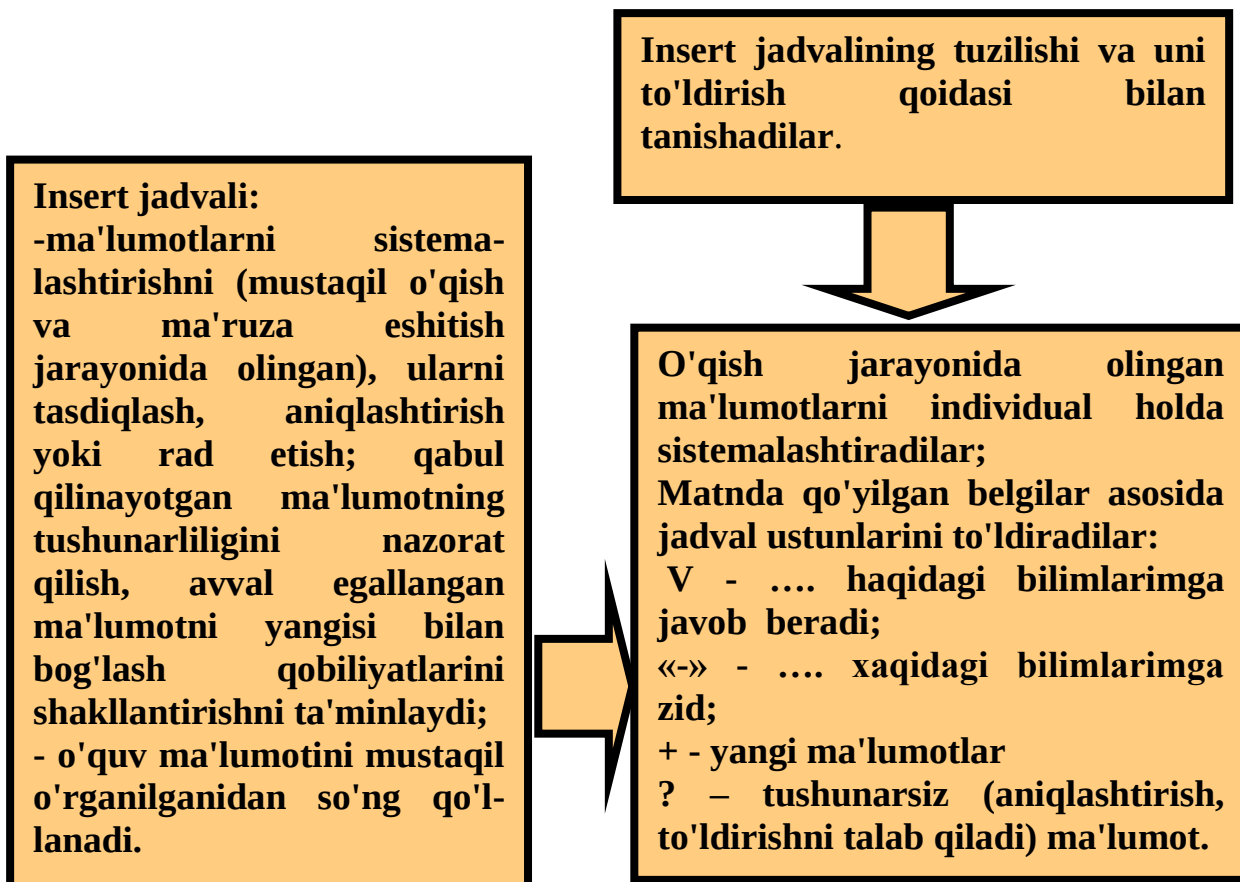
<i>Ish bosqichlari va vaqti</i>	<i>Faoliyat mazmuni</i>	
	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchilar</i>
1-bosqich. Kirish (10 daqiqa)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o`quv mashg`ulotidan kutilayotgan natijalar ma`lum qilinadi.	Tinglaydi, yozib oladi.
2-bosqich Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalar bilimni faollashtirish maqsadida tezkor savol-javob o`tkazadi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Korroziya turlari va tasnifi to`g`risida nimani bilasiz?</li> <li>- Neft-gaz-suv muxitida korroziyaning o`ziga xos xususiyatlari nimalardan iborat? - Neftgaz qazib olishda korroziyaga qarsh qanday kimyoviy reagentlar qo`llaniladi?</li> </ul> <p>2.2. Javoblarni umumlashtirib korroziya turlari va tasnifi, neft-gaz-suv muxitida korroziyaning o`ziga xos xususiyatlari, neftgaz qazib olishda kimyoviy reagentlarning qo`llanilishini yoritib beruvchi slayd namoyishi orqali ma'lumotlarni kengroq yoritib beradi. (1-ilova) (2-ilova).</p> <p>2.3. Quvur o`tkazgishlarining ichki va tashqi korroziyasini to'g'risida umumiy ma'lumotlarni beradi va shundan so'ng savollar beradi: - Quvur o`tkazgishlarining ichki korroziyasi qanday ro'y beradi?</li> <li>- Quvur o`tkazgishlarining tashqi korroziyasi qanday ro'y beradi? - Korroziyaga qarshi himoyadagi qanday muammolarni bilasiz? 2.4. Berilgan javoblarni umumlashtirib, korroziyaga qarshi himoyadagi muammolar slaydlar orqali kengroq tushuntirib beradi (3-ilova). 2.5. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e`tibor qilishni va yozib olishni ta`kidlaydi.	2.1. Eshitadi. Savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi. Talabalar berilgan savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi.
3.Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi. 3.2. Mustaqil ishlash uchun Insert texnikasi asosida o'quv materialining 1-5 savolini o'rganish vazifasini beradi: (4-ilova).	Savollar beradi. Vazifani yozib oladi.





MA'LUMOT-AXBOROT MATERIALLAR O'QUV TOPSHIRIQLAR

4-Ilova



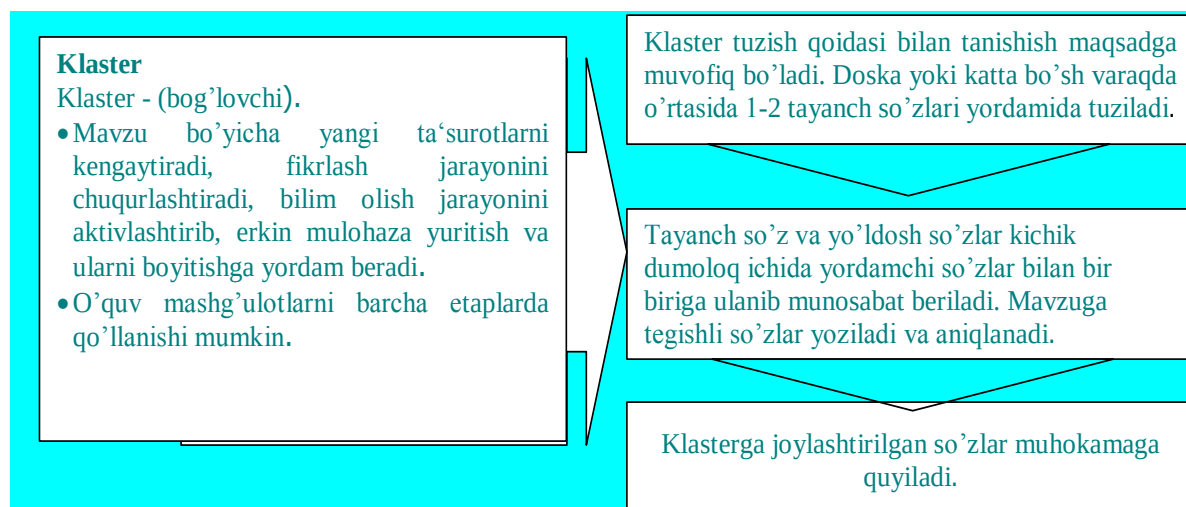
Insert jadvali

V	+	-	?

5- ilova

“Aqliy hujum”ning asosiy qoidalari:

- olg'a surilgan g'oyalar baholanmaydi va tanqid ostiga olinmaydi;
- ish sifatiga emas, soniga qaratiladi, g'oyalar qancha ko'p bo'lsa shuncha yaxshi;
- istalgan g'oyalarni mumkin qadar kengaytirish va rivojlantirishga harakat qilinadi;
- muammo yechimidan uzoq g'oyalar ham qo'llab-quvvatlanadi;
- barcha g'oyalar yoki ularning asosiy mag'zi (farazlari) qayd etish yo'li bilan yozib olinadi;
- “hujum”ni o'tkazish vaqti aniqlanadi va unga rioya qilinishi shart;
- beriladigan savollarga qisqacha (asoslanmagan) javoblar berish ko'zda to'tilishi kerak.

Klaster tuzish qoidolari***O`z – o`zini tekshirish uchun savollar***

1. Korroziya turlari va tasnifi to'g'risida nimani bilasiz?
2. Neft-gaz-suv muxitida korroziyaning o'ziga xos xususiyatlari nimalardan iborat?
3. Neftgaz qazib olishda korroziyaga qarsh qanday kimyoviy reagentlar qo'llaniladi?
4. Quvur o'tkazgishlarining ichki korroziyasi qanday ro'y beradi?
5. Quvur o'tkazgishlarining tashqi korroziyasi qanday ro'y beradi?
6. Korroziyaga qarshi himoyadagi qanday muammolarni bilasiz?

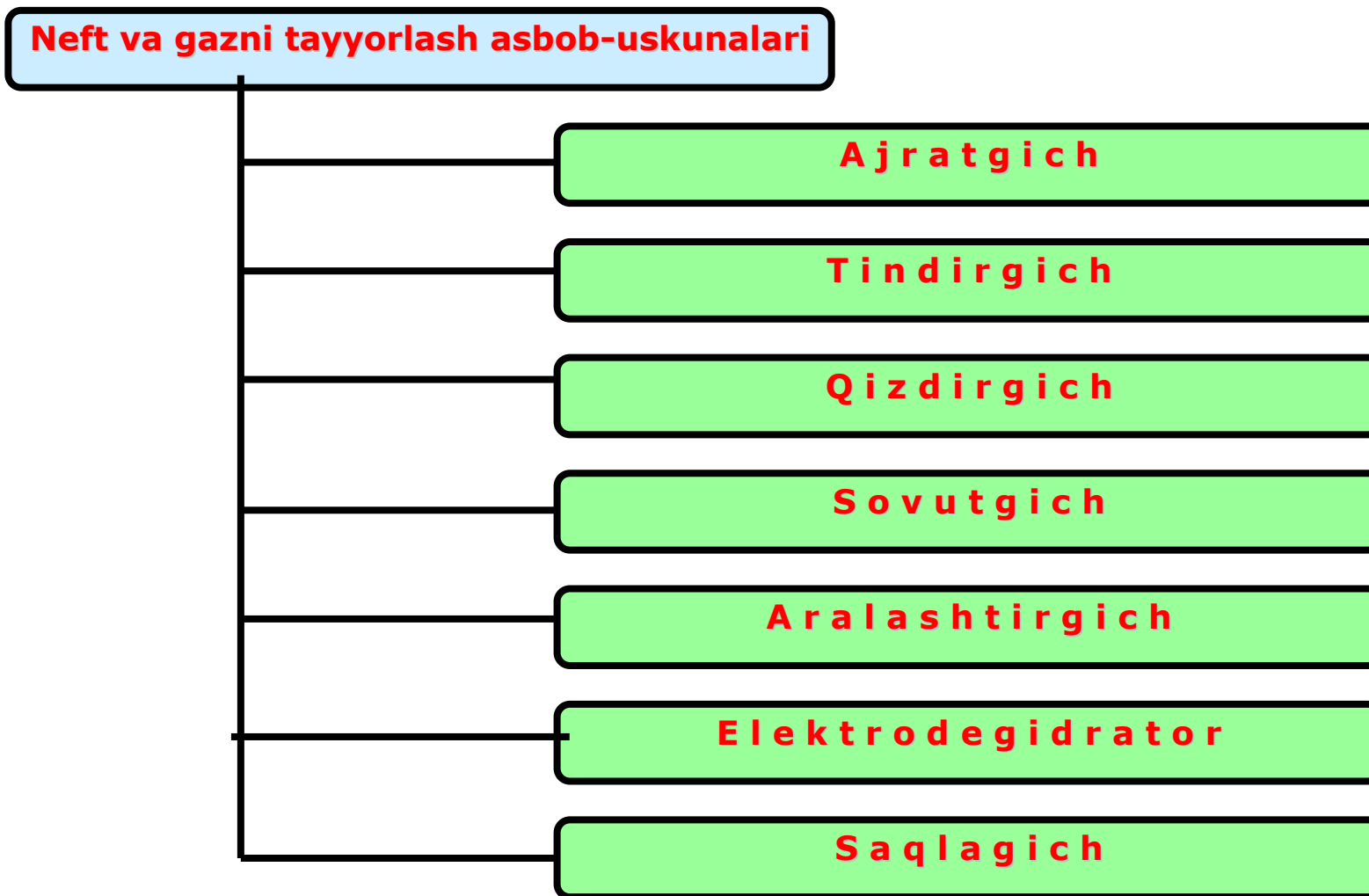
7-MAVZU: Neft va gaz separatsiyasi

1.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

<i>Mashg'ulot vaqti-2 soat</i>	Talabalar soni: 50-70 nafar
<i>Mashg'ulot shakli</i>	Axborot berish asosidagi visual ma'ruza
<i>Ma'ruza rejasi</i>	1. Neft va gazni tayyorlash asbob-uskunolari. 2. Neftni gazsizlantirishning optimal bosqichlar sonini tanlash
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Neft va gazni tayyorlash asbob-uskunolari to'g'risida tushuncha hosil qilish.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> * Neft va gazni tayyorlash asbob-uskunolari to'g'risida tushuncha hosil qilish; * Ajratgichlar tasnifini tushuntirish; * Tindirgichlar to'g'risida tushuncha berish; * Neftni gazsizlantirishning optimal bosqichlar sonini tanlash to'g'risida tushuncha berish;	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> • Neft va gazni tayyorlash asbob-uskunolari to'g'risida to'g'risida tushuncha beradi; • Ajratgichlar tasnifi to'g'risida tushuncha beradi; • Tindirgichlarni tushuntirib beradi; • Neftni gazsizlantirishning optimal bosqichlar sonini tanlashni tushuntrib beradi.
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat, taqdimot, bayon qilish
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy,
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	O'quv qo'llanma, proyektor, klaster, ko'rgazmali qurollar
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	Proyektor va kompyuter bilan jihozlangan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

1.2. “Neft va gaz separatsiyasi” ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi

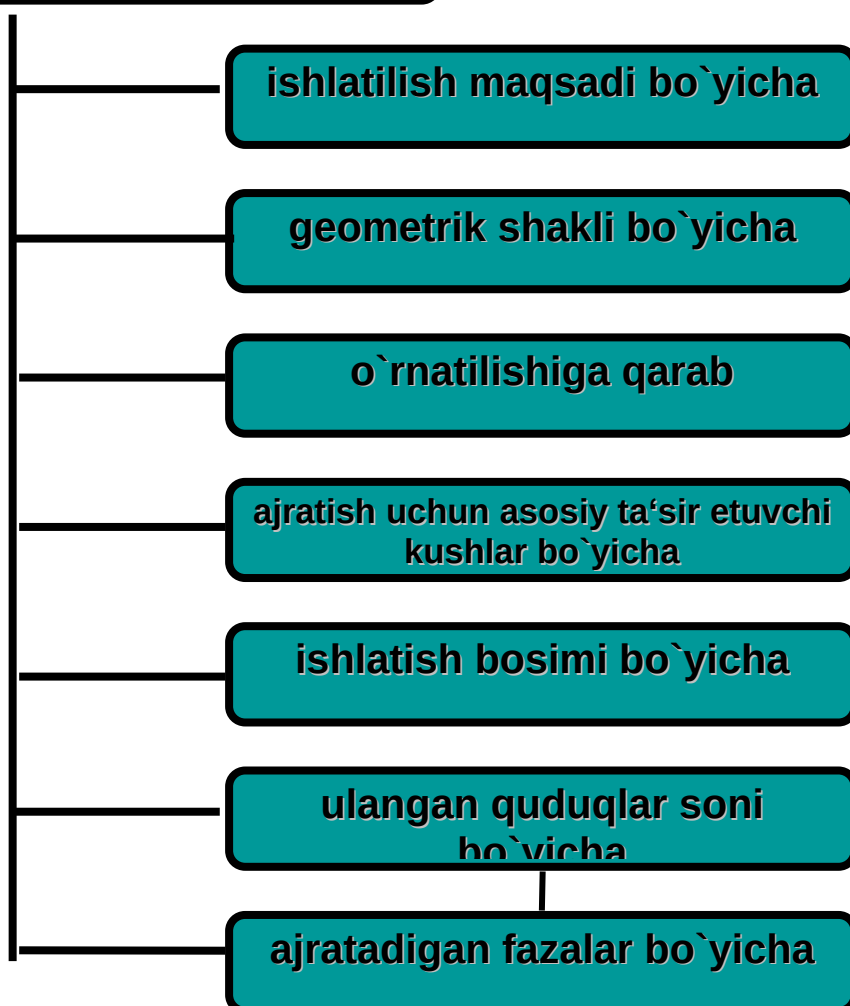
<i>Ish bosqichlari va vaqti</i>	<i>Faoliyat mazmuni</i>	
	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchilar</i>
1-bosqich. Kirish (10 daqiqa)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o`quv mashg`ulotidan kutilayotgan natijalar ma`lum qilinadi.	Tinglaydi, yozib oladi.
2-bosqich Asosiy bosqich (60 daqiqa)	<p>2.1. Talabalar bilimini faollashtirish maqsadida tezkor savol-javob o`tkazadi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neft va gaz konlarida neft va gazni tayyorlash asbob-uskunalarini to`g`risida tushuncha bering. - Ajratgichlarning qanday tasnifi mavjud? - Tindirgichlar qanday vazifalarni bajaradi? <p>2.2. Javoblarni umumlashtirib, Neft va gaz konlarida neft va gazni tayyorlash asbob-uskunalarini yoritib beruvchi slayd namoyishi orqali ma'lumotlarni kengroq yoritib beradi. (1-ilova).</p> <p>2.3. Neftni gazzizlantirishning optimal bosqichlar sonini tanlash to'g'risida umumiy ma'lumotlarni beradi va shundan so'ng savollar beradi:</p> - Nima uchun neft gazzizlantiriladi? - Neftni gazzizlantirishning qanday bosqichlari bor? - Neftni gazzizlantirishning optimal bosqichlar soni qanday tanlanadi? <p>2.4. Berilgan javoblarni umumlashtirib, neftni gazzizlantirishning optimal bosqichlar sonini tanlashni slaydlar orqali kengroq tushuntirib beradi (2-ilova).</p> <p>2.5. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e`tabor qilishni va yozib olishni ta`kidlaydi.</p>	2.1. Eshitadi. Savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi. Talabalar berilgan savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi.
3.Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi. 3.2. Mustaqil ishlash uchun Insert texnikasi asosida o'quv materialining 1-2 savolini o'rganish vazifasini beradi: (3-ilova).	Savollar beradi. Vazifani yozib oladi.



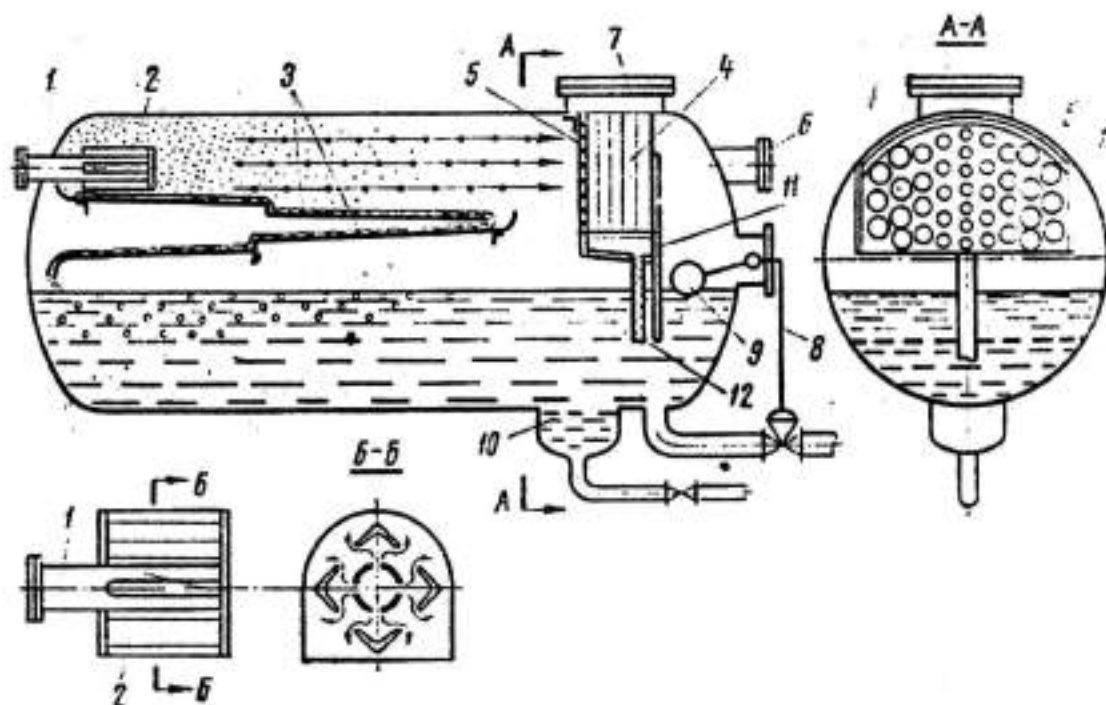
Ajratqichlar quyidagi ishlarni bajaradi

- neftda erigan gazni ajratib oladi;
- neft – gaz oqimining aralashishini kamaytiradi va shu bilan gidravlik qarshiliklarni pasaytiradi;
- neft – gaz aralashmasi harakatidan hosil boʻlgan koʻpiklarni yoʻqotadi;
- neftdan suvni ajratib oladi;
- oqim harakatining nomuntazamligini yoʻqotadi;
- mahsulotni oʻlchaydi

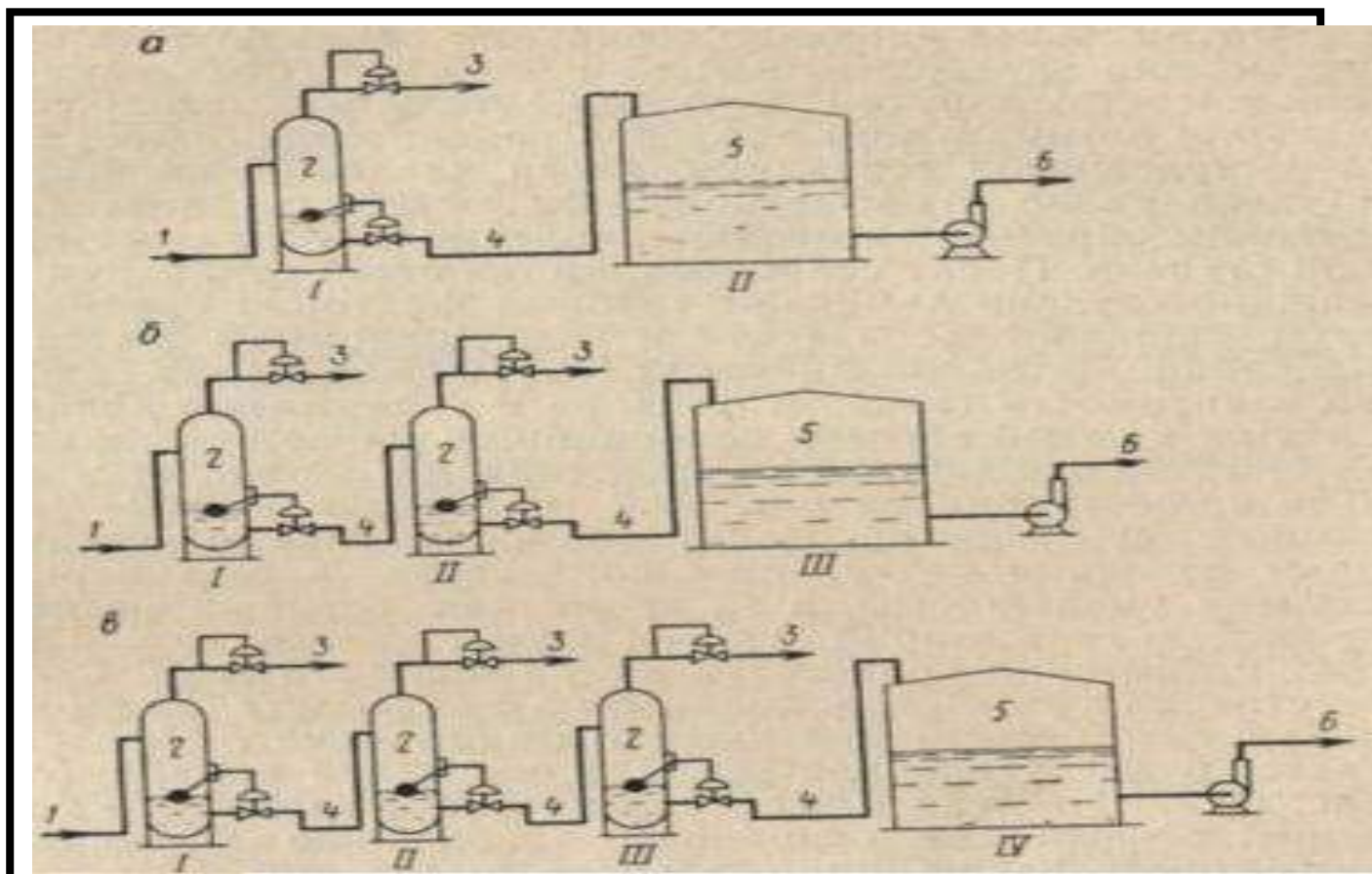
Ajratqichlar



Yotiq neft – gaz ajratgichi

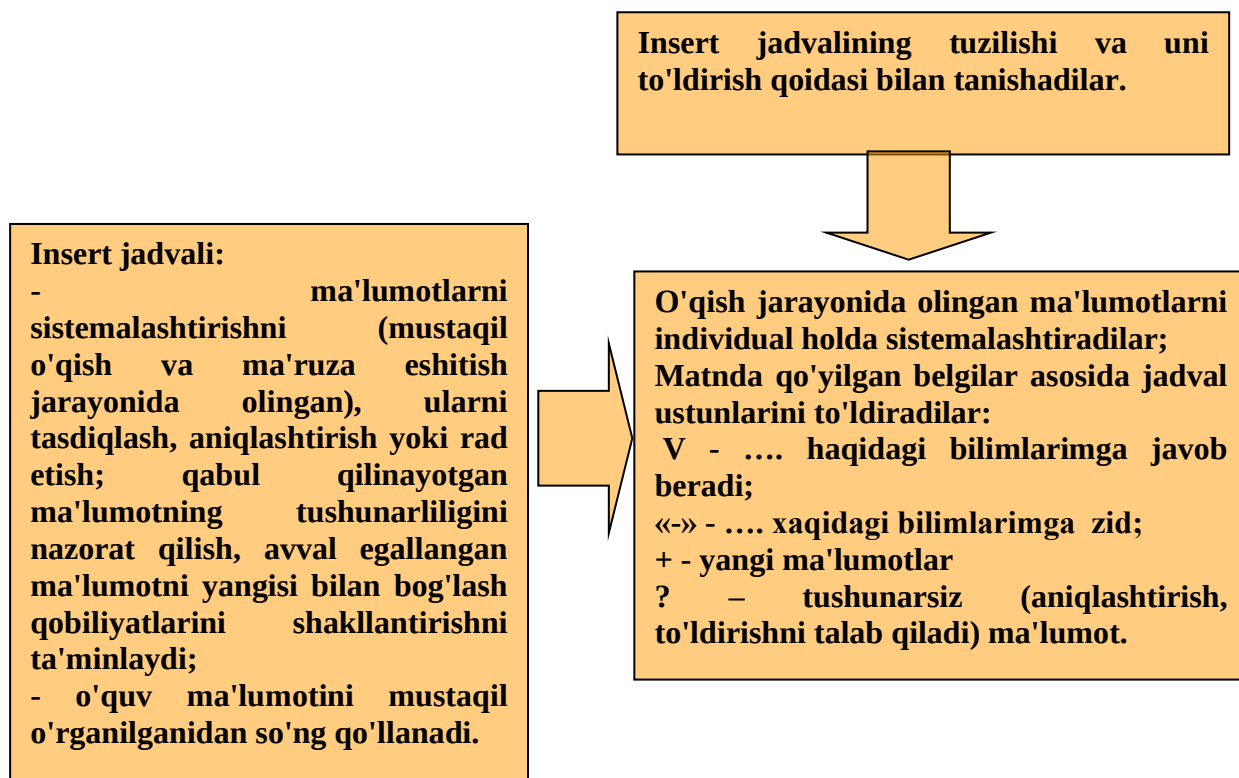


Neft va gazni bosqichli ajratishning printsiplal tarxi.



MA'LUMOT-AXBOROT MATERIALLAR O'QUV TOPSHIRIQLAR

6-Ilova



Insert jadvali

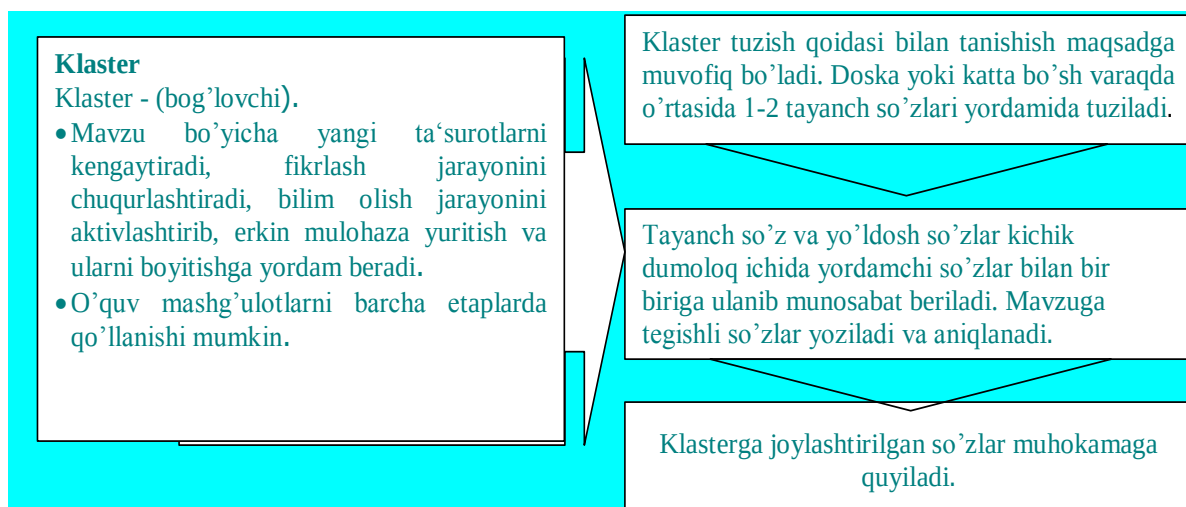
V	+	-	?

7 – ilova

“Aqliy hujum”ning asosiy qoidalari:

- olg'a surilgan g'oyalar baholanmaydi va tanqid ostiga olinmaydi;
- ish sifatiga emas, soniga qaratiladi, g'oyalar qancha ko'p bo'lsa shuncha yaxshi;
- istalgan g'oyalarni mumkin qadar kengaytirish va rivojlantirishga harakat qilinadi;
- muammo yechimidan uzoq g'oyalar ham qo'llab-quvvatlanadi;
- barcha g'oyalar yoki ularning asosiy mag'zi (farazlari) qayd etish yo'li bilan yozib olinadi;
- “hujum”ni o'tkazish vaqti aniqlanadi va unga rioya qilinishi shart;
- beriladigan savollarga qisqacha (asoslanmagan) javoblar berish ko'zda to'atilishi kerak.

Klaster tuzish qoidalari



Neft va ajratgich (separator) so'zlariga klaster tuzing.

O`z – o`zini tekshirish uchun savollar

1. Neft va gaz konlarida neft va gazni tayyorlash asbob-uskunolari to'g'risida tushuncha bering
2. Ajratgichlarning qanday tasnifi mavjud?
3. Tindirgichlar qanday vazifalarni bajaradi?
4. Nima uchun neft gazzislantiriladi?
5. Neftni gazzislantirishnig qanday bosqichlari bor?
6. Neftni gazzislantirishnig optimal bosqichlar soni qanday tanlanadi?

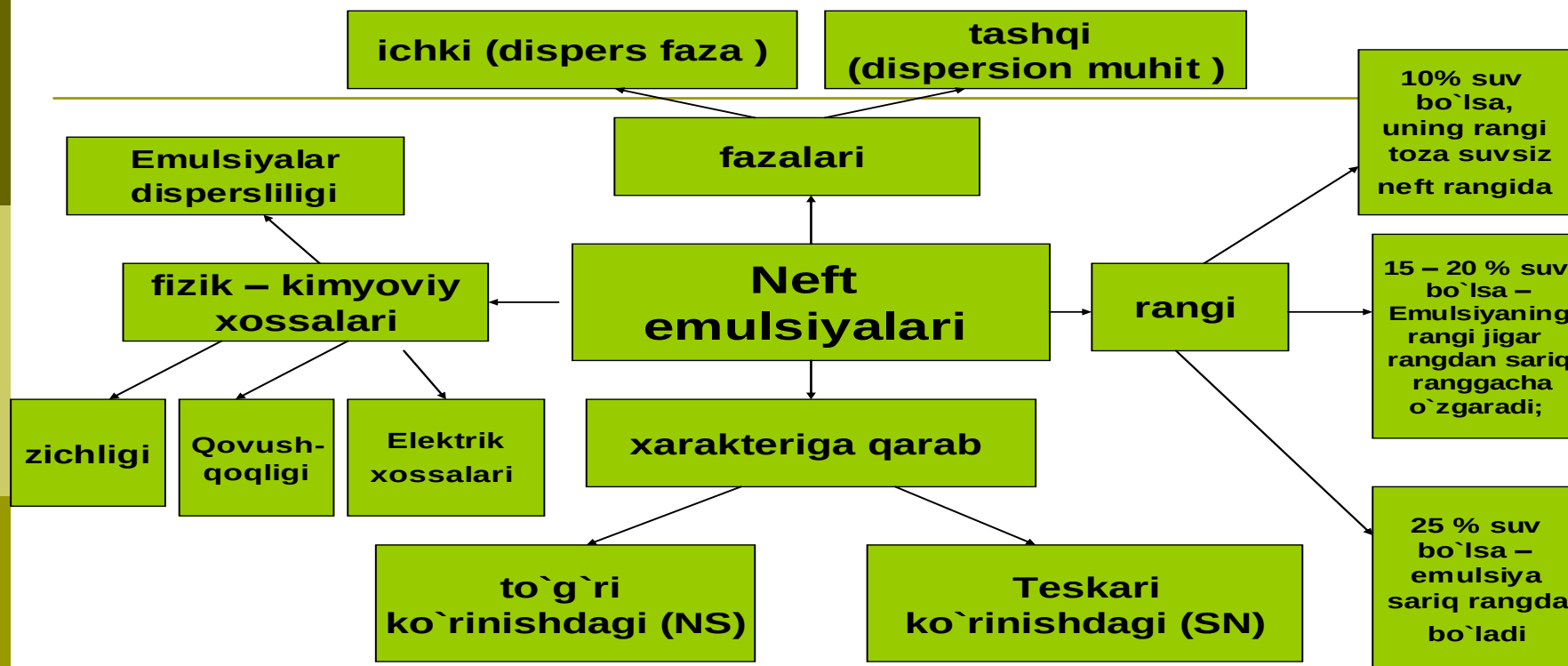
8-MAVZU: Neft emulsiyalari hosil bo'lishi, ularning tasnifi va fizikaviy kimyoviy xossalari.

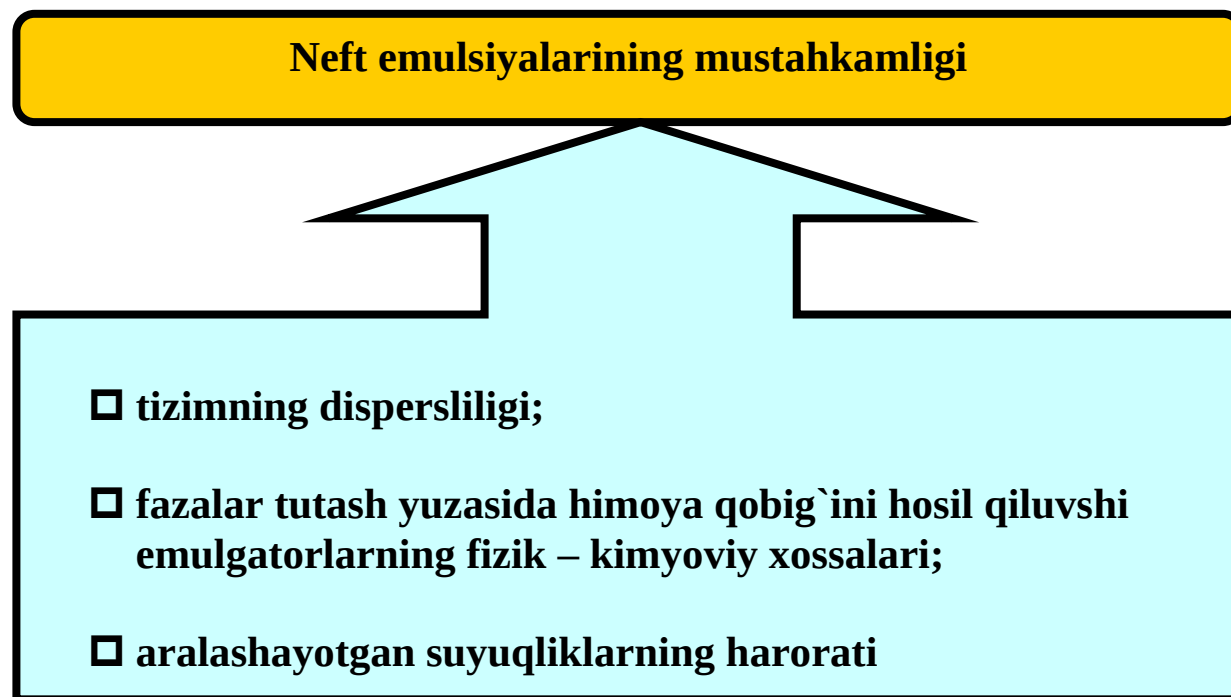
1.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

<i>Mashg'ulot vaqti-2 soat</i>	Talabalar soni: 50-70 nafar
<i>Mashg'ulot shakli</i>	Axborot berish asosidagi visual ma'ruza
<i>Ma'ruza rejasi</i>	1. Emulsiyalar to'g'risida umumiy tushunchalar. 2. Neft emulsiyalarining fizik – kimyoviy xossalari. 3. Neft emulsiyalarining mustahkamligi va eskirishi
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Neft emulsiyalari hosil bo'lishi, ularning tasnifi va fizikaviy kimyoviy xossalari to'g'risida tushunchalar hosil qilish.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> * Emulsiyalar to'g'risida umumiy tushunchalar hosil qilish; * Neft emulsiyalarining fizik – kimyoviy xossalari tushuntirish; * Neft emulsiyalarining mustahkamligi va eskirishi to'g'risida tushuncha berish;	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> • Emulsiyalar to'g'risida umumiy tushunchalar to'g'risida tushuncha beradi; • Neft emulsiyalarining fizik – kimyoviy xossalari tushuncha beradi; • Neft emulsiyalarining mustahkamligi va eskirishi tushuntirib beradi;
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat, taqdimot, bayon qilish
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy,
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	O'quv qo'llanma, proyektor, klaster, ko'rgazmali qurollar
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	Proyektor va kompyuter bilan jihozlangan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

1.2. “Neft emulsiyalari hosil bo`lishi, ularning tasnifi va fizikaviy kimyoviy xossalari.” ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi

<i>Ish bosqichlari va vaqti</i>	<i>Faoliyat mazmuni</i>	
	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchilar</i>
1-bosqich. Kirish (10 daqiqa)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o`quv mashg`ulotidan kutilayotgan natijalar ma`lum qilinadi.	Tinglaydi, yozib oladi.
2-bosqich Asosiy bosqich (60 daqiqa)	<p>2.1. Talabalar bilimini faollashtirish maqsadida tezkor savol-javob o`tkazadi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neft emulsiyasi qanday hosil bo`ladi? - Neft emulsiyasida qanday fazalar mavjud? - Neft emulsiyalarining qanday fizik – kimyoviy xossalari mavjud? <p>2.2.Javoblarni umumlashtirib, neft emulsiyalari hosil bo`lishi, ularning tasnifi va fizikaviy kimyoviy xossalari yoritib beruvchi slayd namoyishi orqali ma'lumotlarni kengroq yoritib beradi. (1-ilova).</p> <p>2.3. Neft emulsiyalarining mustahkamligi va eskirishi to'g'risida umumiy ma'lumotlarni beradi va shundan so'ng savollar beradi:</p> - Neft emulsiyalarining mustahkamligi qanday ko'rsatkichlarga bog`liq?     - Neft emulsiyalarining mustahkamligi va eskirishi deganda nimani tushunasiz?      <p>2.4.Berilgan javoblarni umumlashtirib, neft emulsiyalarining mustahkamligi va eskirishini slaydlar orqali kengroq tushuntirib beradi (2-ilova).</p> <p>2.5. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e`tibor qilishni va yozib olishni ta`kidlaydi. (3-ilova).</p>	2.1. Eshitadi. Savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi. Talabalar berilgan savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi.
3.Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi. 3.2. Mustaqil ishlash uchun Insert texnikasi asosida o'quv materialining 1-3 savolini o'rganish vazifasini beradi: (3-ilova).	Savollar beradi. Vazifani yozib oladi.





MA'LUMOT-AXBOROT MATERIALLAR O'QUV TOPSHIRIQLAR

3-Ilova

Insert jadvalining tuzilishi va uni to'ldirish qoidasi bilan tanishadilar.



Insert jadvali:

-ma'lumotlarni sistema-lashtirishni (mustaqil o'qish va ma'ruza eshitish jarayonida olingan), ularni tasdiqlash, aniqlashtirish yoki rad etish; qabul qilinayotgan ma'lumotning tushunarligini nazorat qilish, avval egallangan ma'lumotni yangisi bilan bog'lash qobiliyatlarini shakllantirishni ta'minlaydi;
- o'quv ma'lumotini mustaqil o'rganilganidan so'ng qo'llanadi.



O'qish jarayonida olingan ma'lumotlarni individual holda sistemalashtiradilar; Matnda qo'yilgan belgilar asosida jadval ustunlarini to'ldiradilar:

V - haqidagi bilimlarimga javob beradi;

<-> - xaqidagi bilimlarimga zid;

+ - yangi ma'lumotlar

? - tushunarsiz (aniqlashtirish, to'ldirishni talab qiladi) ma'lumot.

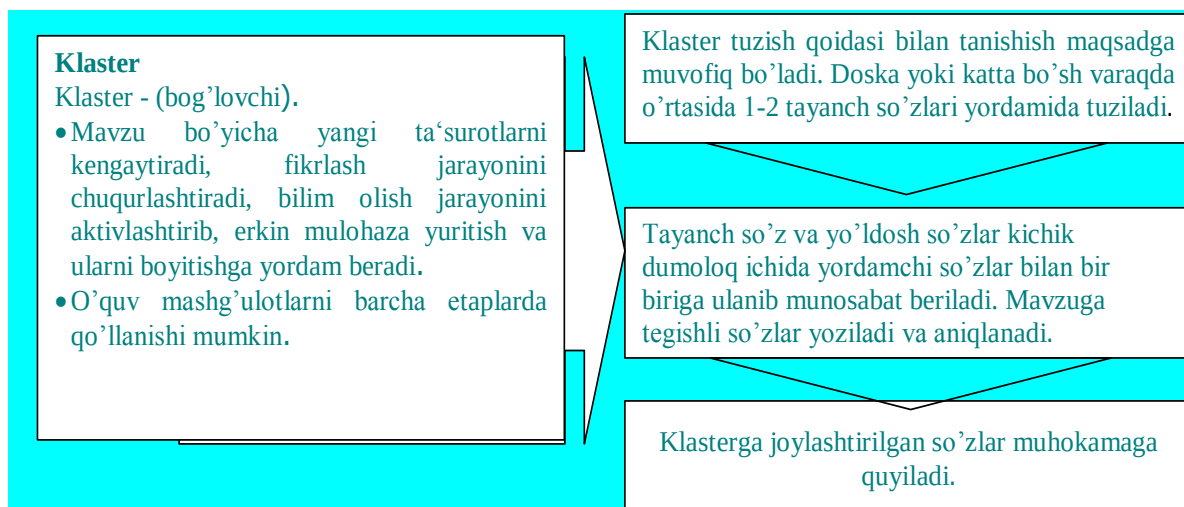
Insert jadvali

V	+	-	?

4 – ilova

“Aqliy hujum”ning asosiy qoidalari:

- olg'a surilgan g'oyalar baholanmaydi va tanqid ostiga olinmaydi;
- ish sifatiga emas, soniga qaratiladi, g'oyalar qancha ko'p bo'lsa shuncha yaxshi;
- istalgan g'oyalarni mumkin qadar kengaytirish va rivojlantirishga harakat qilinadi;
- muammo yechimidan uzoq g'oyalar ham qo'llab-quvvatlanadi;
- barcha g'oyalar yoki ularning asosiy mag'zi (farazlari) qayd etish yo'li bilan yozib olinadi;
- “hujum”ni o'tkazish vaqti aniqlanadi va unga rioya qilinishi shart;
- beriladigan savollarga qisqacha (asoslanmagan) javoblar berish ko'zda to'tilishi kerak.

Klaster tuzish qoidalari

Neft emulsiyasi so'ziga klaster tuzing.

O`z – o`zini tekshirish uchun savollar

1. Neft emulsiyasi qanday hosil bo'ladi?
2. Neft emulsiyasida qanday fazalar mavjud?
3. Neft emulsiyalarining qanday fizik – kimyoviy xossalari mavjud?
4. Neft emulsiyalarining mustahkamligi qanday ko'rsatkichlarga bog'liq?
5. Neft emulsiyalarining mustahkamligi va eskirishi deganda nimani tushunasiz?

9-MAVZU: Konda neftni tayyorlash

1.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

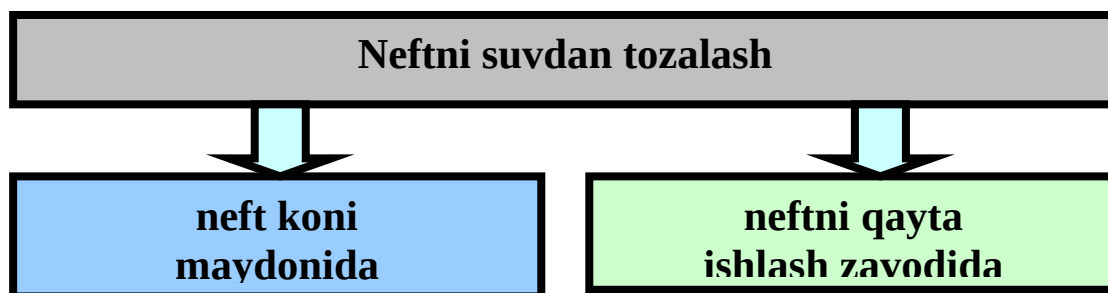
<i>Mashg'ulot vaqti-2 soat</i>	Talabalar soni: 50-70 nafar
<i>Mashg'ulot shakli</i>	Axborot berish asosidagi visual ma'ruza
<i>Ma'ruza rejasi</i>	1. Neftni transport qilishga tayyorlash qurilmalarining vazifalari. 2. Neftni turg'unlashtirish (gazsizlantirish). 3. Neft emulsiyalarini parchalash uchun ishlatiladigan deemulgatorlar. 4. Deemulgatorlarning tasnifi va ularga ko'rsatiladigan talablar. 5. Neft emulsiyalarini parchalashning asosiy usullari.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Konda neftni tayyorlash, neftni transport qilishga tayyorlash qurilmalarining vazifalari, neftni turg'unlashtirish (gazsizlantirish) to'g'risida tushuncha hosil qilish .	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> * Neftni transport qilishga tayyorlash qurilmalarining vazifalari to'g'risida tushuncha hosil qilish; * Neftni turg'unlashtirish (gazsizlantirish) tushuntirish; * Neft emulsiyalarini parchalash uchun ishlatiladigan deemulgatorlar to'g'risida tushuncha berish; * Deemulgatorlarning tasnifi va ularga ko'rsatiladigan talablar to'g'risida tushuncha berish; * Neft emulsiyalarini parchalashning asosiy usullari to'g'risida tushuncha hosil qilish.	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> • Neftni transport qilishga tayyorlash qurilmalarining vazifalari to'g'risida tushuncha beradi; • Neftni turg'unlashtirish (gazsizlantirish) tushuncha beradi; • Neft emulsiyalarini parchalash uchun ishlatiladigan deemulgatorlar tushuntirib beradi; • Deemulgatorlarning tasnifi va ularga ko'rsatiladigan talablar aytib beradi; • Neft emulsiyalarini parchalashning asosiy usullari tushuntirib beradi.
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat, taqdimot, bayon qilish
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy,
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	O'quv qo'llanma, proyektor, klaster, ko'rgazmali qurollar
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	Proyektor va kompyuter bilan jihozlangan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

1.2. “Konda neftni tayyorlash” ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi

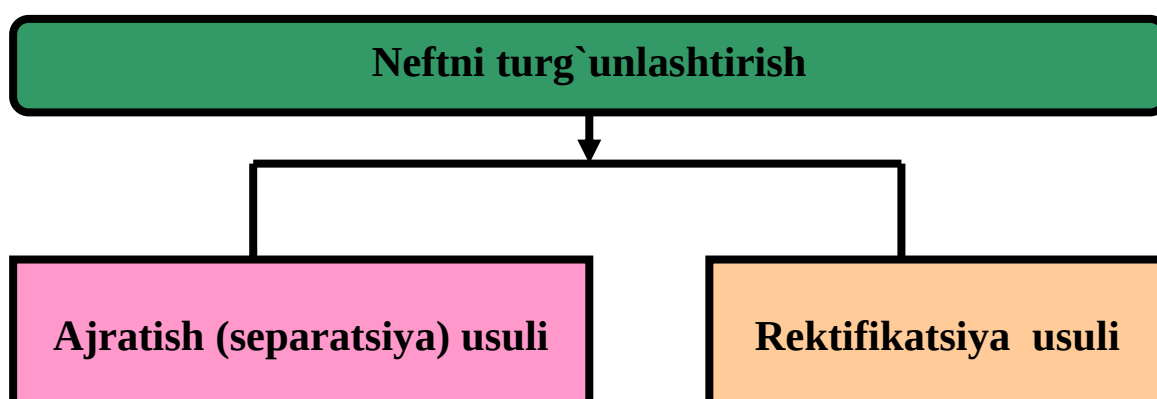
Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
1-bosqich. Kirish (10 daqiqa)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o`quv mashg`ulotidan kutilayotgan natijalar ma`lum qilinadi.	Tinglaydi, yozib oladi.
2-bosqich Asosiy bosqich (60 daqiqa)	<p>2.1. Talabalar bilimini faollashtirish maqsadida tezkor savol-javob o`tkazadi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quduqdan olinadigan neftning tarkibida qanday moddalar ushraydi?</li> <li>- Nima sababdan neft konning o`zida suvsizlantiriladi va tuzsizlantiriladi? - Neft konning o`zida qanday suvsizlantiriladi ?</li> <li>- Neftni turg`unlashtirish (gazsizlantirish) deganda nimani tushunasiz? <p>2.2.Javoblarni umumlashtirib, neftni transport qilishga tayyorlash qurilmalarining vazifalari, hamda neftni turg`unlashtirish (gazsizlantirish)ni yoritib beruvchi slayd namoyishi orqali ma'lumotlarni kengroq yoritib beradi. (1-ilova).</p> <p>2.3. Neft emulsiyalarini parchalash uchun ishlatiladigan deemulgatorlar to'g'risida umumiy ma'lumotlarni beradi va shundan so'ng savollar beradi:</p> - Deemulgatorlar va ularning vazifalari. - Deemulgatorlar neshta guruxga bo`linadi?</li> <li>- Ionogen deemulgatorlarga misol keltiring.</li> <li>- Noionogen deemulgatorlarga nimalar kiradi?</li> <li>- Noionogen deemulgatorlarning afzalliklari.</li> <li>- Deemulgatorlarga qanday talablar qo`yiladi? <p>2.4.Berilgan javoblarni umumlashtirib, Neft emulsiyalarini parchalash uchun ishlatiladigan deemulgatorlar va neft emulsiyalarini parchalash usullariini slaydlar orqali kengroq tushuntirib beradi (2-ilova). (3-ilova).</p> <p>2.5. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e`tibor qilishni va yozib olishni ta`kidlaydi. (4-ilova).</p>	2.1. Eshitadi. Savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi. Talabalar berilgan savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi.
3.Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi. 3.2. Mustaqil ishlash uchun Insert texnikasi asosida o'quv materialining 1-5 savollarni o'rganish vazifasini beradi: (5-ilova).	Savollar beradi. Vazifani yozib oladi.

O'QUV- VIZUAL MATERIALLAR

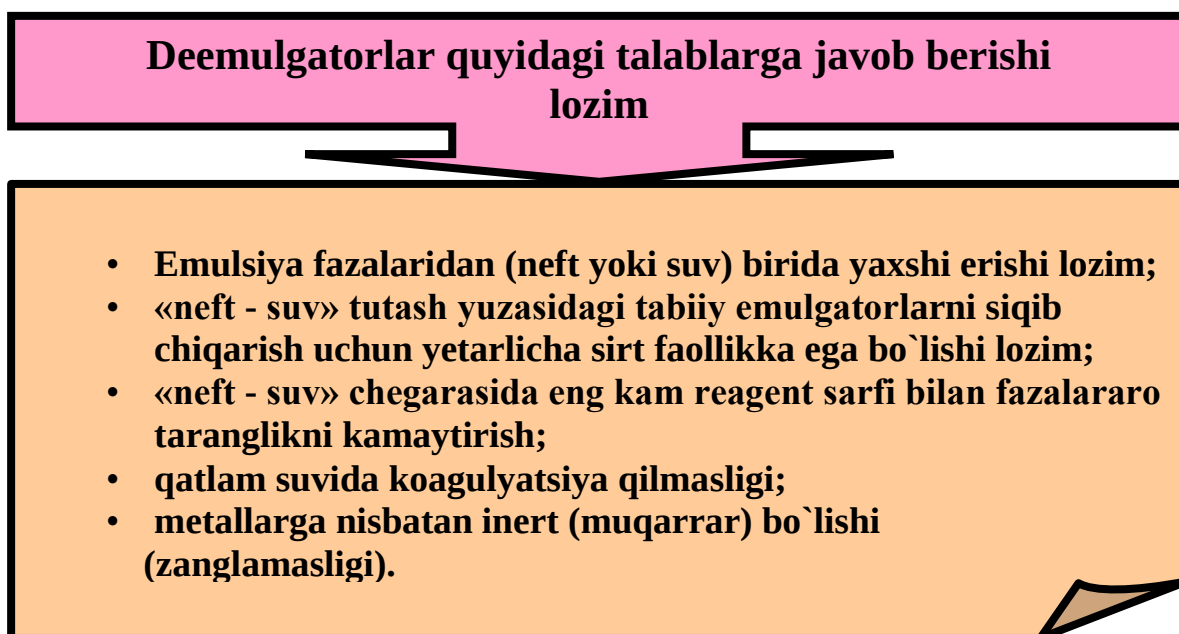
1-Ilova

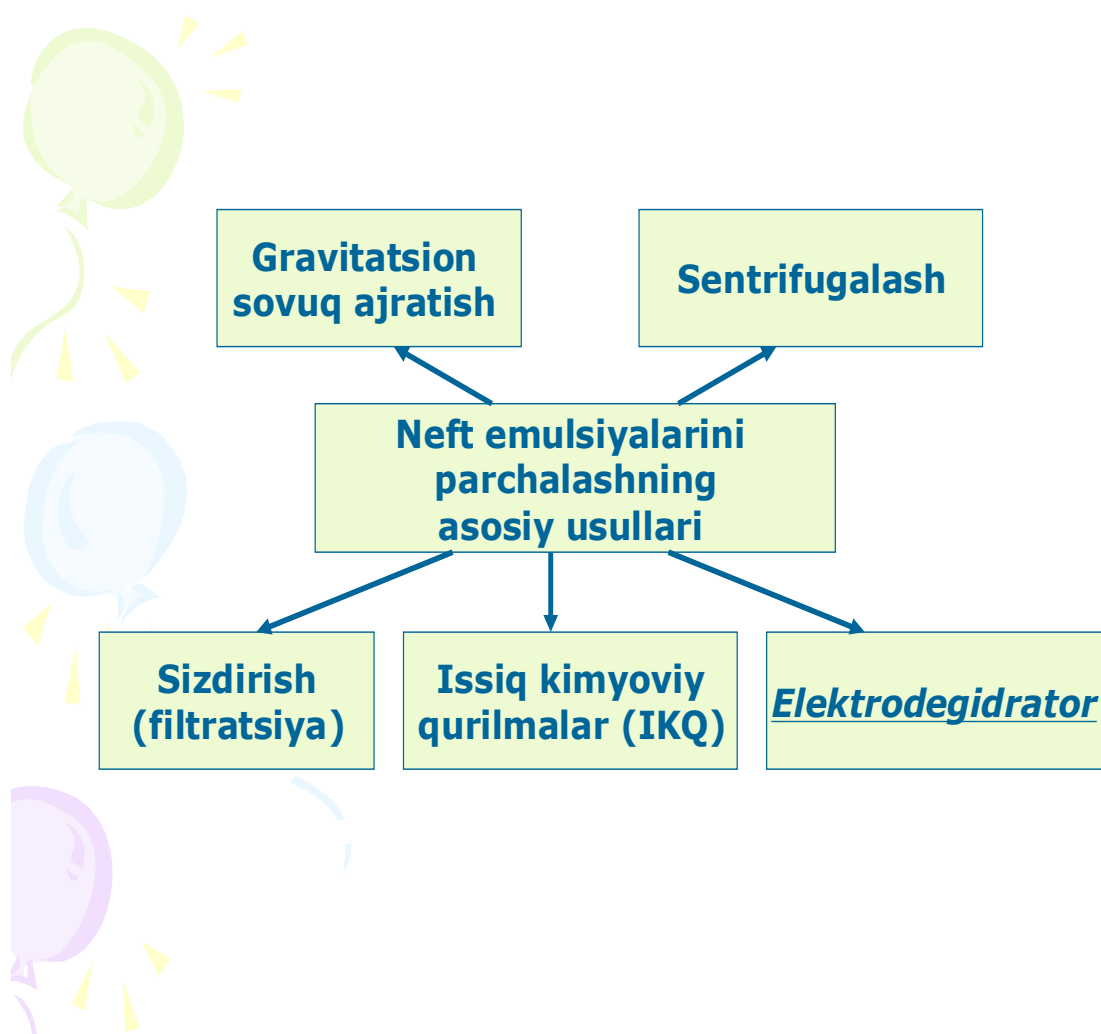


2-Ilova



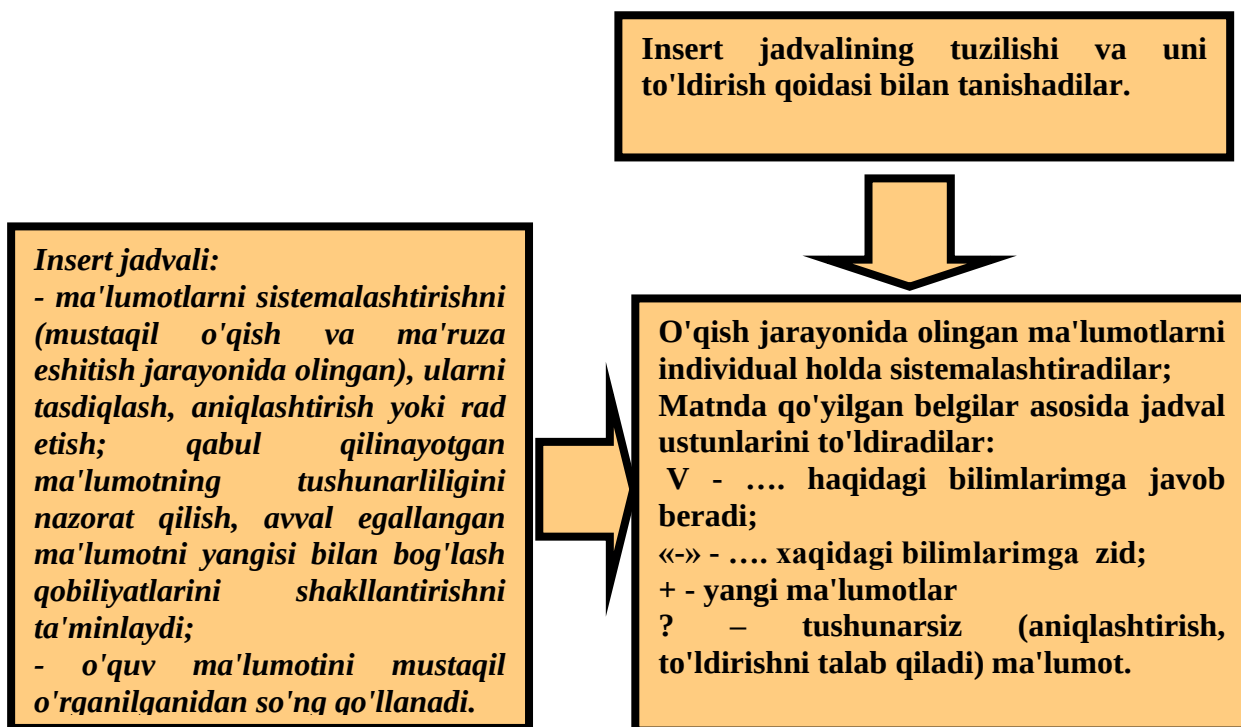
3-Ilova





MA'LUMOT-AXBOROT MATERIALLAR O'QUV TOPSHIRIQLAR

6-Ilova



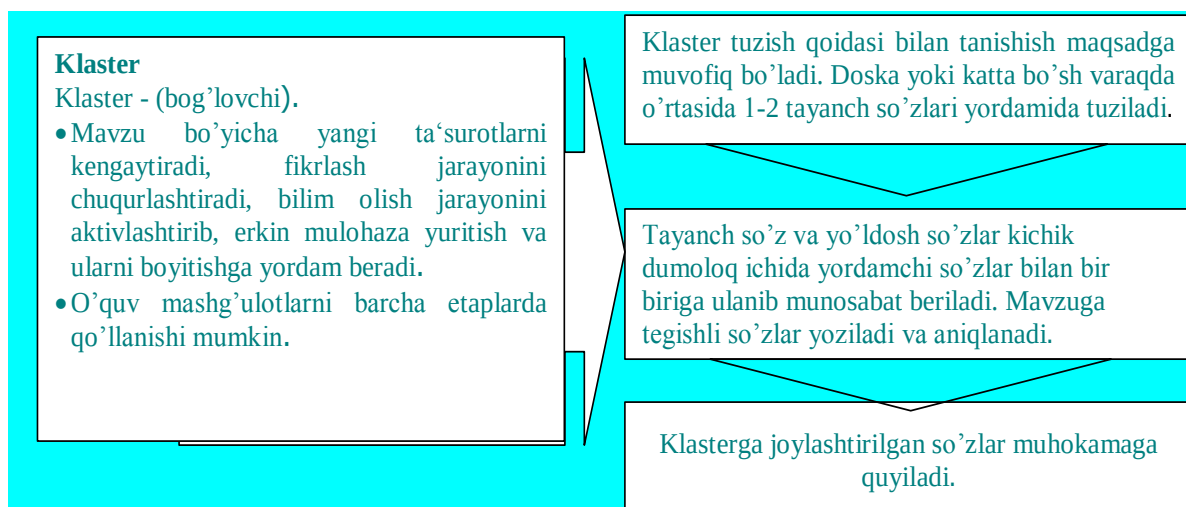
Insert jadvali

V	+	-	?

7 – ilova

“Aqliy hujum”ning asosiy qoidalari:

- olg'a surilgan g'oyalar baholanmaydi va tanqid ostiga olinmaydi;
- ish sifatiga emas, soniga qaratiladi, g'oyalar qancha ko'p bo'lsa shuncha yaxshi;
- istalgan g'oyalarni mumkin qadar kengaytirish va rivojlantirishga harakat qilinadi;
- muammo yechimidan uzoq g'oyalar ham qo'llab-quvvatlanadi;
- barcha g'oyalar yoki ularning asosiy mag'zi (farazlari) qayd etish yo'li bilan yozib olinadi;
- “hujum”ni o'tkazish vaqti aniqlanadi va unga rioya qilinishi shart;
- beriladigan savollarga qisqacha (asoslanmagan) javoblar berish ko'zda to'atilishi kerak.

Klaster tuzish qoidalari

Deemulgatorlarga klaster tuzing.

O`z – o`zini tekshirish uchun savollar

1. Nima sababdan neft konning o`zida suvsizlantiriladi va tuzsizlantiriladi?
2. Deemulgatorlar va ularning vazifalari.
3. Deemulgatorlar neshta guruxga bo`linadi?
4. Ionogen deemulgatorlarga misol keltiring.
5. Noionogen deemulgatorlarga nimalar kiradi?
6. Noionogen deemulgatorlarning afzalliklari.
7. Deemulgatorlarga qanday talablar qo`yiladi?
8. Neft emulsiyalarini parchalashning neshta usuli bor?

10-MAVZU: Kondagi neft saqlagichlari(rezervuarlari) .

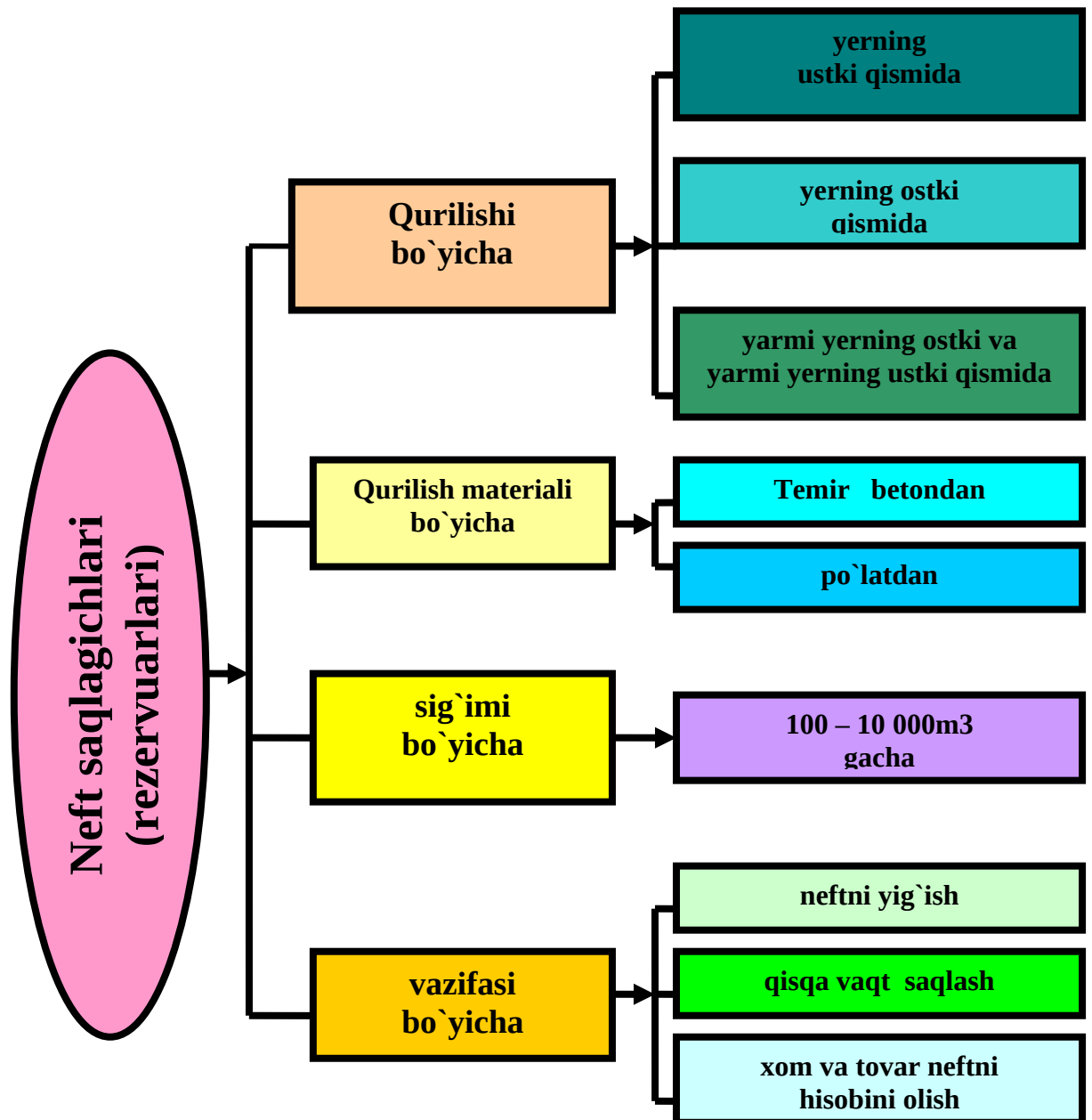
1.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

<i>Mashg'ulot vaqti-2 soat</i>	Talabalar soni: 50-70 nafar
<i>Mashg'ulot shakli</i>	Axborot berish asosidagi visual ma'ruza
<i>Ma'ruza rejasi</i>	1. Neft saqlagichlarning vazifasi. 2. Po`lat saqlagichlarning jihozlari.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Kondagi neft saqlagichlari tushuncha hosil qilish.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> * Saqlagichlar to`g`risida tushuncha hosil qilish; * Neft saqlagichlarning vazifasini tushuntirish; * Po`lat saqlagichlarning jihozlari to`g`risida tushuncha berish;	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> • Saqlagichlar to`g`risida tushuncha beradi; • Neft saqlagichlarning vazifasi to`g`risida tushuncha beradi; • Po`lat saqlagichlarning jihozlarini tushuntirib beradi;
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat, taqdimot, bayon qilish
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy,
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	O'quv qo'llanma, proyektor, klaster, ko'rgazmali qurollar
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	Proyektor va kompyuter bilan jihozlangan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

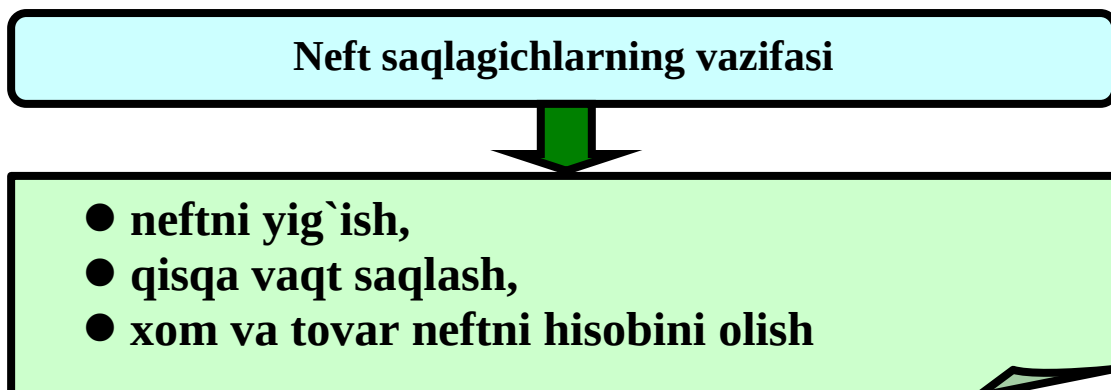
1.2. “Kondagi neft saqlagichlari (rezervuarlari) ” ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi

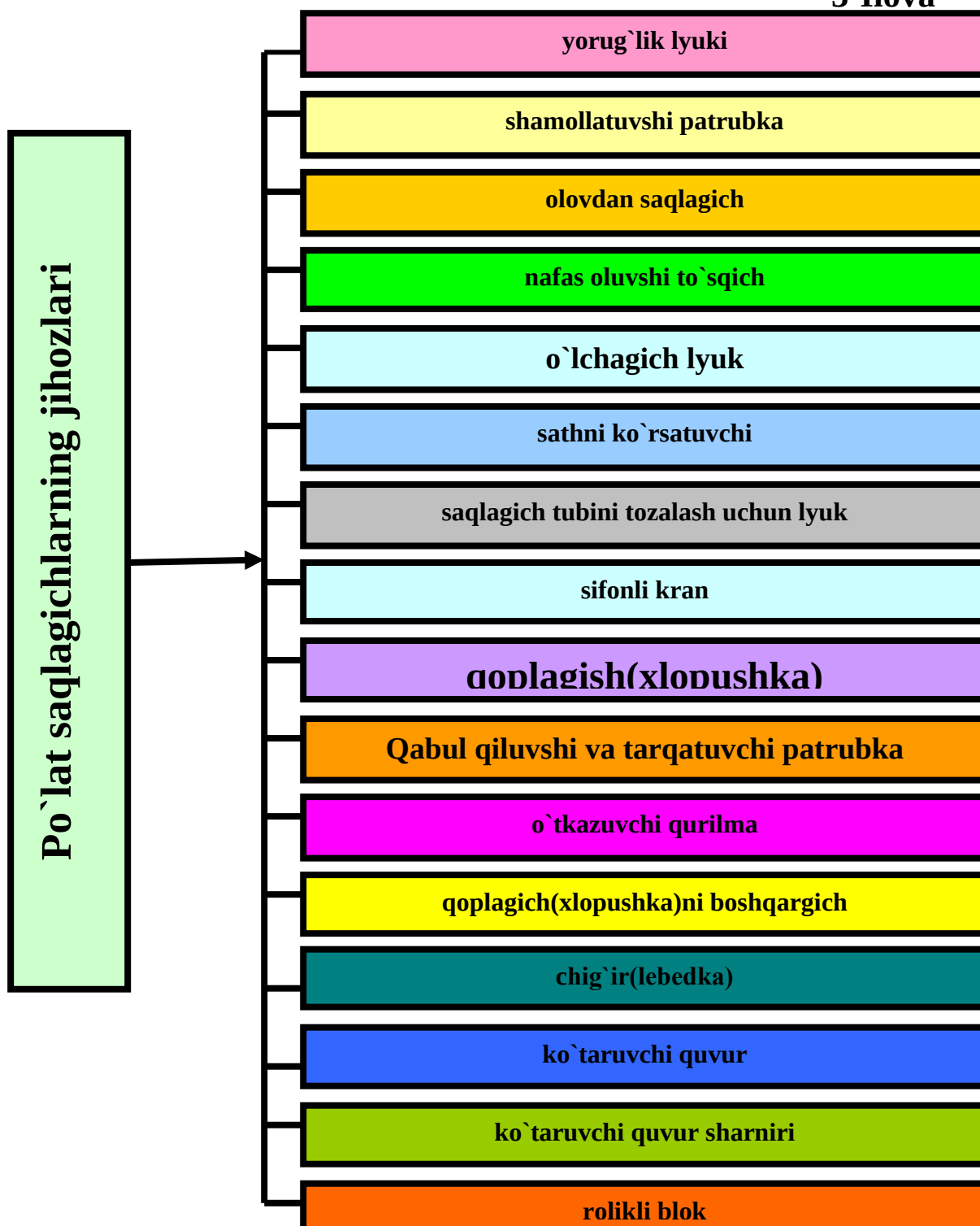
<i>Ish bosqichlari va vaqti</i>	<i>Faoliyat mazmuni</i>	
	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchilar</i>
1-bosqich. Kirish (10 daqiqa)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o'quv mashg'ulotidan kutilayotgan natijalar ma'lum qilinadi.	Tinglaydi, yozib oladi.
2-bosqich Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalar bilimini faollashtirish maqsadida tezkor savol-javob o'tkazadi: - Saqlagichlar nima? Ular nima uchun xizmat qiladilar?? - Saqlagichlar nimadan quriladilar? 2.2. Javoblarni umumlashtirib, “Kondagi neft saqlagichlari” yoritib beruvchi slayd namoyishi orqali ma'lumotlarni kengroq yoritib beradi. (1-ilova). (2-ilova). 2.3. Kondagi neft saqlagichlari va po'lat saqlagichlarning jihozlari to'g'risida umumiy ma'lumotlarni beradi va shundan so'ng savollar beradi: - Saqlagichlarning jihozlari qanday vazifalarni bajaradi? - Saqlagichlar qanday jihozlar bilan jihozlanadi? - Saqlagichlar tomidagi yorug'lik lyuki nima uchun xizmat qiladi? - Saqlagichlarning eng pastki qismidagi lyuk qanday vazifani bajaradi? 2.4. Berilgan javoblarni umumlashtirib, po'lat saqlagichlarning jihozlarini slaydlar orqali kengroq tushuntirib beradi (3-ilova). 2.5. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tabor qilishni va yozib olishni ta'kidlaydi. (4-ilova).	2.1. Eshitadi. Savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi. Talabalar berilgan savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi.
3.Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi. 3.2. Mustaqil ishlash uchun Insert texnikasi asosida o'quv materialining 1-2 savolini o'rganish vazifasini beradi: (3-ilova).	Savollar beradi. Vazifani yozib oladi.

1-Ilova

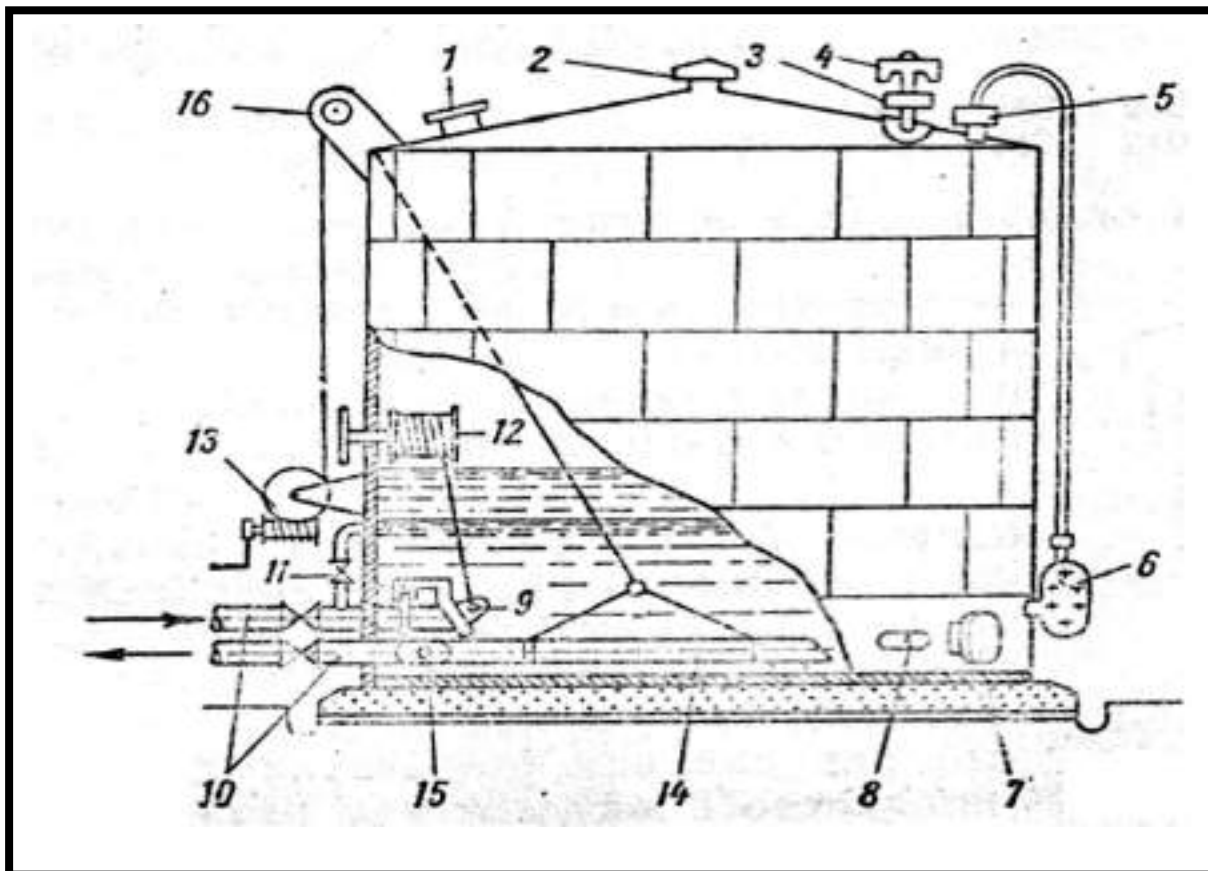


2-Ilova





Po'lat saqlagichlarning jihozlari



- | | |
|--|----------------------------|
| 1-yorug'lik lyuki; | 2-shamollatuvchi patrubka; |
| 3-olovdan saqlagich; | 4-nafas oluvchi to'sqich; |
| 5-o'lchagich lyuk; | 6-sathni ko'rsatuvchi; |
| 7-saqlagich tubini tozalash uchun lyuk; | |
| 8-sifonli kran; | 9-qoplagich(xlopushka); |
| 10-qabul qiluvchi va tarqatuvchi patrubka; | |
| 11-o'tkazuvchi qurilma; | |
| 12-qoplagich(xlopushka)ni boshqargich; | |
| 13-chig'ir(lebedka); | 14-ko'taruvchi quvur; |
| 15-ko'taruvchi quvur sharniri; | |
| 16-rolikli blok. | |

MA'LUMOT-AXBOROT MATERIALLAR O'QUV TOPSHIRIQLAR

5-Ilova

Insert jadvalining tuzilishi va uni to'ldirish qoidasi bilan tanishadilar.

Insert jadvali:

- ma'lumotlarni sistemalashtirishni (mustaqil o'qish va ma'ruza eshitish jarayonida olingan), ularni tasdiqlash, aniqlashtirish yoki rad etish; qabul qilinayotgan ma'lumotning tushunarligini nazorat qilish, avval egallangan ma'lumotni yangisi bilan bog'lash qobiliyatlarini shakllantirishni ta'minlaydi;
- o'quv ma'lumotini mustaqil o'rganilganidan so'ng qo'llanadi.

O'qish jarayonida olingan ma'lumotlarni individual holda sistemalashtiradilar; Matnda qo'yilgan belgilar asosida jadval ustunlarini to'ldiradilar:

V - haqidagi bilimlarimga javob beradi;

«-» - xaqidagi bilimlarimga zid;

+ - yangi ma'lumotlar

? – tushunarsiz (aniqlashtirish, to'ldirishni talab qiladi) ma'lumot.

Insert jadvali

V	+	-	?

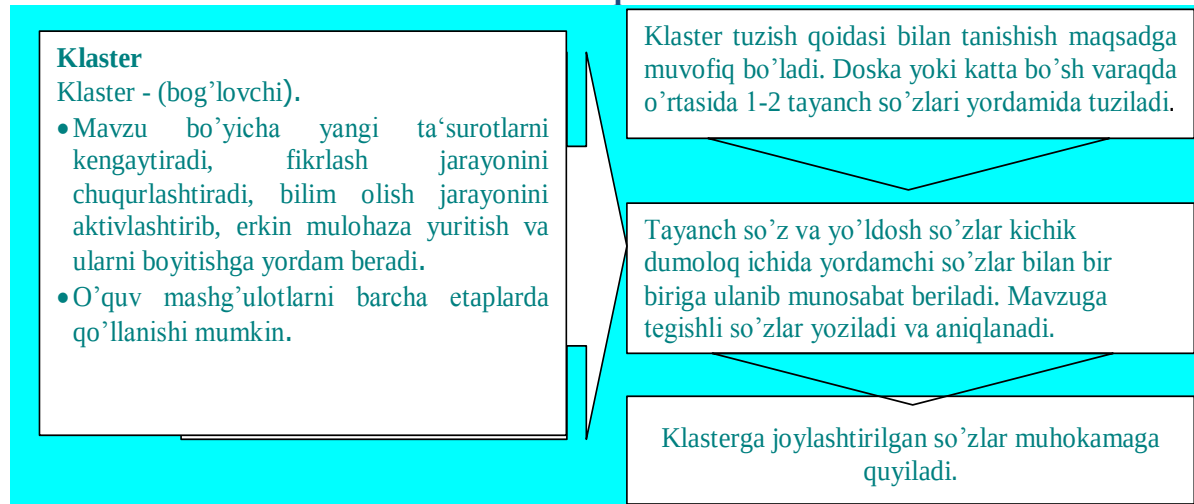
6 – ilova

“Aqliy hujum”ning asosiy qoidalari:

- olg'a surilgan g'oyalar baholanmaydi va tanqid ostiga olinmaydi;
- ish sifatiga emas, soniga qaratiladi, g'oyalar qancha ko'p bo'lsa shuncha yaxshi;
- istalgan g'oyalarni mumkin qadar kengaytirish va rivojlantirishga harakat qilinadi;
- muammo yechimidan uzoq g'oyalar ham qo'llab-quvvatlanadi;
- barcha g'oyalar yoki ularning asosiy mag'zi (farazlari) qayd etish yo'li bilan yozib olinadi;
- “hujum”ni o'tkazish vaqti aniqlanadi va unga rioya qilinishi shart;
- beriladigan savollarga qisqacha (asoslanmagan) javoblar berish ko'zda to'tilishi kerak.

7 – ilova

Klaster tuzish qoidalari



Po'lat saqlagichlar so'ziga klaster tuzing.

O`z – o`zini tekshirish uchun savollar

1. Saqlagichlar nima? Ular nima uchun xizmat qiladilar?
2. Saqlagichlar nimadan quriladilar?
3. Saqlagichlarning jihozlari qanday vazifalarni bajaradi?
4. Saqlagichlar qanday jihozlar bilan jihozlanadi?
5. Saqlagichlar tomidagi yorug'lik lyuki nima uchun xizmat qiladi?
6. Saqlagichlarning eng pastki qismidagi lyuk qanday vazifani bajaradi?

11-MAVZU: Rezervuarda saqlanadigan neftning yengil fraksiyalari yuqotilishini kamaytirish usullari

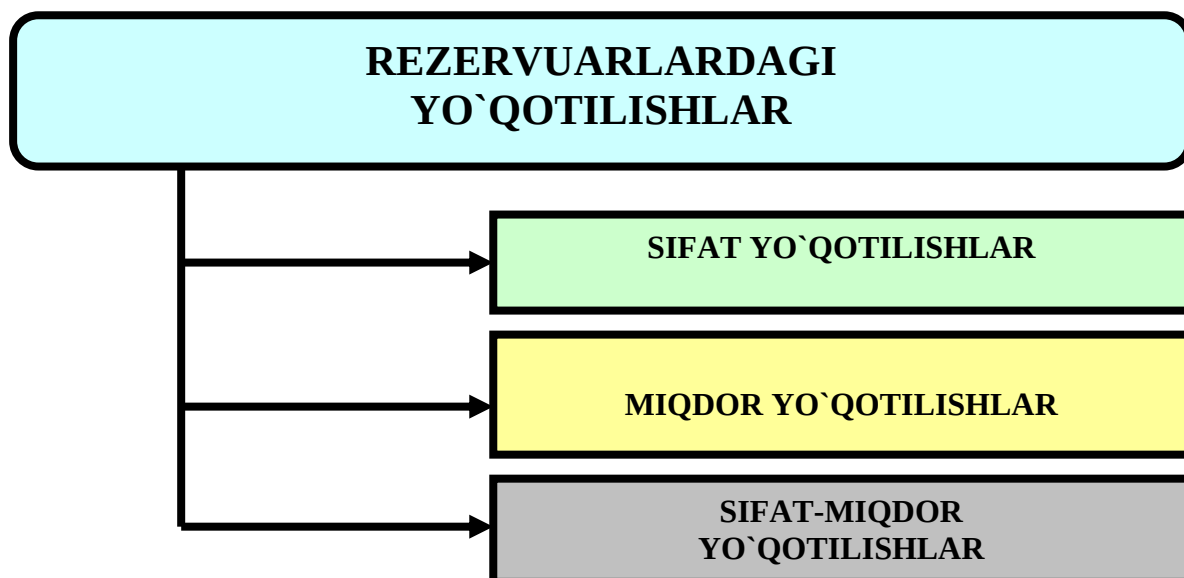
1.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

<i>Mashg'ulot vaqti-2 soat</i>	Talabalar soni: 50-70 nafar
<i>Mashg'ulot shakli</i>	Axborot berish asosidagi visual ma'ruza
<i>Ma'ruza rejasi</i>	1. Rezervuardagi neftni «nafas oluvchi» to'sqichlar orqali yo'qolishini oldini olish. 2. Po'lat saqlagichlarni korroziyadan himoya qilish.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Rezervuarda saqlanadigan neftning yengil fraksiyalari yuqotilishini kamaytirish usullari to'g'risida tushuncha hosil qilish	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> * Saqlagichlarning kichkina «nafas olishi» to'g'risida tushuncha hosil qilish; * Saqlagichlarning katta «nafas olishi» ni tushuntirish; * Neft fraktsiyalarini bug'lanishini oldii olish to'g'risida tushuncha berish; * Saqlagichlarning tashqi korroziyasi va uning oldini olish to'g'risida tushuncha berish; * Ichki korroziya va unga qarshi kurash to'g'risida tushuncha hosil qilish.	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> • . Saqlagichlarning kichkina «nafas olishi» to'g'risida tushuncha beradi; • . Saqlagichlarning katta «nafas olishi» to'g'risida tushuncha beradi; • Neft fraktsiyalarini bug'lanishini oldii olish tushuntirib beradi; • Saqlagichlarning tashqi korroziyasi va uning oldini olish usullarini aytib beradi; • Ichki korroziya va unga qarshi kurash usullarini tushuntrib beradi.
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat, taqdimot, bayon qilish
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy,
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	O'quv qo'llanma, proyektor, klaster, ko'rgazmali qurollar
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	Proyektor va kompyuter bilan jihozlangan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

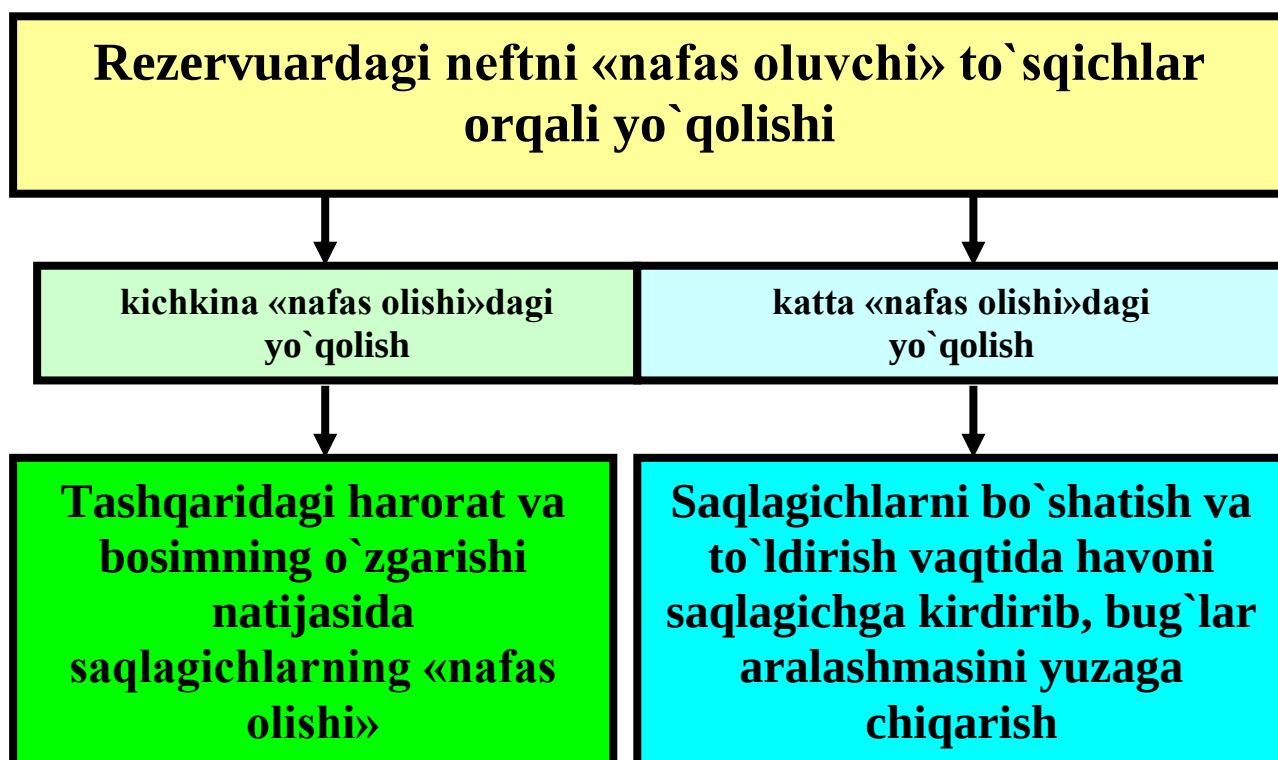
1.2. “Rezervuarda saqlanadigan neftning yengil fraksiyalari yuqotilishini kamaytirish usullari” ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi

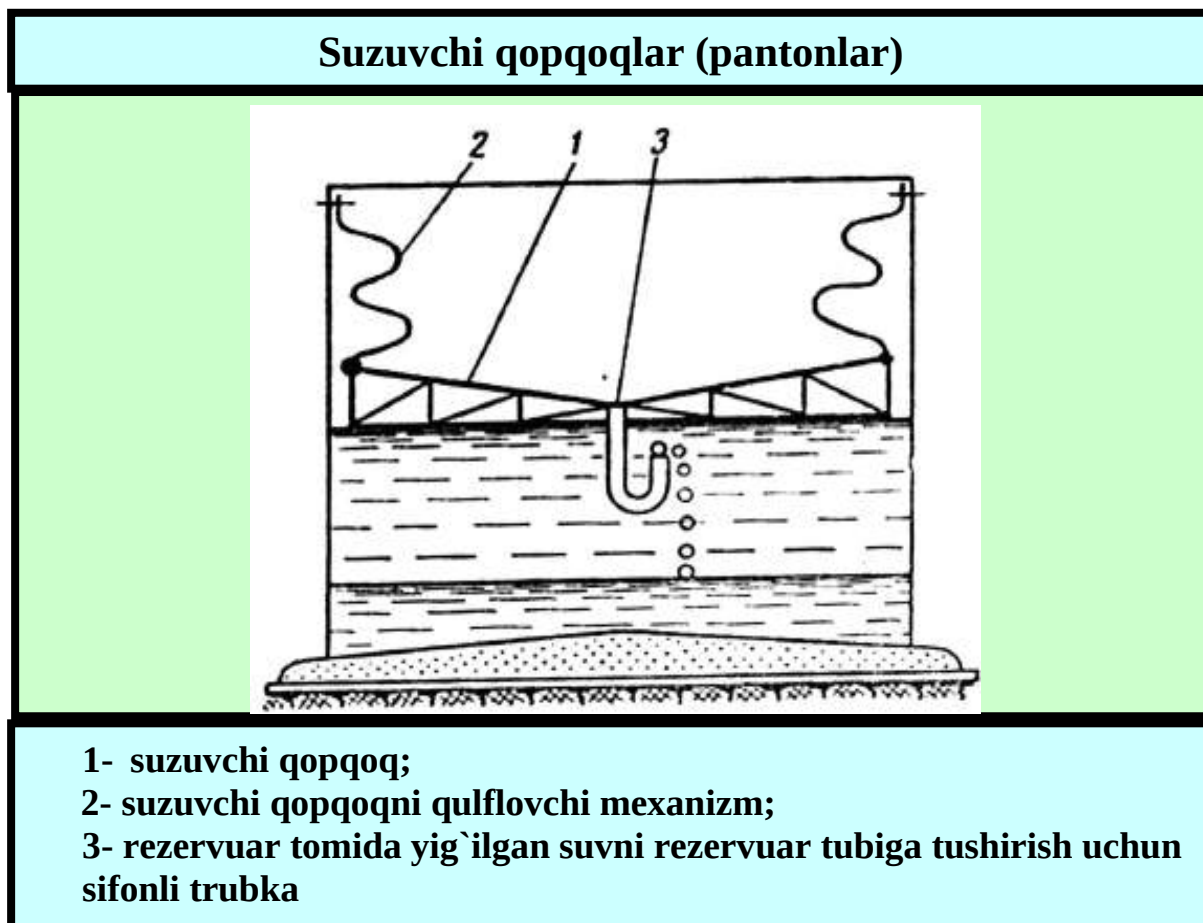
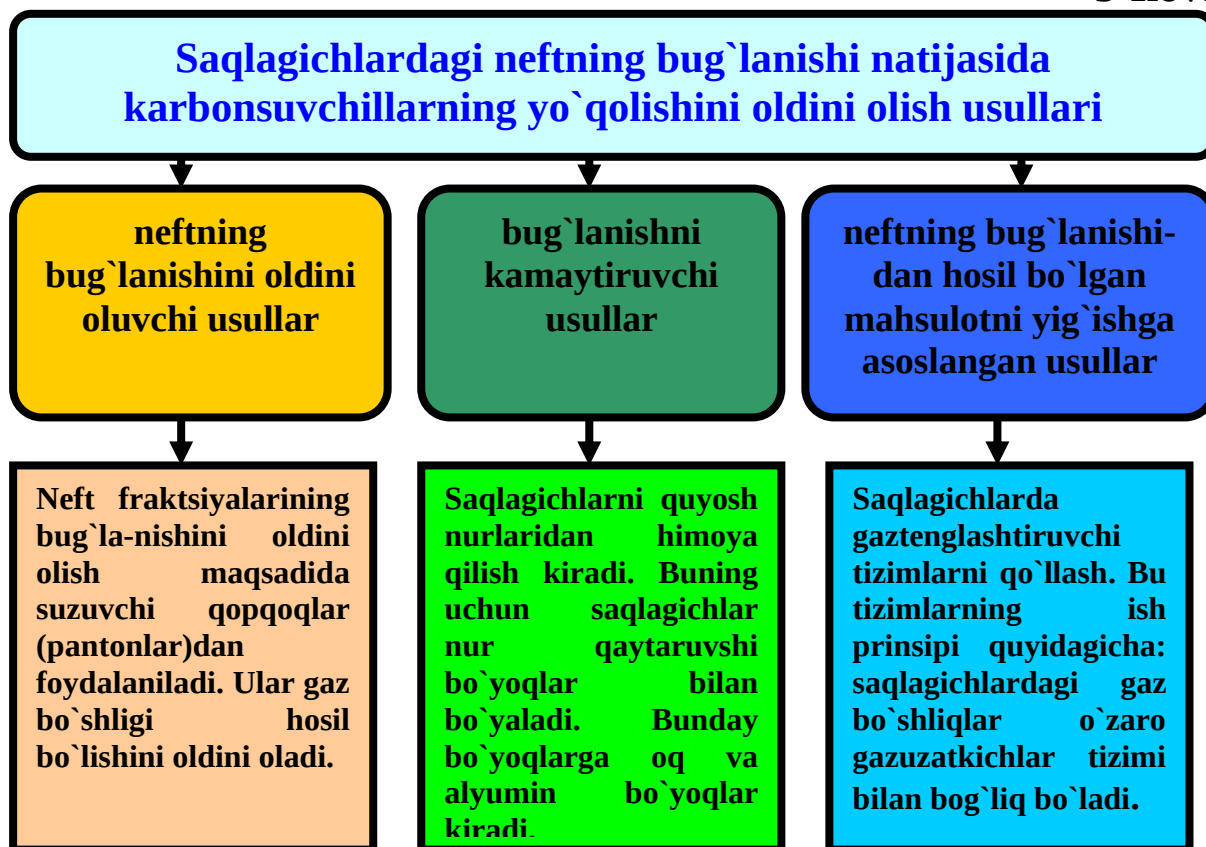
<i>Ish bosqichlari va vaqti</i>	<i>Faoliyat mazmuni</i>	
	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchilar</i>
1-bosqich. Kirish (10 daqiqa)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o'quv mashg'ulotidan kutilayotgan natijalar ma'lum qilinadi.	Tinglaydi, yozib oladi.
2-bosqich Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalar bilimini faollashtirish maqsadida tezkor savol-javob o'tkazadi: 1. Saqlagichlarning kichkina «nafas olishi» deganda nimani tushunasiz? 2. Saqlagichlarning katta «nafas olishi» deganda nimani tushunasiz? 3. Neft fraksiyalarini bug'lanishini oldii olish uchun qanday choralar ko'riladi? 2.2.Javoblarni umumlashtirib, Rezervuarda saqlanadigan neftning yengil fraksiyalari yuqotilishini kamaytirish usullarini yoritib beruvchi slayd namoyishi orqali ma'lumotlarni kengroq yoritib beradi. (1-ilova) (2-ilova) 2.3. Po'lat saqlagichlarni korroziyadan himoya qilish to'g'risida umumiy ma'lumotlarni beradi va shundan so'ng savollar beradi: - Korroziya nima? - Saqlagichlarning tashqi korroziyasi nima va uning oldini olish uchun nimalar qilinadi? - Ichki korroziya va unga qarshi kurash usullari. 2.4.Berilgan javoblarni umumlashtirib, po'lat saqlagichlarni korroziyadan himoya qilish to'g'risida slaydlar orqali kengroq tushuntirib beradi (3-ilova). 2.5. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tabor qilishni va yozib olishni ta'kidlaydi. (4-ilova).	2.1. Eshitadi. Savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi. Talabalar berilgan savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi.
3.Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi. 3.2. Mustaqil ishlash uchun Insert texnikasi asosida o'quv materialining 1-2 savolini o'rganish vazifasini beradi: (3-ilova).	Savollar beradi. Vazifani yozib oladi.

1-Ilova



2-Ilova





MA'LUMOT-AXBOROT MATERIALLAR O'QUV TOPSHIRIQLAR

5-Ilova

Insert jadvalining tuzilishi va uni to'ldirish qoidasi bilan tanishadilar.

Insert jadvali:

- ma'lumotlarni sistemalashtirishni (mustaqil o'qish va ma'ruza eshitish jarayonida olingan), ularni tasdiqlash, aniqlashtirish yoki rad etish; qabul qilinayotgan ma'lumotning tushunarligini nazorat qilish, avval egallangan ma'lumotni yangisi bilan bog'lash qobiliyatlarini shakllantirishni ta'minlaydi;
- o'quv ma'lumotini mustaqil o'rganilganidan so'ng qo'llanadi.

O'qish jarayonida olingan ma'lumotlarni individual holda sistemalashtiradilar; Matnda qo'yilgan belgilar asosida jadval ustunlarini to'ldiradilar:

V - haqidagi bilimlarimga javob beradi;

«-» - xaqidagi bilimlarimga zid;

+ - yangi ma'lumotlar

? – tushunarsiz (aniqlashtirish, to'ldirishni talab qiladi) ma'lumot.

Insert jadvali

V	+	-	?

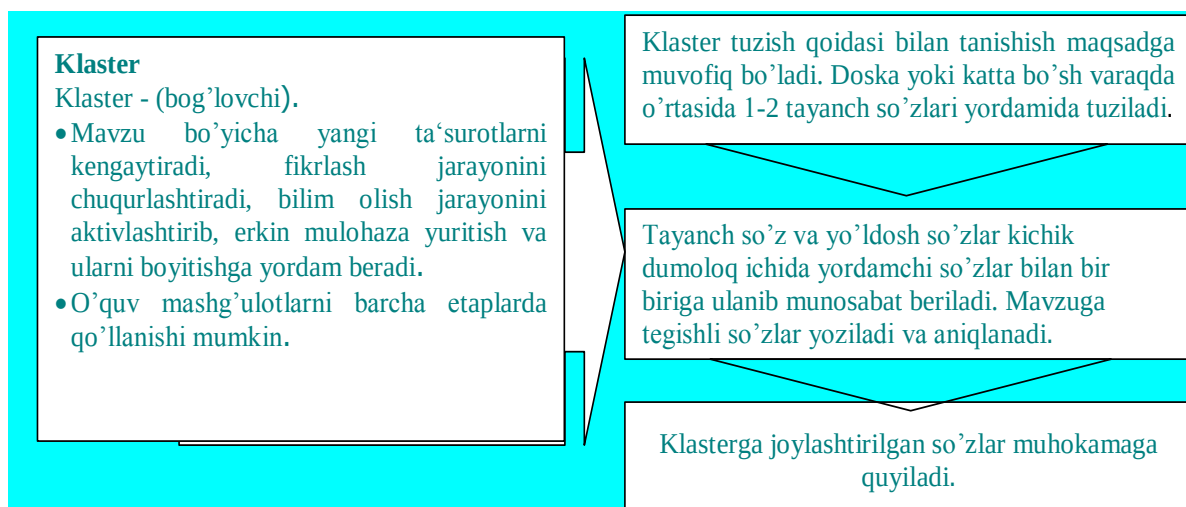
6 – ilova

“Aqliy hujum”ning asosiy qoidalari:

- olg'a surilgan g'oyalar baholanmaydi va tanqid ostiga olinmaydi;
- ish sifatiga emas, soniga qaratiladi, g'oyalar qancha ko'p bo'lsa shuncha yaxshi;
- istalgan g'oyalarni mumkin qadar kengaytirish va rivojlantirishga harakat qilinadi;
- muammo yechimidan uzoq g'oyalar ham qo'llab-quvvatlanadi;
- barcha g'oyalar yoki ularning asosiy mag'zi (farazlari) qayd etish yo'li bilan yozib olinadi;
- “hujum”ni o'tkazish vaqti aniqlanadi va unga rioya qilinishi shart;
- beriladigan savollarga qisqacha (asoslanmagan) javoblar berish ko'zda to'atilishi kerak.

7 – ilova

Klaster tuzish qoidalari



Korroziya so'ziga klaster tuzing.

O`z – o`zini tekshirish uchun savollar

1. Saqlagichlarning kichkina va katta «nafas olishi» deganda nimani tushunasiz?
2. Neft fraktsiyalarini bug'lanishini oldii olish uchun qanday choralar ko`riladi?
3. Saqlagichlarning tashqi korroziyasi nima va uning oldini olish uchun nimalar qilinadi?
4. Ichki korroziya va unga qarshi kurash.

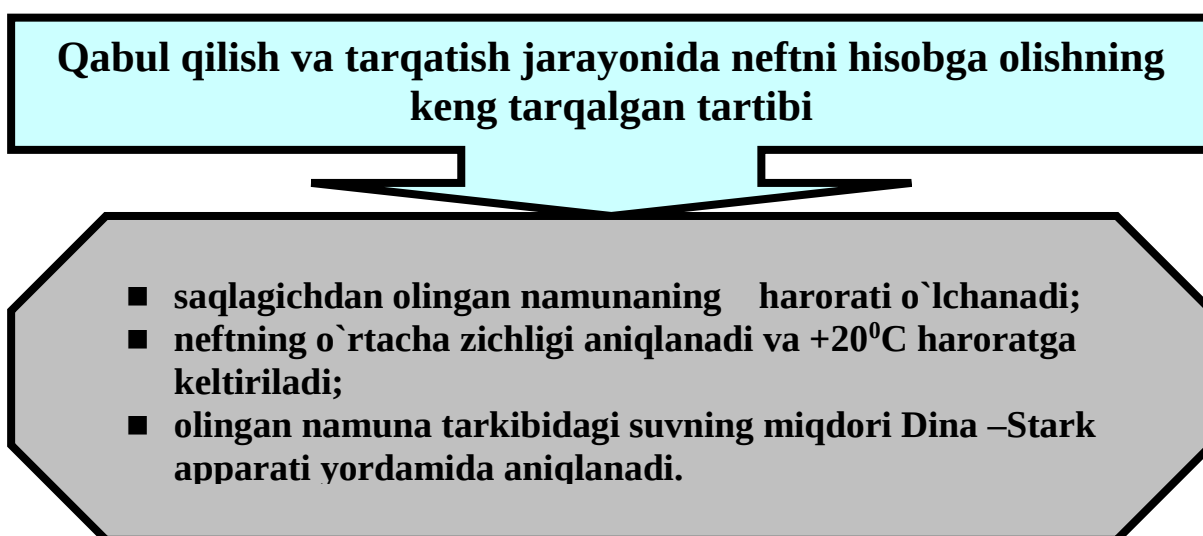
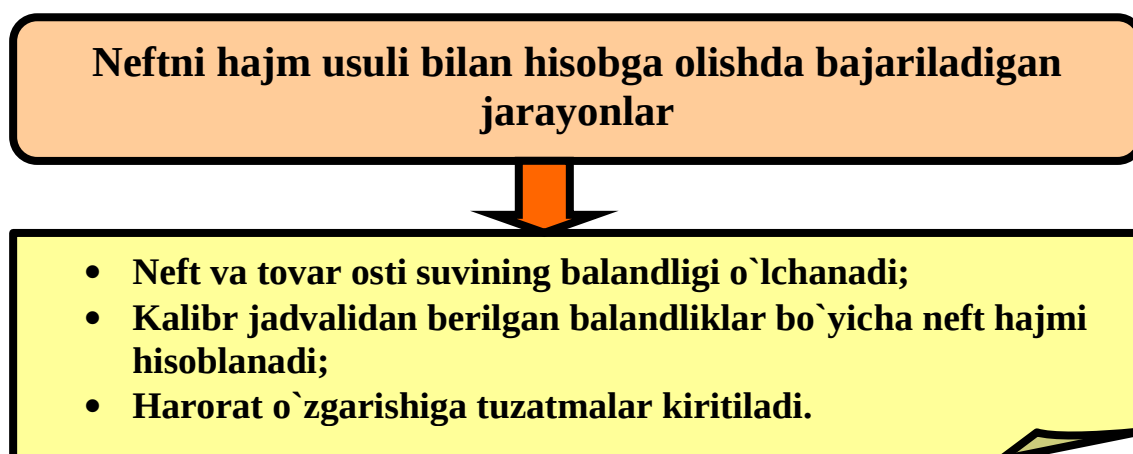
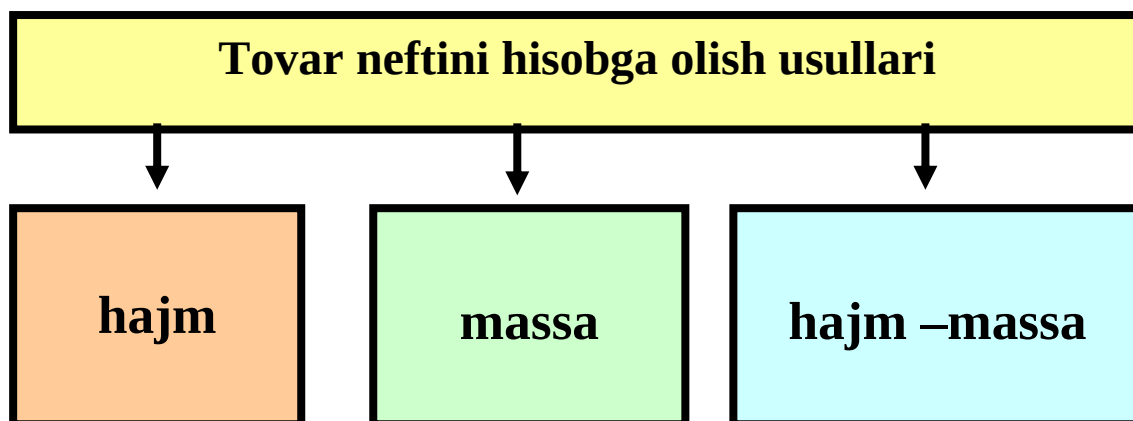
12-MAVZU: Tovar neft miqdori va sifatini o'lchash usullari

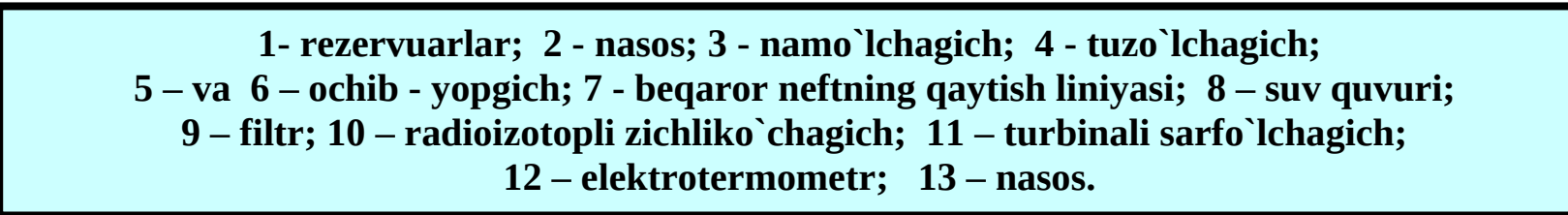
1.2. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

<i>Mashg'ulot vaqti-2 soat</i>	Talabalar soni: 50-70 nafar
<i>Mashg'ulot shakli</i>	Axborot berish asosidagi visual ma'ruza
<i>Ma'ruza rejasi</i>	1. Tovar neftining hisobi. 2. Tovar neftini hisobga olish jarayonini avtomatlashtirish.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Tovar neft miqdori va sifatini o'lchash usullari to'g'risida tushuncha hosil qilish.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> * Tovar nefti hisobini olish usullari to'g'risida tushuncha hosil qilish; * Neftni hajm usuli bilan hisobga olish jarayonini tushuntirish; * Qabul qilish va tarqatish jarayonida neftni hisobini olish tartibi to'g'risida tushuncha berish; * Tovar neftni hisobini olishning avtomatlashtirilmagan usullari kamshiliklari to'g'risida tushuncha berish; * Rubin – 2 qurilmasining ishlash tartibi to'g'risida tushuncha hosil qilish.	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> • Tovar nefti hisobini olish usullari to'g'risida tushuncha beradi; • Neftni hajm usuli bilan hisobga olish jarayoniga tushuncha beradi; • Qabul qilish va tarqatish jarayonida neftni hisobini olish tartibini tushuntirib beradi; • Tovar neftni hisobini olishning avtomatlashtirilmagan usullari kamshiliklarini aytib beradi; • Rubin – 2 qurilmasining ishlash tartibini tushuntirib beradi.
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat, taqdimot, bayon qilish
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy,
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	O'quv qo'llanma, proyektor, klaster, ko'rgazmali qurollar
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	Proyektor va kompyuter bilan jihozlangan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

1.2. “Tovar neft miqdori va sifatini o`lchash usullari” ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi

<i>Ish bosqichlari va vaqti</i>	<i>Faoliyat mazmuni</i>	
	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchilar</i>
1-bosqich. Kirish (10 daqiqa)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o`quv mashg`ulotidan kutilayotgan natijalar ma`lum qilinadi.	Tinglaydi, yozib oladi.
2-bosqich Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalar bilimini faollashtirish maqsadida tezkor savol-javob o`tkazadi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tovar nefti hisobini olishning neshta usuli bor?</li> <li>- Tovar neftining ko`p qismi qanday usulda o`lchanadi?</li> <li>- Neftni hajm usuli bilan hisobga olishda qanday jarayonlar bajariladi?</li> </ul> <p>2.2. Javoblarni umumlashtirib, tovar neft miqdori va sifatini o`lchash usullarini yoritib beruvchi slayd namoyishi orqali ma'lumotlarni kengroq yoritib beradi. (1-ilova). (2-ilova). 2.3. Tovar neftini hisobga olish jarayonini avtomatlashtirish to'g'risida umumiy ma'lumotlarni beradi va shundan so'ng savollar beradi: - Tovar nefti hisobini olishning avtomatlashtirilmagan usullari qanday kamshiliklarga ega? - Rubin – 2 qurilmasi qanday vazifani bajaradi? - Rubin – 2 qurilmasining ishlash tartibi qanday? 2.4. Berilgan javoblarni umumlashtirib, tovar neftini hisobga olish jarayonini avtomatlashtirish to'g'risidagi slaydlar orqali kengroq tushuntirib beradi (3-ilova). 2.5. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e`tibor qilishni va yozib olishni ta`kidlaydi. (4-ilova).	2.1. Eshitadi. Savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi. Talabalar berilgan savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi.
3.Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi. 3.2. Mustaqil ishlash uchun Insert texnikasi asosida o'quv materialining 1-2 savolini o'rganish vazifasini beradi: (5-ilova).	Savollar beradi. Vazifani yozib oladi.





MA'LUMOT-AXBOROT MATERIALLAR O'QUV TOPSHIRIQLAR

5-Ilova

Insert jadvalining tuzilishi va uni to'ldirish qoidasi bilan tanishadilar.



Insert jadvali:

- ma'lumotlarni sistemalashtirishni (mustaqil o'qish va ma'ruza eshitish jarayonida olingan), ularni tasdiqlash, aniqlashtirish yoki rad etish; qabul qilinayotgan ma'lumotning tushunarligini nazorat qilish, avval egallangan ma'lumotni yangisi bilan bog'lash qobiliyatlarini shakllantirishni ta'minlaydi;

- o'quv ma'lumotini mustaqil o'rganilganidan so'ng qo'llanadi.



O'qish jarayonida olingan ma'lumotlarni individual holda sistemalashtiradilar; Matnda qo'yilgan belgilar asosida jadval ustunlarini to'ldiradilar:

V - haqidagi bilimlarimga javob beradi;

«-» - xaqidagi bilimlarimga zid;

+ - yangi ma'lumotlar

? – tushunarsiz (aniqlashtirish, to'ldirishni talab qiladi) ma'lumot.

Insert jadvali

V	+	-	?

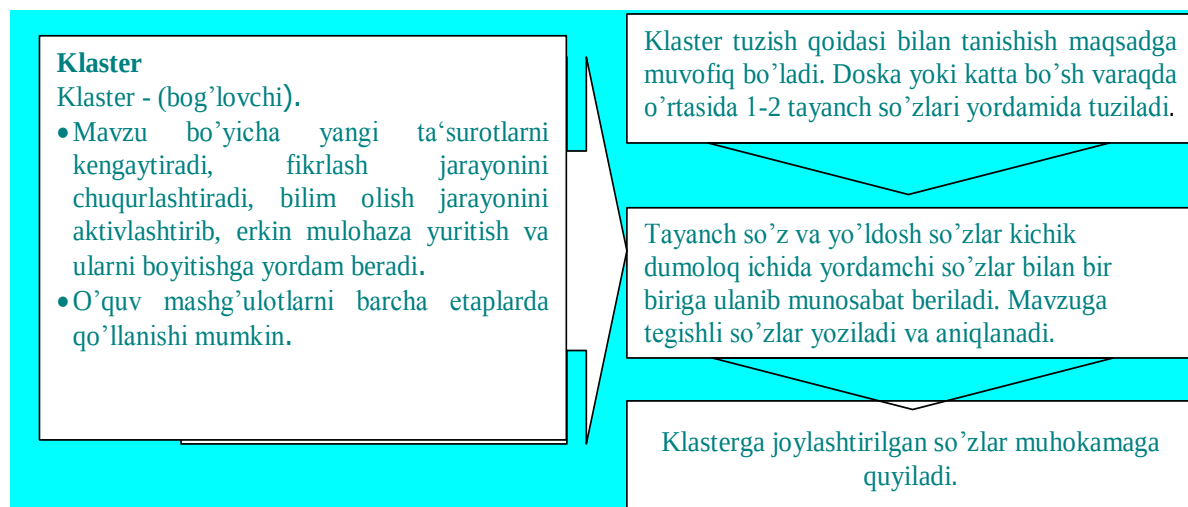
6 – ilova

“Aqliy hujum”ning asosiy qoidalari:

- olg'a surilgan g'oyalar baholanmaydi va tanqid ostiga olinmaydi;
- ish sifatiga emas, soniga qaratiladi, g'oyalar qancha ko'p bo'lsa shuncha yaxshi;
- istalgan g'oyalarni mumkin qadar kengaytirish va rivojlantirishga harakat qilinadi;
- muammo yechimidan uzoq g'oyalar ham qo'llab-quvvatlanadi;
- barcha g'oyalar yoki ularning asosiy mag'zi (farazlari) qayd etish yo'li bilan yozib olinadi;
- “hujum”ni o'tkazish vaqti aniqlanadi va unga rioya qilinishi shart;
- beriladigan savollarga qisqacha (asoslanmagan) javoblar berish ko'zda to'tilishi kerak.

7 – ilova

Klaster tuzish qoidolari



O`z – o`zini tekshirish uchun savollar

1. Tovar nefti hisobini olishning neshta usuli bor?
2. Tovar neftining ko'p qismi qanday usulda o'lchanadi?
3. Neftni hajm usuli bilan hisobga olishda qanday jarayonlar bajariladi?
4. Qabul qilish va tarqatish jarayonida neftni hisobini olish qanday tartibda olib boriladi?
5. Tovar nefti hisobini olishning avtomatlashtirilmagan usullari qanday kamshiliklarga ega?
6. Rubin – 2 qurilmasi qanday vazifani bajaradi?
7. Rubin – 2 qurilmasining ishlash tartibi qanday?

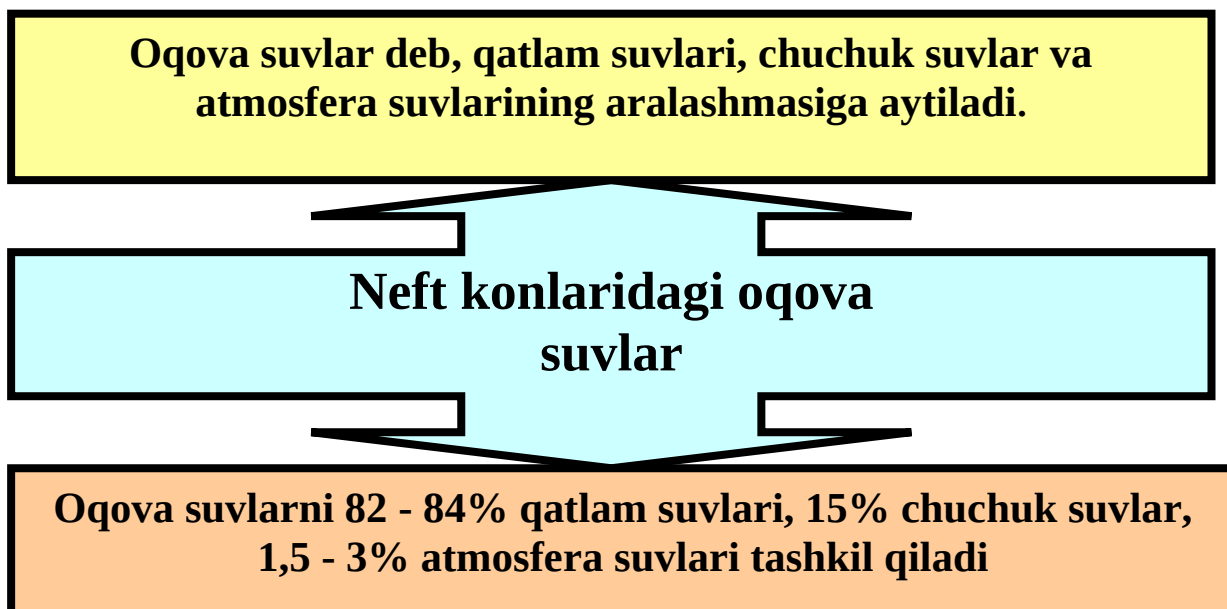
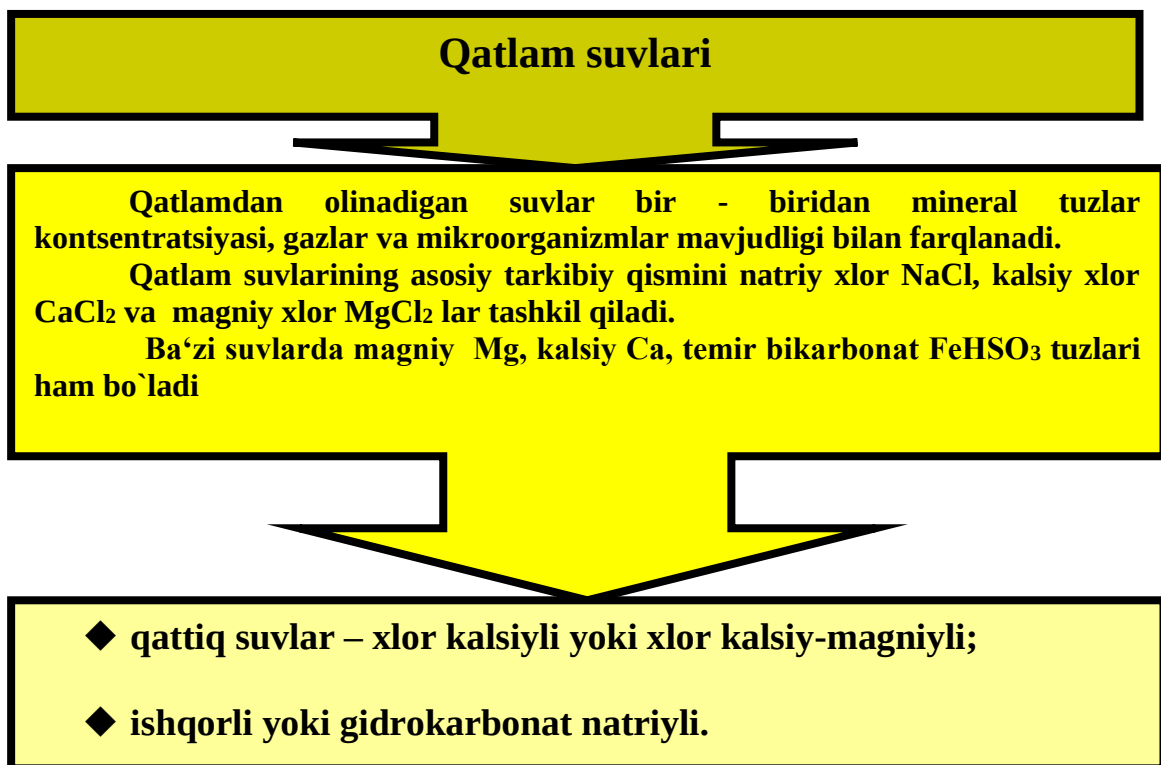
13-MAVZU: Oqova suvlar kanalizatsiyasi, ularni neft va mexanik zarrachalardan tozalash

1.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

<i>Mashg'ulot vaqti-2 soat</i>	Talabalar soni: 50-70 nafar
<i>Mashg'ulot shakli</i>	Axborot berish asosidagi visual ma'ruza
<i>Ma'ruza rejasi</i>	1. Qatlam suvlari 2. Neft konlaridagi oqova suvlarga ko'rsatiladigan talablar 3. Oqova suvlarning kanalizatsiyasi
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Oqova suvlar kanalizatsiyasi, ularni neft va mexanik zarrachalardan tozalash to'g'risida tushuncha hosil qilish.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> * Qatlam suvlari to'g'risida tushuncha hosil qilish; * Neft konlaridagi oqova suvlarga ko'rsatiladigan talablarni tushuntirish; * Oqova suvlarning kanalizatsiyasi to'g'risida tushuncha berish;	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> • Qatlam suvlari to'g'risida tushuncha beradi; • Neft konlaridagi oqova suvlarga ko'rsatiladigan talablar to'g'risida tushuncha beradi; • Oqova suvlarning kanalizatsiyasi tushuntirib beradi;
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat, taqdimot, bayon qilish
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy,
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	O'quv qo'llanma, proyektor, klaster, ko'rgazmali qurollar
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	Proyektor va kompyuter bilan jihozlangan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

1.2. “Oqova suvlar kanalizatsiyasi, ularni neft va mexanik zarrachalardan tozalash” ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi

<i>Ish bosqichlari va vaqti</i>	<i>Faoliyat mazmuni</i>	
	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchilar</i>
1-bosqich. Kirish (10 daqiqa)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o`quv mashg`ulotidan kutilayotgan natijalar ma`lum qilinadi.	Tinglaydi, yozib oladi.
2-bosqich Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalar bilimini faollashtirish maqsadida tezkor savol-javob o`tkazadi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qanday maksadda neft suvsizlantiriladi va tuzsizlantiriladi?</li> <li>- Qatlam suvlari kimyoviy tarkibiga qarab nechta guruxga bo`linadi? - Minerallanish deb nimaga aytiladi? 2.2. Javoblarni umumlashtirib, Qatlam suvlarini yoritib beruvchi slayd namoyishi orqali ma'lumotlarni kengroq yoritib beradi. (1-ilova) (2-ilova). 2.3. Neft konlaridagi oqova suvlarga ko`rsatiladigan talablar hamda oqova suvlarning kanalizatsiyasi to`g`risida umumiy ma'lumotlarni beradi va shundan so`ng savollar beradi: 1. Oqova suvlar nima? 2. Oqova suvlar tarkibi. 3. Qatlamdan olingan suvlarni qayta haydash qanday muammolarni hal qiladi? 4. Oqova suvlardan foydalanish qanday qiyinchiliklarni tug`diradi?</li> <li>5. Oqova suvlarning kanalizatsiyasi deganda nima tushuniladi?</li> <li>6. Oqova suvlarning kanalizatsiya qilish qanday kamchiliklarga ega?</li> </ol> <p>2.4. Berilgan javoblarni umumlashtirib, neft konlaridagi oqova suvlarga ko`rsatiladigan talablar hamda oqova suvlarning kanalizatsiyasi to`g`risida slaydlar orqali kengroq tushuntirib beradi (3-ilova). 2.5. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e`tibor qilishni va yozib olishni ta`kidlaydi. (4-ilova).	2.1. Eshitadi. Savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi. Talabalar berilgan savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi.
3. Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi. 3.2. Mustaqil ishlash uchun Insert texnikasi asosida o'quv materialining 1-3 savolini o'rganish vazifasini beradi: (3-ilova).	Savollar beradi. Vazifani yozib oladi.



Oqova suvlarning kanalizatsiyasini qurish va ishlatish oson bo'lishi bilan birga bir qator kamchiliklarga ham ega

oqova zovurlarning ko'p shoxchali turini qurish

oqova suvlarning o'zi oqishi uchun to'g'ri keladigan relf sharoitlarini tanlash

oqova zovurlarning zish turi kon xududida transportlarning harakatiga halaqit beradi

xudud qoramoy (mazut) bilan ifloslanadi

sovuq iqlimli xududlarda qish faslida va lotoklarning muzlashi kuzatiladi

MA'LUMOT-AXBOROT MATERIALLAR O'QUV TOPSHIRIQLAR

4-Ilova

Insert jadvalining tuzilishi va uni to'ldirish qoidasi bilan tanishadilar.

Insert jadvali:

- ma'lumotlarni sistemalashtirishni (mustaqil o'qish va ma'ruza eshitish jarayonida olingan), ularni tasdiqlash, aniqlashtirish yoki rad etish; qabul qilinayotgan ma'lumotning tushunarligini nazorat qilish, avval egallangan ma'lumotni yangisi bilan bog'lash qobiliyatlarini shakllantirishni ta'minlaydi;
- o'quv ma'lumotini mustaqil o'rganilganidan so'ng qo'llanadi.

O'qish jarayonida olingan ma'lumotlarni individual holda sistemalashtiradilar; Matnda qo'yilgan belgilar asosida jadval ustunlarini to'ldiradilar:

- V - haqidagi bilimlarimga javob beradi;
- «-» - xaqidagi bilimlarimga zid;
- + - yangi ma'lumotlar
- ? – tushunarsiz (aniqlashtirish, to'ldirishni talab qiladi) ma'lumot.

Insert jadvali

V	+	-	?

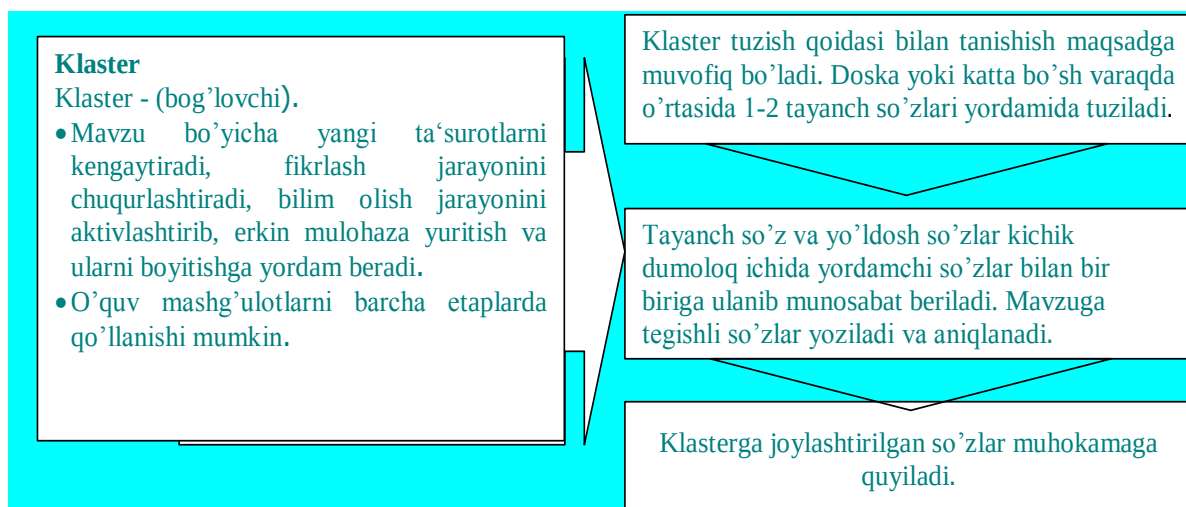
5– ilova

“Aqliy hujum”ning asosiy qoidalari:

- olg'a surilgan g'oyalar baholanmaydi va tanqid ostiga olinmaydi;
- ish sifatiga emas, soniga qaratiladi, g'oyalar qancha ko'p bo'lsa shuncha yaxshi;
- istalgan g'oyalarni mumkin qadar kengaytirish va rivojlantirishga harakat qilinadi;
- muammo yechimidan uzoq g'oyalar ham qo'llab-quvvatlanadi;
- barcha g'oyalar yoki ularning asosiy mag'zi (farazlari) qayd etish yo'li bilan yozib olinadi;
- “hujum”ni o'tkazish vaqti aniqlanadi va unga rioya qilinishi shart;
- beriladigan savollarga qisqacha (asoslanmagan) javoblar berish ko'zda to'tilishi kerak.

6 – ilova

Klaster tuzish qoidalari



Qatlam suvlari so'ziga klaster tuzing.

O`z – o`zini tekshirish uchun savollar

1. Qanday maksadda neft suvsizlantiriladi va tuzsizlantiriladi?
2. Qatlam suvlari kimyoviy tarkibiga qarab nechta guruxga bo`linadi?
3. Qatlam suvlari tarkibida qanday kolloidlar, gaz ko`rinishidagi moddalar, gazlar va organik moddalar uchrashi mumkin?
4. Minerallanish deb nimaga aytiladi?
5. Oqova suvlar nima?
6. Oqova suvlar tarkibi.
7. Qatlamdan olingan suvlarni qayta haydash qanday muammolarni hal qiladi?
8. Oqova suvlardan foydalanish qanday qiyinchiliklarni tug`diradi?
9. Oqova suvlarning kanalizatsiyasi deganda nima tushuniladi?
10. Oqova suvlarning kanalizatsiya qilish qanday kamchiliklarga ega?

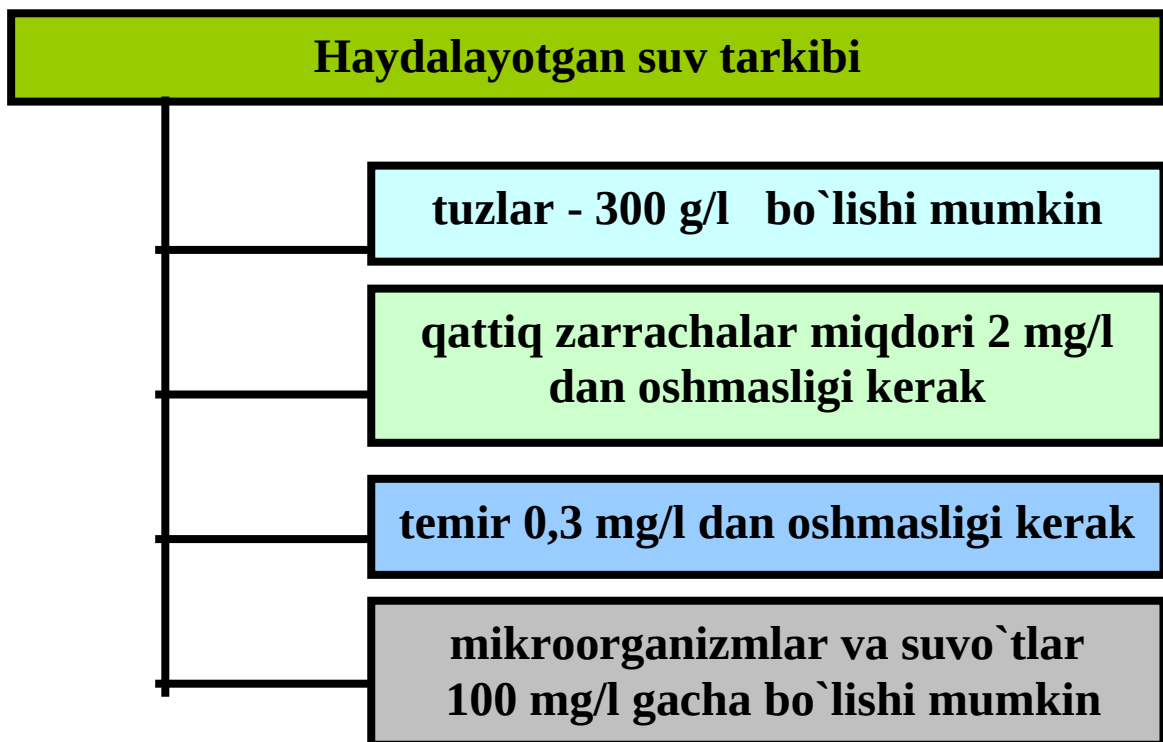
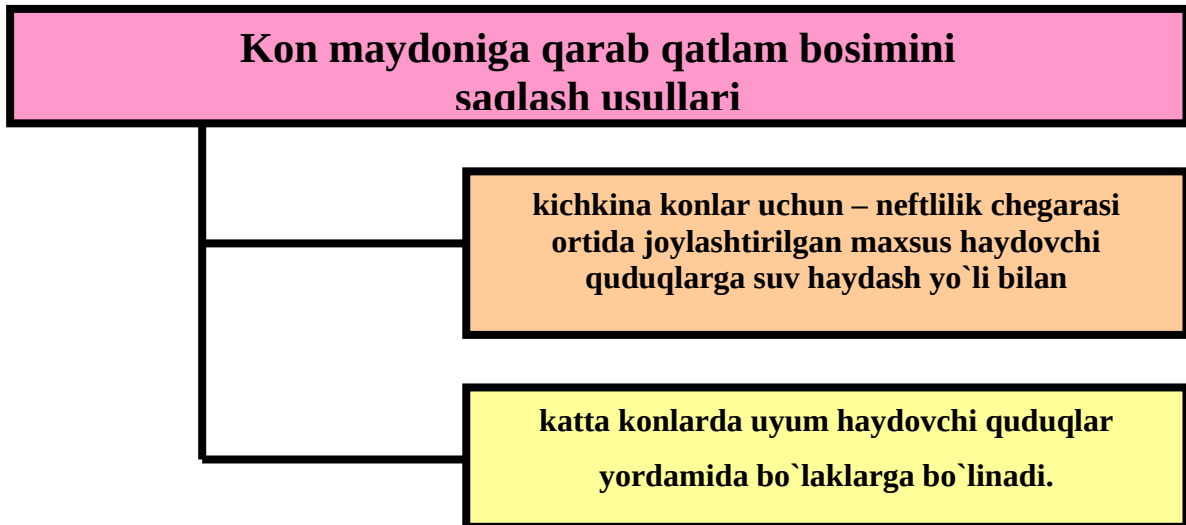
14-MAVZU: Maxsuldor qatlamlarga suvni haydash uchun tayyorlash

1.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

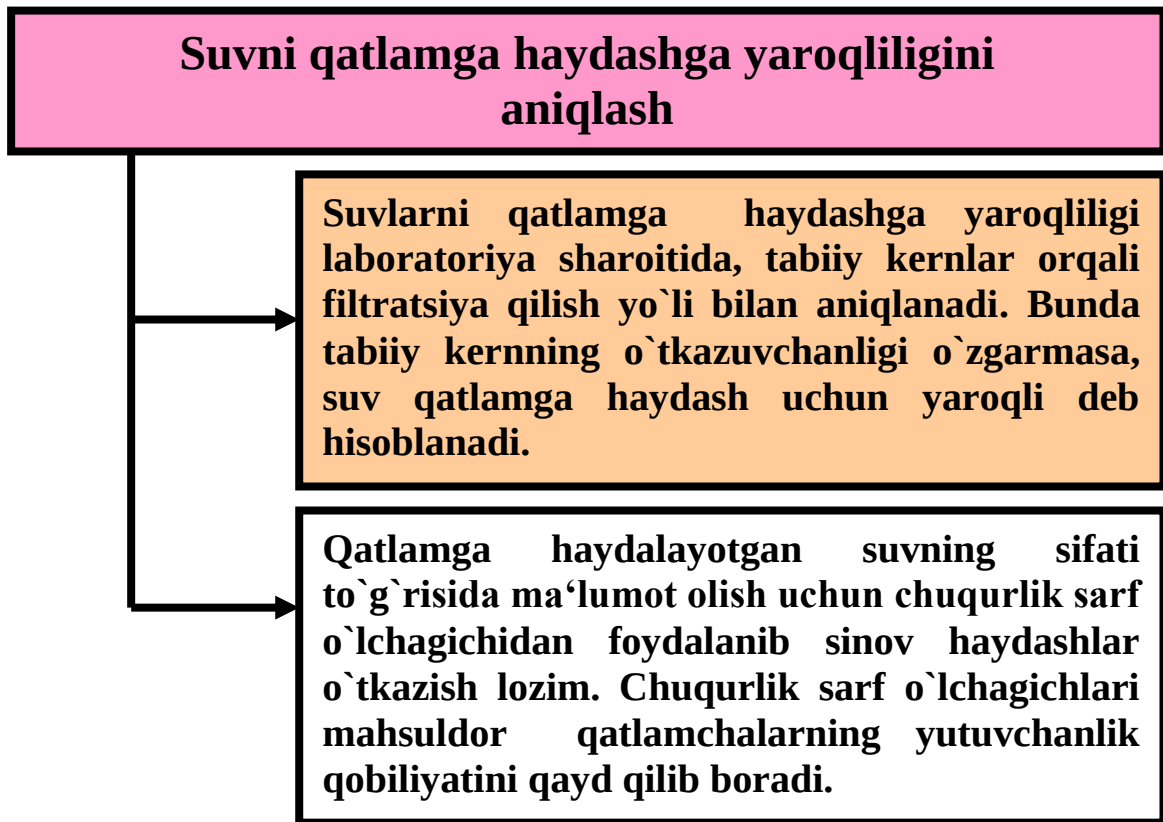
<i>Mashg'ulot vaqti-2 soat</i>	Talabalar soni: 50-70 nafar
<i>Mashg'ulot shakli</i>	Axborot berish asosidagi visual ma'ruza
<i>Ma'ruza rejasi</i>	1. Qatlamga suvni haydash. 2. Suvni qatlamga haydashga yaroqliligini aniqlash. 3. Oqova suvlarni tayyorlash qurilmalari. 4. Chuchuk suvlarni tayyorlash qurilmalari.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Maxsuldor qatlamlarga suvni haydash uchun tayyorlash to'g'risida tushuncha hosil qilish	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> * Qatlamga suvni haydash to'g'risida tushuncha hosil qilish; * Suvni qatlamga haydashga yaroqliligini aniqlash tartibini tushuntirish; * Oqova suvlarni tayyorlash qurilmalari to'g'risida tushuncha berish; * Chuchuk suvlarni tayyorlash qurilmalari to'g'risida tushuncha berish;	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> • Qatlamga suvni haydash to'g'risida tushuncha beradi; • Suvni qatlamga haydashga yaroqliligini aniqlash tartibini to'g'risida tushuncha beradi; • Oqova suvlarni tayyorlash qurilmalarini tushuntirib beradi; • Chuchuk suvlarni tayyorlash qurilmalarini tushuntrib beradi.
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat, taqdimot, bayon qilish
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy,
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	O'quv qo'llanma, proyektor, klaster, ko'rgazmali qurollar
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	Proyektor va kompyuter bilan jihozlangan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

1.2. “Maxsuldor qatlamlarga suvni haydash uchun tayyorlash” ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi

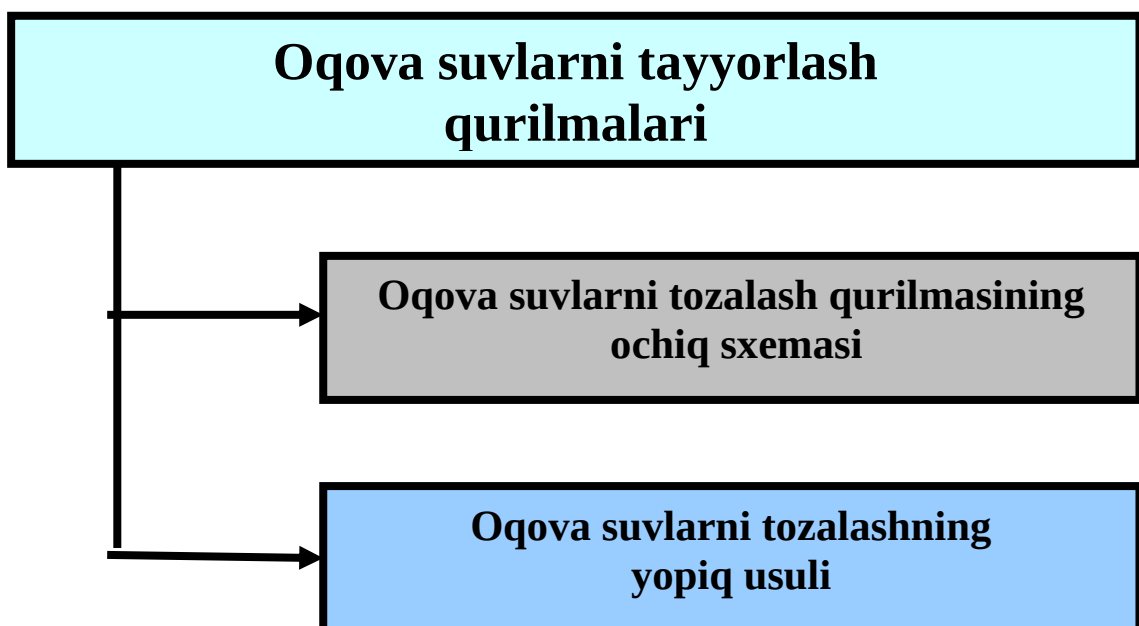
<i>Ish bosqichlari va vaqti</i>	<i>Faoliyat mazmuni</i>	
	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchilar</i>
1-bosqich. Kirish (10 daqiqa)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o'quv mashg'ulotidan kutilayotgan natijalar ma'lum qilinadi.	Tinglaydi, yozib oladi.
2-bosqich Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalar bilimini faollashtirish maqsadida tezkor savol-javob o'tkazadi: - Qatlamdagi bosimni saqlash uchun qanday shoralar ko'riladi? - Qatlamdagi bosimni saqlash usullari - Qatlamga qanday suvlar haydaladi? 2.2. Javoblarni umumlashtirib, qatlamga suvni haydash hamda suvni qatlamga haydashga yaroqliligini aniqlash jarayonini yoritib beruvchi slayd namoyishi orqali ma'lumotlarni kengroq yoritib beradi. (1-ilova). (2-ilova). 2.3. Qatlamdagi bosimni saqlash usullari va qatlamga haydaladigan suvlar to'g'risida umumiy ma'lumotlarni beradi va shundan so'ng savollar beradi: - Qatlamga qanday suvlar haydaladi? - Haydalayotgan suv tarkibi qanday talablarga javob berishi lozim? 2.4. Berilgan javoblarni umumlashtirib, Oqova suvlarni va chuchuk suvlarni tayyorlash qurilmalari to'g'risidagi slaydlar orqali kengroq tushuntirib beradi (3-ilova). 2.5. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tabor qilishni va yozib olishni ta'kidlaydi. (4-ilova).	2.1. Eshitadi. Savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi. Talabalar berilgan savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi.
3.Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi. 3.2. Mustaqil ishlash uchun Insert texnikasi asosida o'quv materialining 1-4 savolini o'rganish vazifasini beradi: (5-ilova).	Savollar beradi. Vazifani yozib oladi.



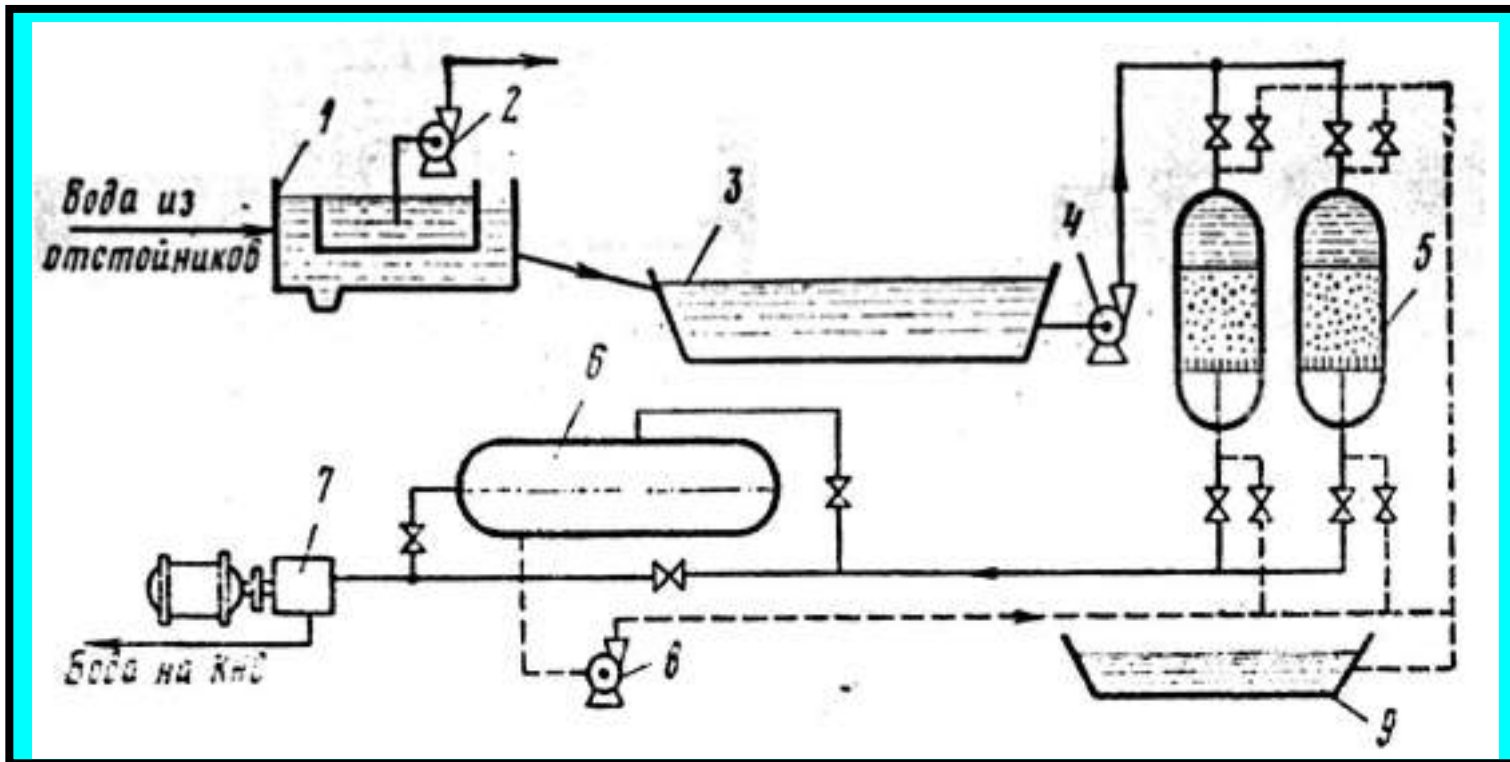
3-ilova



4-Ilova

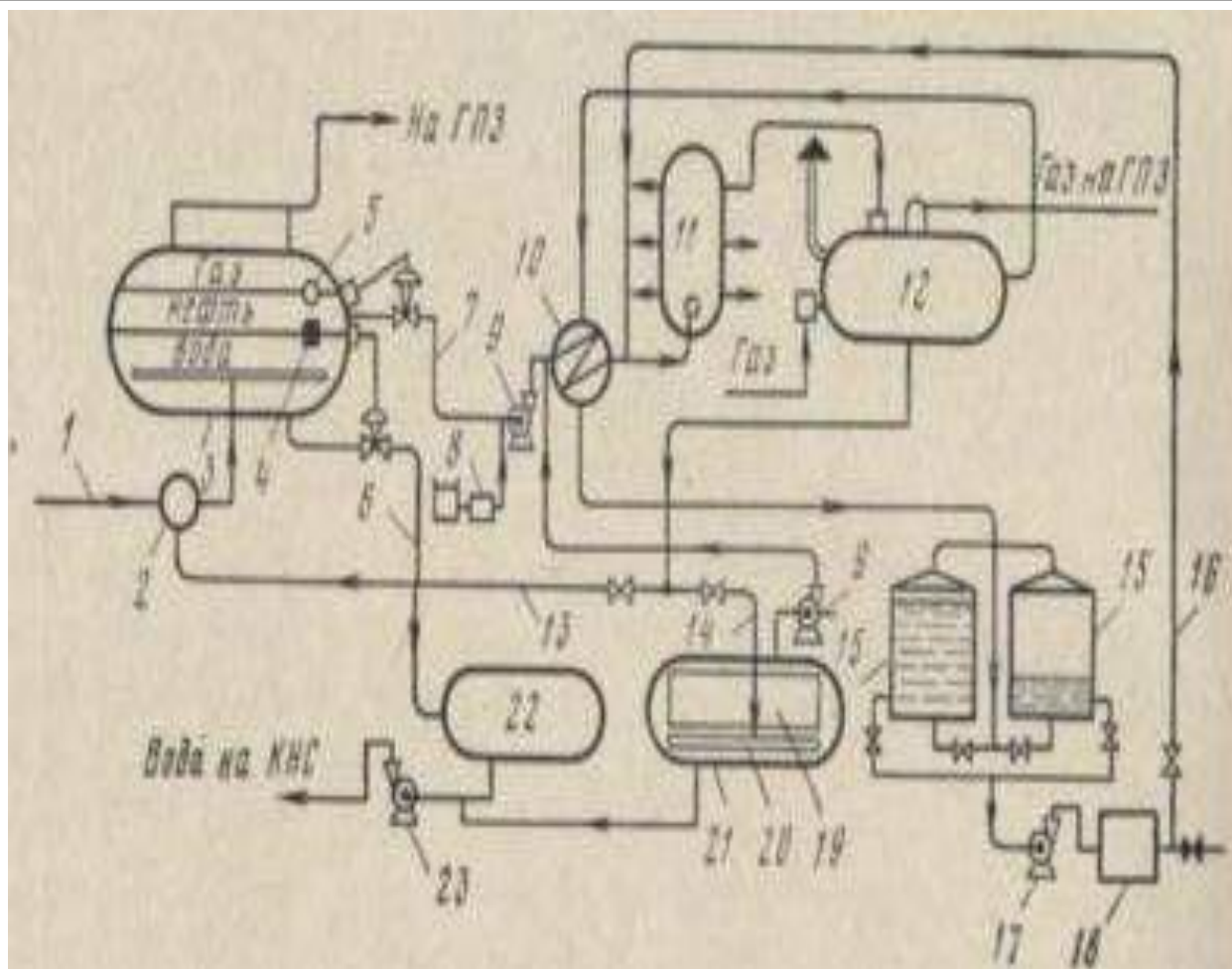


Oqova suvlarni tozalash qurilmasining ochiq sxemasi



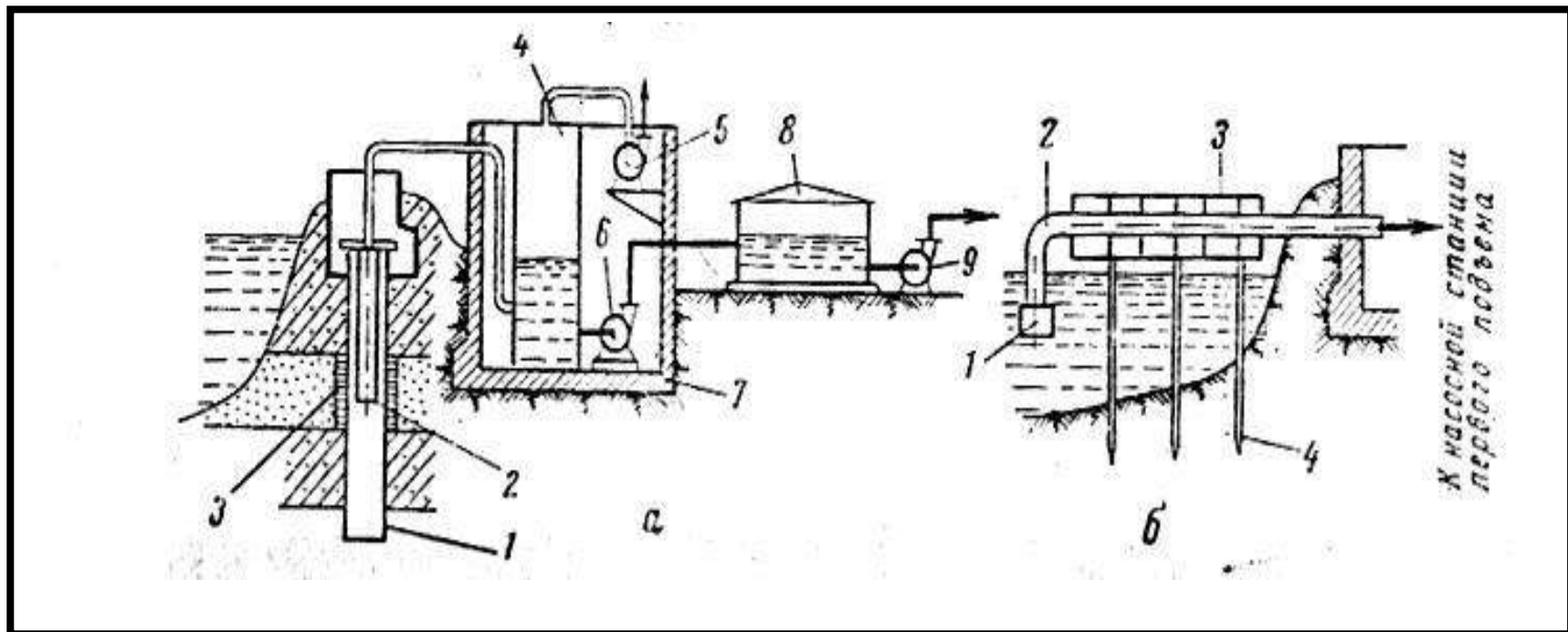
- 1 - neft tutgich; 2 - tutgicdagi neftni haydaydigan nasos; 3 - hovuz-tindirgich;
 4 - suvni filtrga uzatuvchi nasos; 5 - qumli filtr; 6 - toza suv idishi;
 7 - nasos stansiyasiga toza qatlam suvini uzatuvchi nasos;
 8 - filtrlarni yuvishda toza suvni uzatuvchi nasos; 9 - tozalanmagan suv uchun hovuz

Oqova suvlarni tozalashning yopiq usuli



- 1 - yig'uvchi kollektor; 2 - aralashtirgich; 3 - ajratgich-qurilma;
 4 - "suv-neft" ikki fazali poplavok(pokak); 5 - poplavok(pokak);
 6 - va 7 - suv va neft liniyasi; 8 - SFM ni uzatish nasosi;
 9 - xom-ashyo uzatuvchi nasos; 10 - issiqlik almashtirgich;
 11 - ajratgich-separator; 12 – isitgich - separator;
 13 - va 14 - qatlam suvini uzatuvchi quvur;
 15 - navbati bilan ishlobchi tovar neft rezervuari;
 16 - beqaror neftni qaytaruvchi quvur; 17 - nasos;
 18 - Rubin-2 qurilmasi tovar neftini avtomatik uzatish;
 19 - gidrofob yuzali kasseta; 20 - tarqatuvchi kollektor;
 21 - tindirgichlar; 22 - germetikli idishlar;
 23 - nasos stansiyasiga toza qatlam suvini uzatuvchi nasos

Chuchuk suvlarni tayyorlash qurilmalari



- a) o`zanosti suvolgichlar sxemasi; 1 - 300m li quvur; 2 - suv ko`targich quvurlar; 3 - aralashtirgich; 4 - vakuum-havza; 5 - vakuumkompressor; 6 - va 9 - nasoslar; 7 - 3 - 4m li shaxta; 8-toza suv rezervuari;
- b) ochiq suvolgichlar sxemasi; 1 - ifloslangan suvni qabul qiluvchi nasos; 2 - qabul qiluvchi quvur; 3 - nazorat maydonchasi; 4 - maydoncha uchun tirgak

MA'LUMOT-AXBOROT MATERIALLAR O'QUV TOPSHIRIQLAR

8-Ilova

Insert jadvali:

- ma'lumotlarni sistemalashtirishni (mustaqil o'qish va ma'ruza eshitish jarayonida olingan), ularni tasdiqlash, aniqlashtirish yoki rad etish; qabul qilinayotgan ma'lumotning tushunarligini nazorat qilish, avval egallangan ma'lumotni yangisi bilan bog'lash qobiliyatlarini shakllantirishni ta'minlaydi;
- o'quv ma'lumotini mustaqil o'rganilganidan so'ng qo'llanadi.

Insert jadvalining tuzilishi va uni to'ldirish qoidasi bilan tanishadilar.



O'qish jarayonida olingan ma'lumotlarni individual holda sistemalashtiradilar; Matnda qo'yilgan belgilar asosida jadval ustunlarini to'ldiradilar:
V - haqidagi bilimlaringa javob beradi;
«-» - xaqidagi bilimlaringa zid;
+ - yangi ma'lumotlar
? – tushunarsiz (aniqlashtirish, to'ldirishni talab qiladi) ma'lumot.

Insert jadvali

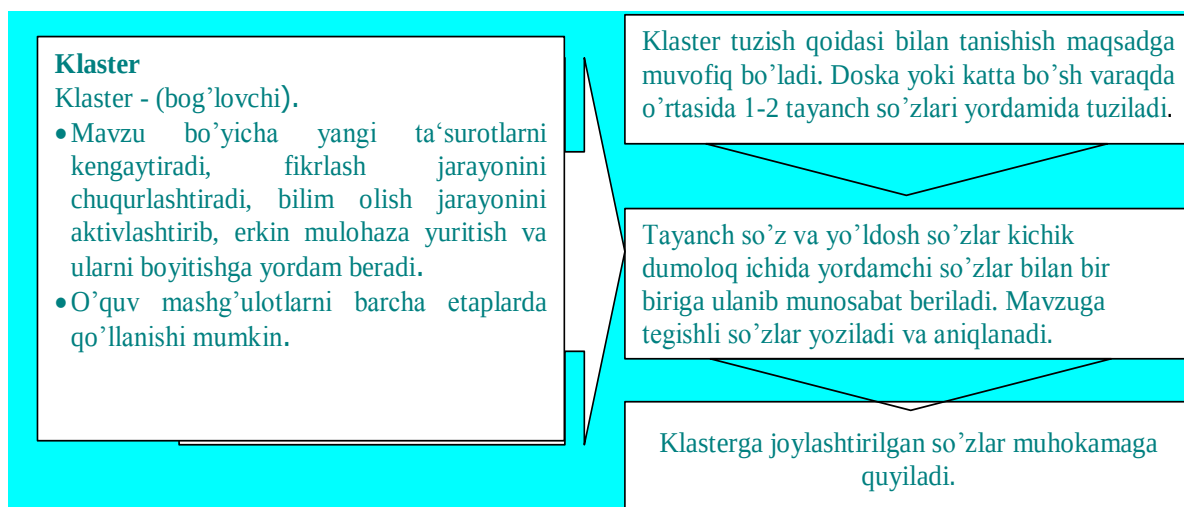
V	+	-	?

9 – ilova

“Aqliy hujum”ning asosiy qoidalari:

- olg'a surilgan g'oyalar baholanmaydi va tanqid ostiga olinmaydi;
- ish sifatiga emas, soniga qaratiladi, g'oyalar qancha ko'p bo'lsa shuncha yaxshi;
- istalgan g'oyalarni mumkin qadar kengaytirish va rivojlantirishga harakat qilinadi;
- muammo yechimidan uzoq g'oyalar ham qo'llab-quvvatlanadi;
- barcha g'oyalar yoki ularning asosiy mag'zi (farazlari) qayd etish yo'li bilan yozib olinadi;
- “hujum”ni o'tkazish vaqti aniqlanadi va unga rioya qilinishi shart;
- beriladigan savollarga qisqacha (asoslanmagan) javoblar berish ko'zda to'tilishi kerak.

Klaster tuzish qoidalari



Qatlamdagi bosimni saqlash usullariga klaster tuzing.

O`z – o`zini tekshirish uchun savollar

1. Qatlamdagi bosimni saqlash uchun qanday shoralar ko`riladi?
2. Qatlamdagi bosimni saqlash usullari.
3. Qatlamga qanday suvlar haydaladi?
4. Ularning qaysi birini haydash ko`proq samara beradi?
5. Haydalayotgan suv tarkibi qanday talablarga javob berishi lozim?
6. Oqova suvlarni tozalash tartibi.
7. Oqova suvlarni tozalash qurilmasining kamshiliklari.
8. Oqova suvlarni tozalashning yopiq usuli.
9. Shushuk suvlarga qanday suvlar kiradi?
10. O`zanosti suvolgishlarning tuzilishi.
11. Shushuk suvni tozalash stantsiyalari ishi.

15-MAVZU: Neft va gazni uzatish. Neft va gazni va gazni uzoqqa uzatish usullari

1.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 50-70 nafar
Mashg'ulot shakli	Axborot berish asosidagi visual ma'ruza
Ma'ruza rejasi	1. Neft va gazni uzoqqa uzatish usullari. 2. Neft va gaz uzatuvchi quvurlarni hisoblash usullari 3. Suyuqlik uzatuvchi magistral quvurlardagi nasos stansiyalari 4. Tabiiy gaz uzatuvchi magistral quvurlardagi kompressor stansiyalari
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Neft va gazni uzatish va neft va gazni va gazni uzoqqa uzatish usullari to'g'risida tushuncha hosil qilish.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> * Neft va gazni va gazni uzoqqa uzatish usullari to'g'risida tushuncha hosil qilish; * Neft va gaz uzatuvchi quvurlarni hisoblash usullarini tushuntirish; * Suyuqlik uzatuvchi magistral quvurlardagi nasos stansiyalari to'g'risida tushuncha berish; * Tabiiy gaz uzatuvchi magistral quvurlardagi kompressor stansiyalari to'g'risida tushuncha berish.	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> • Neft va gazni va gazni uzoqqa uzatish usullari to'g'risida to'g'risida tushuncha beradi; • Neft va gaz uzatuvchi quvurlarni hisoblash usullari tushuncha beradi; • Suyuqlik uzatuvchi magistral quvurlardagi nasos stansiyalarini tushuntirib beradi; • Tabiiy gaz uzatuvchi magistral quvurlardagi kompressor stansiyalarini tushuntirib beradi.
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat, taqdimot, bayon qilish
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy,
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	O'quv qo'llanma, proyektor, klaster, ko'rgazmali qurollar
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	Proyektor va kompyuter bilan jihozlangan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

1.2. “Neft va gazni uzatish. Neft va gazni va gazni uzoqqa uzatish usullari” ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi

<i>Ish bosqichlari va vaqti</i>	<i>Faoliyat mazmuni</i>	
	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchilar</i>
1-bosqich. Kirish (10 daqiqa)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o'quv mashg'ulotidan kutilayotgan natijalar ma'lum qilinadi.	Tinglaydi, yozib oladi.
2-bosqich Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalar bilimini faollashtirish maqsadida tezkor savol-javob o'tkazadi: - Neft va gazni uzoqqa uzatishning qanday usullarini bilasiz? - Suv yo'li orqali tashish to'g'risida nimalarni bilasiz? - Temir yo'l orqali tashish to'g'risida tushuncha bering. - Avtomobil bilan tashish qanday amalga oshiriladi? - Quvurlar orqali uzatishning yutuq tomonlari mavjud? 2.2. Javoblarni umumlashtirib, Neft va gazni va gazni uzoqqa uzatish usullarini yoritib beruvchi slayd namoyishi orqali ma'lumotlarni kengroq yoritib beradi. (1-ilova). (2-ilova). 2.3. Neft va gaz uzatuvchi quvurlarni hisoblash usullari to'g'risida umumiy ma'lumotlarni beradi va shundan so'ng savollar beradi: - Neft va gaz uzatuvchi quvurlar deganda qanday quvurlarni tushunasiz? - Magistral neft quvuri tarkibini aytib bering. - Magistral gaz quvuri tarkibini tushuntirib bering. 2.4. Berilgan javoblarni umumlashtirib suyuqlik uzatuvchi magistral quvurlardagi nasos stansiyalari hamda tabiiy gaz uzatuvchi magistral quvurlardagi kompressor stansiyalari to'g'risidagi slaydlar orqali kengroq tushuntirib beradi (2-ilova). (3-ilova). 2.5. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tabor qilishni va yozib olishni ta'kidlaydi. (4-ilova).	2.1. Eshitadi. Savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi. Talabalar berilgan savolga javob beradi. Tinglaydi, yozadi.
3.Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi. 3.2. Mustaqil ishlash uchun Insert texnikasi asosida o'quv materialining 1-4 savolini o'rganish vazifasini beradi: (3-ilova).	Savollar beradi. Vazifani yozib oladi.

Neft va gazni uzoqqa uzatish usullari

Suv yo`li orqali tashish

Temir yo`l orqali tashish

Avtomobil bilan tashish

Quvurlar orqali uzatish

Temir yo`l orqali tashish



Avtomobil bilan tashish



Quvurlar orqali uzatish



MA'LUMOT-AXBOROT MATERIALLAR O'QUV TOPSHIRIQLAR

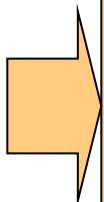
5-Ilova

Insert jadvalining tuzilishi va uni to'ldirish qoidasi bilan tanishadilar.



Insert jadvali:

- ma'lumotlarni sistemalashtirishni (mustaqil o'qish va ma'ruza eshitish jarayonida olingan), ularni tasdiqlash, aniqlashtirish yoki rad etish; qabul qilinayotgan ma'lumotning tushunarligini nazorat qilish, avval egallangan ma'lumotni yangisi bilan bog'lash qobiliyatlarini shakllantirishni ta'minlaydi;
- o'quv ma'lumotini mustaqil o'rganilganidan so'ng qo'llanadi.



O'qish jarayonida olingan ma'lumotlarni individual holda sistemalashtiradilar; Matnda qo'yilgan belgilar asosida jadval ustunlarini to'ldiradilar:
V - haqidagi bilimlarimga javob beradi;
«-» - xaqidagi bilimlarimga zid;
+ - yangi ma'lumotlar
? – tushunarsiz (aniqlashtirish, to'ldirishni talab qiladi) ma'lumot.

Insert jadvali

V	+	-	?

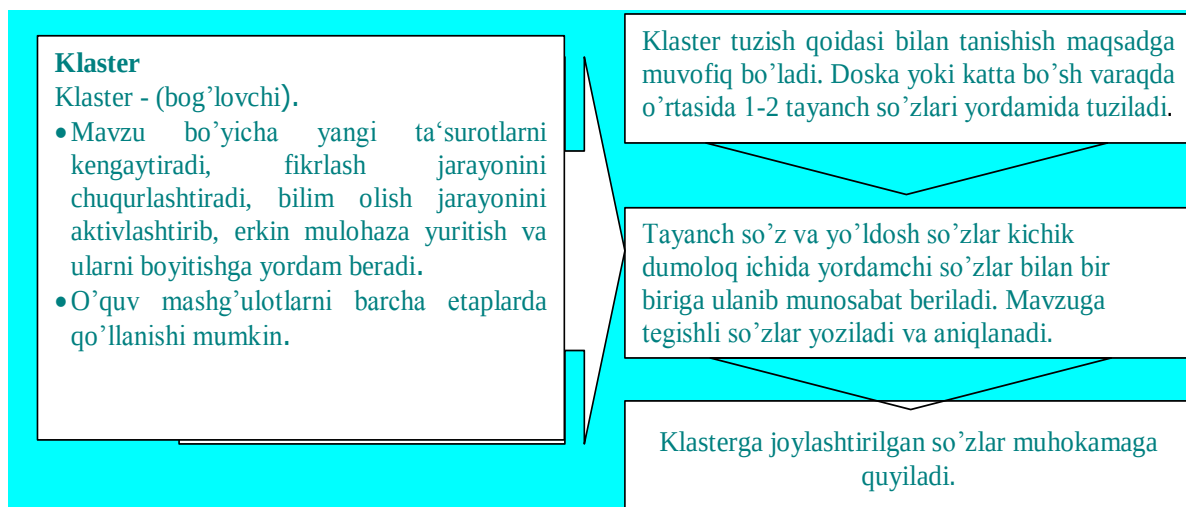
6 – ilova

“Aqliy hujum”ning asosiy qoidalari:

- olg'a surilgan g'oyalar baholanmaydi va tanqid ostiga olinmaydi;
- ish sifatiga emas, soniga qaratiladi, g'oyalar qancha ko'p bo'lsa shuncha yaxshi;
- istalgan g'oyalarni mumkin qadar kengaytirish va rivojlantirishga harakat qilinadi;
- muammo yechimidan uzoq g'oyalar ham qo'llab-quvvatlanadi;
- barcha g'oyalar yoki ularning asosiy mag'zi (farazlari) qayd etish yo'li bilan yozib olinadi;
- “hujum”ni o'tkazish vaqti aniqlanadi va unga rioya qilinishi shart;
- beriladigan savollarga qisqacha (asoslanmagan) javoblar berish ko'zda to'tilishi kerak.

7 – ilova

Klaster tuzish qoidalari



Neft va gazni uzoqqa uzatish usullariga klaster tuzing.

O`z – o`zini tekshirish uchun savollar

1. Neft va gazni uzoqqa uzatish usullari.
2. Neft va gaz uzatuvchi quvurlarni hisoblash usullari
3. Suyuqlik uzatuvchi magistral quvurlardagi nasos stansiyalari
4. Tabiiy gaz uzatuvchi magistral quvurlardagi kompressor stansiyalari
5. Suv yo`li orqali tashish
6. Temir yo`l orqali tashish
7. Avtomobil bilan tashish
8. Quvurlar orqali uzatish

AMALIY MASHG'ULOTLAR

1-mavzu

Neft va yo'ldosh gazning fizik xossalarini hisoblash

1.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 18-21 nafargacha
Mashg'ulot shakli	Bilimlarni kengaytirish va chuqurlashtirish bo'yicha amaliy mashg'uloti
Amaliy mashg'ulot rejasi	1 Aralashmaning o'rtacha molekulyar massasini hisoblash 2 Uglevodородlar (suyuq va gazsimon) aralashmasining o'rtacha zichligini hisoblash
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Bir fazali suyuqlikni uzatuvchi oddiy va murakkab (parallel, xalqali) quvurlarni hisoblash bo'yicha bilim va ko'nikmalari hosil qilish.	
• Pedagogik vazifalar: • Konlarda qo'llaniladigan quvurlar tasnifini tushuntirish; • Bir fazali suyuqlikni uzatuvchi oddiy quvurlarni hisoblash tartibini ko'rsatish va tushuntirish; • Bir fazali suyuqlikni uzatuvchi murakkab (parallel, xalqali) quvurlarni hisoblashni tushuntirish; -Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini baholash.	O'quv faoliyati natijalari: • Konlarda qo'llaniladigan quvurlar tasnifini tushunadi; • Bir fazali suyuqlikni uzatuvchi oddiy quvurlarni hisoblash tartibini ko'rsata oladi; • Bir fazali suyuqlikni uzatuvchi murakkab (parallel, xalqali) quvurlarni hisoblash tartibini tushuntira oladi;
Ta'lim berish usullari	Tushuntirish, suhbat, munozara, savol-javob texnikasi, test, grafikli organayzerlar.
Ta'lim berish shakllari	guruhliy, individual, jamoaviy ishlash
Ta'lim berish vositalari	Ma'ruza matni, uslubiy ko'rsatma, proektor, flipchart, markerlar, o'quv topshiriqlari
Ta'lim berish sharoiti	Kompyuter texnologiyalari bilan ta'minlangan, guruhlarda ishlash uchun mo'ljallangan auditoriya

1.2. “Neft va yoʻldosh gazning fizik xossalarini hisoblash” amaliy mashgʻulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi	Mavzuni aniqlaydi, ta'limiy maqsadni belgilaydi va kutilayotgan natijalarni shakllantiradi. Belgilangan ta'limiy maqsadlarga erishishni ta'minlovchi o'quv topshiriqlarini ishlab chiqadi. Kichik guruhlarda samarali faoliyatni ta'minlash uchun yozma yo'riqnomalarni tayyorlaydi (1-ilova). Ish tartibi va reglamentni hamda ekspert guruhlar ish natijalarini o'zaro baholash mezonlarini ishlab chiqadi (2, 3-ilovalar).	
1. O'quv mashg'ulotiga kirish bosqichi (10 daqiqa)	1.1. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va kutilayotgan natijalarini e'lon qiladi, ularning ahamiyatligi va dolzarbligini asoslaydi. 1.2. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarga ta'rif berishni taklif qiladi va shu asosda tezkor-so'rov (4-ilova) o'tkazib, talabalarning bilimlarini faollashtiradi. 1.3. Dars mashg'uloti guruhlarda ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshirilishini e'lon qiladi. Guruhda ishlash qoidalarini eslatadi. Ish tartibi va reglamentni aniqlashtiradi (5-ilova).	Eshitadilar, mavzuni yozadilar, savollarga javob beradilar va aniqlashtiradilar.
2. Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalarni 4-ta kichik guruhga ajratadi. Guruhlarga o'quv topshiriqlarini topshiradi (6-ilova). Baholash mezonlari va ko'rsatkichlari bilan tanishtiradi (7-ilova). Guruhlarda ishlash boshlanganligini e'lon qiladi. 2.2. Guruhlar ishini kuzatadi, yo'naltiradi, maslahatlar beradi. Taqdimot materiallari mazmunan va mantiqan to'liq yoritilishini kuzatadi. 2.3. Taqdimot boshlanishini e'lon qiladi. Guruhlarda sardorlar taqdimotini tashkillashtiradi, savollar beradi, mavzu muhokamasini jamoaga havola etadi. 2.4. Har bir guruh ishi bo'yicha umumiy xulosalar chiqaradi. Guruhlarning o'zaro bir-birining faoliyatini baholashini tashkil qiladi.	2.1. O'quv topshiriqlari, baholash mezonlari bilan tanishadi, topshiriqni guruhga taqsimlaydi. 2.2. Topshiriq bo'yicha faoliyat boshlaydi. Muhokama qiladi, fikrlarini umumlashtirib, taqdimot uchun materiallar tayyorlaydi. 2.3. Faoliyat natijasini taqdim qiladi. 2.4. Tinglaydi. Guruhlar ish natijasini o'zaro baholaydi.
3. Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. O'quv faoliyatini yakunlaydi. Talabalar diqqatini asosiy jihatlariga qaratadi. Qo'yilgan vazifani bajarish jarayonida g'olib bo'lgan guruhni aniqlaydi va baholaydi. 3.2. Mustaqil ish uchun “Konlarda qo'llaniladigan quvurlar” mavzusida referat tayyorlashni vazifa qilib beradi.	Tinglaydilar, aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vazifalarni yozib oladilar.

1- ilova**Guruhlarda ishlash qoidasi**

Sherigingizni diqqat bilan tinglang.

Guruhlar ishida o'zaro faol ishtirok eting, berilgan topshiriqlarga mas'uliyat bilan yondashing.

Agar yordam kerak bo'lsa, albatta murojaat qiling.

Agar sizdan yordam so'rashsa, albatta yordam bering.

Guruhlar faoliyatining natijalarini baholashda hamma ishtirok etishi shart.

Aniq tushunmog'imiz lozim:

boshqalarga o'rgatish orqali o'zimiz o'rganamiz;

biz bitta kemadamiz – yoki birgalikda suzib chiqamiz, yoki birgalikda cho'kib ketamiz.

2- ilova**Amaliy mashg'ulotda ishlash tartibi va reglament**

1. Guruhda ishlash va prezentatsiya yozish -20 min.
2. Ishning natijalarini taqdimot qilish – 5 min.
3. Jamoa bo'lib muhokama qilish va guruhni baholash -5 min.

3- ilova**Guruhlar faoliyatini baholash mezonlari**

Guruhlar	Ma'lumotning to'liqligi (1,0)	Ma'lumot mazmunining aniq tushuntirilishi (0,5)	Taqdimotning ko'rgazmali tarzda berilishi (0,5)	Umumiy ball
1-guruh				
2-guruh				
3-guruh				

Guruhlar faoliyati natijalarining umumiy bahosi

Guruh	O'zaro baholash natijalari			Jami
	1	2	3	
1	*			
2		*		
3			*	

4- ilova**Muammoli savollar**

1. Neftning asosiy fizik-kimyoviy xossalarini sanab bering.
2. Gazning asosiy fizik-kimyoviy xossalarini sanab bering
3. Neft va gazning asosiy fizik-kimyoviy xossalarini bilish nima uchun kerak?

5- ilova

Test.

1. Hajmiy molyar tarkibga ko`ra aralashmaning o`rtacha molekulyar massasi qaysi formula orqali aniqlanadi?

$$\begin{array}{ll} \text{A)} \quad M_{o'r} = \frac{100}{\frac{g_1}{M_1} + \frac{g_2}{M_2} + \dots + \frac{g_n}{M_n}} & \text{*B)} \quad M_{o'r} = \frac{V_1 M_1 + V_2 M_2 + \dots + V_n M_n}{100} \\ \text{V)} \quad Q_{\ddot{y}p} = \frac{\sum_1^n \alpha_i \cdot M_i}{\sum_1^n \frac{\alpha_i \cdot M_i}{Q_i}} & \text{G)} \quad Q_{\ddot{y}p} = \frac{100}{\left(\frac{g_1}{M_1} + \frac{g_2}{M_2} + \dots + \frac{g_n}{M_n} \right) 22,41} \end{array}$$

2. Berilgan massa tarkibiga ko`ra aralashmaning o`rtacha molekulyar massasi qaysi formula orqali aniqlanadi?

$$\begin{array}{ll} \text{*A)} \quad M_{o'r} = \frac{100}{\frac{g_1}{M_1} + \frac{g_2}{M_2} + \dots + \frac{g_n}{M_n}} & \text{B)} \quad M_{o'r} = \frac{V_1 M_1 + V_2 M_2 + \dots + V_n M_n}{100} \\ \text{V)} \quad Q_{\ddot{y}p} = \frac{\sum_1^n \alpha_i \cdot M_i}{\sum_1^n \frac{\alpha_i \cdot M_i}{Q_i}} & \text{G)} \quad Q_{\ddot{y}p} = \frac{100}{\left(\frac{g_1}{M_1} + \frac{g_2}{M_2} + \dots + \frac{g_n}{M_n} \right) 22,41} \end{array}$$

3. Massaviy tarkibiga ko`ra gazlar aralashmasining o`rtacha zichligini hisoblash formulasini ko`rsating:

$$\begin{array}{ll} \text{A)} \quad Q_{\ddot{y}p} = \frac{\sum_1^n \alpha_i \cdot M_i}{\sum_1^n \frac{\alpha_i \cdot M_i}{Q_i}} & \text{*B)} \quad Q_{\ddot{y}p} = \frac{100}{\left(\frac{g_1}{M_1} + \frac{g_2}{M_2} + \dots + \frac{g_n}{M_n} \right) 22,41} \\ \text{V)} \quad Q_{\ddot{y}p} = \frac{M_{yp}}{22,41} & \text{G)} \quad Q_{\ddot{y}p} = \frac{V_1 M_1 + V_2 M_2 + \dots + V_n M_n}{100 \cdot 22,41} \end{array}$$

6- ilova

Guruhlarga o`quv topshiriqlari

1-guruh

1-topshiriq. Test.

Hajmiy molyar tarkibga ko`ra aralashmaning o`rtacha molekulyar massasi qaysi formula orqali aniqlanadi?

$$\begin{array}{ll} \text{A)} \quad M_{o'r} = \frac{100}{\frac{g_1}{M_1} + \frac{g_2}{M_2} + \dots + \frac{g_n}{M_n}} & \text{*B)} \quad M_{o'r} = \frac{V_1 M_1 + V_2 M_2 + \dots + V_n M_n}{100} \end{array}$$

$$\text{V) } Q_{\dot{y}p} = \frac{\sum_1^n \alpha_i \cdot M_i}{\sum_1^n \frac{\alpha_i \cdot M_i}{Q_i}} \quad \text{G) } Q_{\dot{y}p} = \frac{100}{\left(\frac{g_1}{M_1} + \frac{g_2}{M_2} + \dots + \frac{g_n}{M_n} \right) 22,41}$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).
Neftning asosiy fizik-kimyoviy xossalarini sanab bering

3- topshiriq. Muammoli savolga “Qanday usuli” da javob toping.
Aralashmaning o`rtacha molekulyar massasini hisoblash qanday amalgam oshiriladi?

2- guruh

1- topshiriq. Test.

Berilgan massa tarkibiga ko`ra aralashmaning o`rtacha molekulyar massasi qaysi formula orqali aniqlanadi?

$$\begin{aligned} \text{*A) } M_{o'r} &= \frac{100}{\frac{g_1}{M_1} + \frac{g_2}{M_2} + \dots + \frac{g_n}{M_n}} & \text{B) } M_{o'r} &= \frac{V_1 M_1 + V_2 M_2 + \dots + V_n M_n}{100} \\ \text{V) } Q_{\dot{y}p} &= \frac{\sum_1^n \alpha_i \cdot M_i}{\sum_1^n \frac{\alpha_i \cdot M_i}{Q_i}} & \text{G) } Q_{\dot{y}p} &= \frac{100}{\left(\frac{g_1}{M_1} + \frac{g_2}{M_2} + \dots + \frac{g_n}{M_n} \right) 22,41} \end{aligned}$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).
Gazning asosiy fizik-kimyoviy xossalarini sanab bering

3- topshiriq. Muammoli savolga “Qanday usuli” da javob toping.
Uglevodorodlar (suyuq va gazsimon) aralashmasining o`rtacha zichligini hisoblash qanday amalgam oshiriladi?

3- guruh

1- topshiriq. Test.

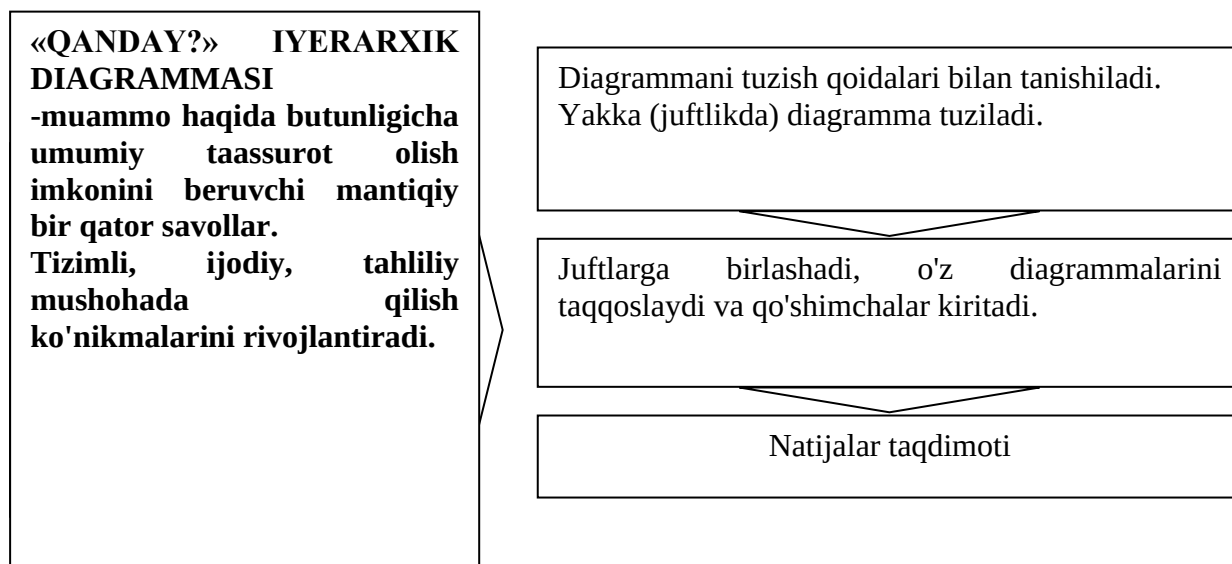
Massaviy tarkibiga ko`ra gazlar aralashmasining o`rtacha zichligini hisoblash formulasini ko`rsating:

$$\begin{aligned} \text{A) } Q_{\dot{y}p} &= \frac{\sum_1^n \alpha_i \cdot M_i}{\sum_1^n \frac{\alpha_i \cdot M_i}{Q_i}} & \text{*B) } Q_{\dot{y}p} &= \frac{100}{\left(\frac{g_1}{M_1} + \frac{g_2}{M_2} + \dots + \frac{g_n}{M_n} \right) 22,41} \\ \text{V) } Q_{\dot{y}p} &= \frac{M_{yp}}{22,41} & \text{G) } Q_{\dot{y}p} &= \frac{V_1 M_1 + V_2 M_2 + \dots + V_n M_n}{100 \cdot 22,41} \end{aligned}$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).
Neft va gazning asosiy fizik-kimyoviy xossalarini bilish nima uchun kerak?

3- topshiriq. Muammoli savolga “Qanday usuli” da javob toping.
Neft va gazning asosiy fizik-kimyoviy xossalarini bilish qanday ahamiyatga ega?

7-июва



«Qanday?» diagrammasini tuzish qoidalari

1. Ko'p hollarda sizga muammolarni hal etishda «Nima qilish kerak?» degan savol haqida o'ylashga hojat bo'lmaydi. Muammo asosan «Buni qanday qilish kerak?» qabilida bo'ladi. «Qanday?» - muammoni hal etishda asosiy savol hisoblanadi.

«Qanday?» ierarxiya diagrammasi muammo haqida yaxlit umumiy tasavvurga ega bo'lish uchun imkon beradigan savollar mantiqiy zanjiri ko'rinishida bo'ladi.

Ketma-ket ravishda «Qanday?» savolini qo'yish orqali siz muammoni hal etishning barcha imkoniyatlarini tadqiq etibgina qolmay, balki ularni amalga oshirish usullarini ham o'rganasiz.

Diagramma strategik darajadagi savol bilan boshlanadi. Muammoni hal etishning pastki (quyi) darajasi birinchi navbatdagi harakatlar ro'yxatiga mos keladi.

2. O'ylamasdan, baholamasdan va ularni o'zaro solishtirmasdan turib tezlik bilan barcha g'oyalarni yozish lozim bo'ladi.

3. Diagramma hech qachon tugallanmaydi: unga yangi g'oyalarni kiritish mumkin bo'ladi.

4. Agarda savol sxemada bir qancha «shoxlar»da qaytarilsa, demak, u nisbatan muhimdir. U muammoni hal etishda muhim qadami bo'lishi mumkin.

5. Yangi g'oyalarni grafik ko'rinishda qayd etishni o'zingiz hal eting: daraxt yoki kaskad ko'rinishida, yuqoridan pastga yoki chapdan o'ngga. Eng muhimi – shuni esda tuting: nisbatan ko'p miqdordagi foydali g'oyalar va muammoy echimlarini topishga imkon beradigan usul eng maqbul usul hisoblanadi.

6. Agarda siz to'g'ri savol bersangiz va optimist bo'lsangiz, u holda diagramma (texnika) har qanday muammo yechimini topib berishni kafolatlaydi.

2-mavzu	Bir fazali suyuqlikni uzatuvchi oddiy va murakkab (parallel, xalqali) quvurlarni hisoblash.
----------------	--

2.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 18-21 nafargacha
Mashg'ulot shakli	Bilimlarni kengaytirish va chuqurlashlash bo'yicha amaliy mashg'uloti
Amaliy mashg'ulot rejasi	1. Konlarda qo'llaniladigan quvurlar tasnifi. 2. Bir fazali suyuqlikni uzatuvchi oddiy quvurlarni hisoblash. 3. Bir fazali suyuqlikni uzatuvchi murakkab (parallel, xalqali) quvurlarni hisoblash.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Bir fazali suyuqlikni uzatuvchi oddiy va murakkab (parallel, xalqali) quvurlarni hisoblash bo'yicha bilim va ko'nikmalari hosil qilish.	
• Pedagogik vazifalar: • Konlarda qo'llaniladigan quvurlar tasnifini tushuntirish; • Bir fazali suyuqlikni uzatuvchi oddiy quvurlarni hisoblash tartibini ko'rsatish va tushuntirish; • Bir fazali suyuqlikni uzatuvchi murakkab (parallel, xalqali) quvurlarni hisoblashni tushuntirish; -Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini baholash.	O'quv faoliyati natijalari: • Konlarda qo'llaniladigan quvurlar tasnifini tushunadi; • Bir fazali suyuqlikni uzatuvchi oddiy quvurlarni hisoblash tartibini ko'rsata oladi; • Bir fazali suyuqlikni uzatuvchi murakkab (parallel, xalqali) quvurlarni hisoblash tartibini tushuntira oladi;
Ta'lim berish usullari	Tushuntirish, suhbat, munozara, savol-javob texnikasi, test, grafikli organayzerlar.
Ta'lim berish shakllari	guruhiy, individual, jamoaviy ishlash
Ta'lim berish vositalari	Ma`ruza matni, uslubiy ko`rsatma, proektor, flipchart, markerlar, o'quv topshiriqlari
Ta'lim berish sharoiti	Kompyuter texnologiyalari bilan ta'minlangan, guruhlarda ishlash uchun mo'ljallangan auditoriya

2.2. “Bir fazali suyuqlikni uzatuvchi oddiy va murakkab (parallel, xalqali) quvurlarni hisoblash” amaliy mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi	Mavzuni aniqlaydi, ta'limiy maqsadni belgilaydi va kutilayotgan natijalarni shakllantiradi. Belgilangan ta'limiy maqsadlarga erishishni ta'minlovchi o'quv topshiriqlarini ishlab chiqadi. Kichik guruhlarda samarali faoliyatni ta'minlash uchun yozma yo'riqnomalarni tayyorlaydi (1- <i>ilova</i>). Ish tartibi va reglamentni hamda ekspert guruhlar ish natijalarini o'zaro baholash mezonlarini ishlab chiqadi (2, 3- <i>ilovalar</i>).	
1. O'quv mashg'ulotiga kirish bosqichi (10 daqiqa)	1.1. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va kutilayotgan natijalarini e'lon qiladi, ularning ahamiyatligi va dolzarbligini asoslaydi. 1.2. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarga ta'rif berishni taklif qiladi va shu asosda tezkor-so'rov (4- <i>ilova</i>) o'tkazib, talabalarning bilimlarini faollashtiradi. 1.3. Dars mashg'uloti guruhlarda ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshirilishini e'lon qiladi. Guruhda ishlash qoidalarini eslatadi. Ish tartibi va reglamentni aniqlashtiradi (5- <i>ilova</i>).	Eshitadilar, mavzuni yozadilar, savollarga javob beradilar va aniqlashtiradilar.
2. Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalarni 4-ta kichik guruhga ajratadi. Guruhlarga o'quv topshiriqlarini topshiradi (6- <i>ilova</i>). Baholash mezonlari va ko'rsatkichlari bilan tanishtiradi (7- <i>ilova</i>). Guruhlarda ishlash boshlanganligini e'lon qiladi. 2.2. Guruhlar ishini kuzatadi, yo'naltiradi, maslahatlar beradi. Taqdimot materiallari mazmunan va mantiqan to'liq yoritilishini kuzatadi. 2.3. Taqdimot boshlanishini e'lon qiladi. Guruhlarda sardorlar taqdimotini tashkillashtiradi, savollar beradi, mavzu muhokamasini jamoaga havola etadi. 2.4. Har bir guruh ishi bo'yicha umumiy xulosalar chiqaradi. Guruhlarning o'zaro bir-birining faoliyatini baholashini tashkil qiladi.	2.1. O'quv topshiriqlari, baholash mezonlari bilan tanishadi, topshiriqni guruhga taqsimlaydi. 2.2. Topshiriq bo'yicha faoliyat boshlaydi. Muhokama qiladi, fikrlarini umumlash-tirib, taqdimot uchun materiallar tayyorlaydi. 2.3. Faoliyat natijasini taqdim qiladi. 2.4. Tinglaydi. Guruhlar ish natijasini o'zaro baholaydi.
3. Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. O'quv faoliyatini yakunlaydi. Talabalar diqqatini asosiy jihatlariga qaratadi. Qo'yilgan vazifani bajarish jarayonida g'olib bo'lgan guruhni aniqlaydi va baholaydi. 3.2. Mustaqil ish uchun “Konlarda qo'llaniladigan quvurlar” mavzusida referat tayyorlashni vazifa qilib beradi.	Tinglaydilar, aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vazifalarni yozib oladilar.

1- ilova

Guruhlarda ishlash qoidasi

Sherigingizni diqqat bilan tinglang.

Guruhlar ishida o'zaro faol ishtirok eting, berilgan topshiriqlarga mas'uliyat bilan yondashing.

Agar yordam kerak bo'lsa, albatta murojaat qiling.

Agar sizdan yordam so'rashsa, albatta yordam bering.

Guruhlar faoliyatining natijalarini baholashda hamma ishtirok etishi shart.

Aniq tushunmog'imiz lozim:

boshqalarga o'rgatish orqali o'zimiz o'rganamiz;

biz bitta kemadamiz – yoki birgalikda suzib chiqamiz, yoki birgalikda cho'kib ketamiz.

2- ilova

Amaliy mashg'ulotda ishlash tartibi va reglament

1. Guruhda ishlash va prezentatsiya yozish -20 min.
2. Ishning natijalarini taqdimot qilish – 5 min.
3. Jamoa bo'lib muhokama qilish va guruhni baholash -5 min.

3- ilova

Guruhlar faoliyatini baholash mezonlari

Guruhlar	Ma'lumotning to'liqligi (1,0)	Ma'lumot mazmunining aniq tushuntirilishi (0,5)	Taqdimotning ko'rgazmali tarzda berilishi (0,5)	Umumiy ball
1-guruh				
2-guruh				
3-guruh				
4-guruh				

Guruhlar faoliyati natijalarining umumiy bahosi

Guruh	O'zaro baholash natijalari				Jami
	1	2	3	4	
1	*				
2		*			
3			*		
4				*	

4- ilova

Muammoli savollar

1. Konlarda ishlatiladigan quvurlar tasnifi magistrat quvurlar tasnifidan qanday farq qiladi?
2. Konlarda ishlatiladigan quvurlar qanday tasniflanadi?
3. Bir fazali suyuqlikni uzatuvchi oddiy quvurlar deganda qanday quvurlarni tushunasiz?
4. Bir fazali suyuqlikni uzatuvchi murakkab (parallel, xalqali) quvurlar deganda qanday quvurlarni tushunasiz?

Test.

1. Bir xil diametrda ega bo'lib, unga boshqa quvurlar ulanmagan bo'lsa, bunday quvurlar...

- A) murakkab quvurlar deyiladi.
- B) oddiy quvurlar deyiladi.
- V) yo'naltiruvchi quvurlar deyiladi.
- G) yig'uvchi quvurlar deyiladi?

2. Kuchli bosimga mo'ljallangan quvurlar bosimi nechaga teng bo'ladi?

- A) 1,5-3 MPa va undan yuqori;
- B) 3-5 MPa va undan yuqori;
- V) 5-7 MPa va undan yuqori;
- G) 5-6 MPa va undan yuqori.

3. Yo'naltiruvchi quvurlar qayerda ishlatiladi?

- A) birinchi gurux o'lchagich qurilmalaridan neftni yig'ish va tayyorlash qurilmalarigacha;
- B) quduqdan birinchi gurux o'lchagich qurilmalarigacha;
- V) quduqdan rezervuarlargacha;
- G) A, B, V.

4. O'tkazayotgan mahsulotiga qarab quvurlar qanday turlarga bo'linadi?

- A) oddiy va murakkab;
- B) neft, gaz, neft-gaz, kondensat, suv, reagent quvurlari;
- V) yer osti, yer usti, havodan o'tadigan, suv osti quvurlar;
- G) to'g'ri javob yo'q

Guruhlarga o'quv topshiriqlari

1-guruh

1-topshiriq. Test.

Bir xil diametrda ega bo'lib, unga boshqa quvurlar ulanmagan bo'lsa, bunday quvurlar...

- A) murakkab quvurlar deyiladi.
- B) oddiy quvurlar deyiladi.
- V) yo'naltiruvchi quvurlar deyiladi.
- G) yig'uvchi quvurlar deyiladi?

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).

Konlarda ishlatiladigan quvurlar tasnifi magistral quvurlar tasnifidan qanday farq qiladi?

3- topshiriq. Muammoli savolga "Qanday usuli" da javob toping.

Bir fazali suyuqlikni uzatuvchi oddiy quvurlarning o'tkazuvchanlik qobiliyatini qanday oshirish mumkin?

2- guruh

1- topshiriq. Test.

Kuchli bosimga mo'ljallangan quvurlar bosimi nechaga teng bo'ladi?

- A) 1,5-3 MPa va undan yuqori;
- B) 3-5 MPa va undan yuqori;
- V) 5-7 MPa va undan yuqori;
- G) 5-6 MPa va undan yuqori.

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).

Konlarda ishlatiladigan quvurlar qanday tasniflanadi?

3- topshiriq. Muammoli savolga“Qanday usuli” da javob toping.

Bir fazali suyuqlikni uzatuvchi murakkab (parallel, xalqali) quvurlarning o'tkazuvchanlik qobiliyatini qanday oshirish mumkin?

3- guruh

1- topshiriq. Test.

Yo'naltiruvchi quvurlar qayerda ishlatiladi?

- A) birinchi gurux o'lhagich qurilmalaridan neftni yig'ish va tayyorlash qurilmalarigacha;
- B) quduqdan birinchi gurux o'lhagich qurilmalarigacha;
- V) quduqdan rezervuarlargacha;
- G) A, B, V.

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).

Bir fazali suyuqlikni uzatuvchi oddiy quvurlar deganda qanday quvurlarni tushunasiz?

3- topshiriq. Muammoli savolga“Qanday usuli” da javob toping.

Konlarda ishlatiladigan quvurlar qanday tasniflanadi?

4- guruh

1- topshiriq. Test.

O'tkazayotgan mahsulotiga qarab quvurlar qanday turlarga bo'linadi?

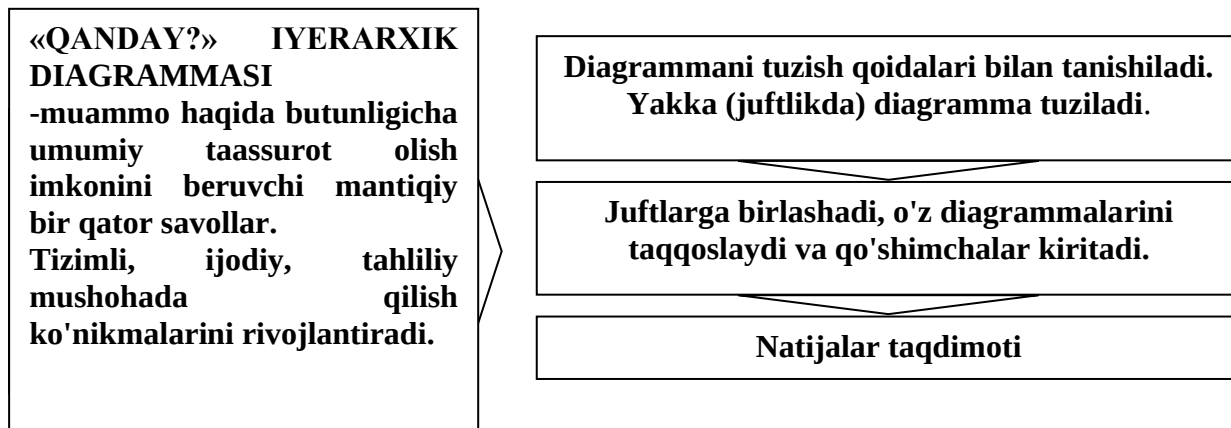
- A) oddiy va murakkab;
- B) neft, gaz, neft-gaz, kondensat, suv, reagent quvurlari;
- V) er osti, er usti, xavodan utadigan, suv osti quvurlar;
- G) to'g'ri javob yo'q.

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).

Bir fazali suyuqlikni uzatuvchi murakkab (parallel, xalqali) quvurlar deganda qanday quvurlarni tushunasiz?

3- topshiriq. Muammoli savolga“Qanday usuli” da javob toping.

Konlarda ishlatiladigan quvurlar tasnifi magistral quvurlar tasnifidan qanday farq qiladi?



«Qanday?» diagrammasini tuzish qoidalari

1. Ko'p hollarda sizga muammolarni hal etishda «Nima qilish kerak?» degan savol haqida o'ylashga hojat bo'lmaydi. Muammo asosan «Buni qanday qilish kerak?» qabilida bo'ladi. «Qanday?» - muammoni hal etishda asosiy savol hisoblanadi.

«Qanday?» ierarxiya diagrammasi muammo haqida yaxlit umumiy tasavvurga ega bo'lish uchun imkon beradigan savollar mantiqiy zanjiri ko'rinishida bo'ladi.

Ketma-ket ravishda «Qanday?» savolini qo'yish orqali siz muammoni hal etishning barcha imkoniyatlarini tadqiq etibgina qolmay, balki ularni amalga oshirish usullarini ham o'rganasiz.

Diagramma strategik darajadagi savol bilan boshlanadi. Muammoni hal etishning pastki (quyi) darajasi birinchi navbatdagi harakatlar ro'yxatiga mos keladi.

2. O'ylamasdan, baholamasdan va ularni o'zaro solishtirmasdan turib tezlik bilan barcha g'oyalarni yozish lozim bo'ladi.

3. Diagramma hech qachon tugallanmaydi: unga yangi g'oyalarni kiritish mumkin bo'ladi.

4. Agarda savol sxemada bir qancha «shoxlar»da qaytarilsa, demak, u nisbatan muhimdir. U muammoni hal etishda muhim qadami bo'lishi mumkin.

5. Yangi g'oyalarni grafik ko'rinishda qayd etishni o'zingiz hal eting: daraxt yoki kaskad ko'rinishida, yuqoridan pastga yoki chapdan o'ngga. Eng muhimi – shuni esda tuting: nisbatan ko'p miqdordagi foydali g'oyalar va muammoy echimlarini topishga imkon beradigan usul eng maqbul usul hisoblanadi.

6. Agarda siz to'g'ri savol bersangiz va optimist bo'lsangiz, u holda diagramma (texnika) har qanday muammo yechimini topib berishni kafolatlaydi.

3.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 18-21 nafargacha
Mashg'ulot shakli	Bilimlarni kengaytirish va chuqurlashtirish bo'yicha amaliy mashg'uloti
Amaliy mashg'ulot rejasi	1. Gorizonttal quvurda havo-suv aralashmasi harakatlenganda oqimning ba'zi bir strukturalari. 2. Gaz-suyuqlik aralashmasini transport qiluvchi quvurlarni gidravlik hisoblashda bosimlar pasayishini aniqlash. 3. To'lib oqmaydigan neft quvurlarini loyihalashtirishda asosiy hisob tenglamasi.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Gaz suyuqlik arlashmasini uzatuvchi quvurlarni hisoblash bo'yicha bilim va ko'nikmalari hosil qilish.	
• Pedagogik vazifalar: • Gorizonttal quvurda havo-suv aralashmasi harakatlenganda oqimning ba'zi bir strukturalarini tushuntirish; • Gaz-suyuqlik aralashmasini transport qiluvchi quvurlarni gidravlik hisoblashda bosimlar pasayishini aniqlashni ko'rsatish va tushuntirish; • To'lib oqmaydigan neft quvurlarini loyihalashtirishda asosiy hisob tenglamasini tushuntirish; -Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini baholash.	O'quv faoliyati natijalari: • Gorizonttal quvurda havo-suv aralashmasi harakatlenganda oqimning ba'zi bir strukturalarini tushunadi; • Gaz-suyuqlik aralashmasini transport qiluvchi quvurlarni gidravlik hisoblashda bosimlar pasayishini aniqlashni ko'rsata oladi; • To'lib oqmaydigan neft quvurlarini loyihalashtirishda asosiy hisob tenglamasini tushuntira oladi;
Ta'lim berish usullari	Tushuntirish, suhbat, munozara, savol-javob texnikasi, test, grafikli organayzerlar.
Ta'lim berish shakllari	guruhiy, individual, jamoaviy ishlash
Ta'lim berish vositalari	Ma'ruza matni, uslubiy ko'rsatma, proektor, flipchart, markerlar, o'quv topshiriqlari
Ta'lim berish sharoiti	Kompyuter texnologiyalari bilan ta'minlangan, guruhlarda ishlash uchun mo'ljallangan auditoriya

3.2. “Gaz suyuqlik arlashmasini uzatuvchi quvurlarni hisoblash” amaliy mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi	Mavzuni aniqlaydi, ta'limiy maqsadni belgilaydi va kutilayotgan natijalarni shakllantiradi. Belgilangan ta'limiy maqsadlarga erishishni ta'minlovchi o'quv topshiriqlarini ishlab chiqadi. Kichik guruhlarda samarali faoliyatni ta'minlash uchun yozma yo'riqnomalarni tayyorlaydi (1-ilova). Ish tartibi va reglamentni hamda ekspert guruhlar ish natijalarini o'zaro baholash mezonlarini ishlab chiqadi (2, 3-ilovalar).	
1. O'quv mashg'ulotiga kirish bosqichi (10 daqiqa)	1.1. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va kutilayotgan natijalarini e'lon qiladi, ularning ahamiyatligi va dolzarbligini asoslaydi. 1.2. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarga ta'rif berishni taklif qiladi va shu asosda tezkor-so'rov (4-ilova) o'tkazib, talabalarning bilimlarini faollashtiradi. 1.3. Dars mashg'uloti guruhlarda ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshirilishini e'lon qiladi. Guruhda ishlash qoidalarini eslatadi. Ish tartibi va reglamentni aniqlashtiradi (5-ilova).	Eshitadilar, mavzuni yozadilar, savollarga javob beradilar va aniqlashtiradilar.
2. Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalarni 3-ta kichik guruhga ajratadi. Guruhlarga o'quv topshiriqlarini topshiradi (6-ilova). Baholash mezonlari va ko'rsatkichlari bilan tanishtiradi (7-ilova). Guruhlarda ishlash boshlanganligini e'lon qiladi. 2.2. Guruhlar ishini kuzatadi, yo'naltiradi, maslahatlar beradi. Taqdimot materiallari mazmunan va mantiqan to'liq yoritilishini kuzatadi. 2.3. Taqdimot boshlanishini e'lon qiladi. Guruhlarda sardorlar taqdimotini tashkillashtiradi, savollar beradi, mavzu muhokamasini jamoaga havola etadi. 2.4. Har bir guruh ishi bo'yicha umumiy xulosalar chiqaradi. Guruhlarning o'zaro bir-birining faoliyatini baholashini tashkil qiladi.	2.1. O'quv topshiriqlari, baholash mezonlari bilan tanishadi, topshiriqni guruhga taqsimlaydi. 2.2. Topshiriq bo'yicha faoliyat boshlaydi. Muhokama qiladi, fikrlarini umumlashtirib, taqdimot uchun materiallar tayyorlaydi. 2.3. Faoliyat natijasini taqdim qiladi. 2.4. Tinglaydi. Guruhlar ish natijasini o'zaro baholaydi.
3–Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. O'quv faoliyatini yakunlaydi. Talabalar diqqatini asosiy jihatlariga qaratadi. Qo'yilgan vazifani bajarish jarayonida g'olib bo'lgan guruhni aniqlaydi va baholaydi. 3.2. Mustaqil ish uchun “Konlarda qo'llaniladigan quvurlar” mavzusida referat tayyorlashni vazifa qilib beradi.	Tinglaydilar, aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vazifalarni yozib oladilar.

1- ilova**Guruhlarda ishlash qoidasi**

Sherigingizni diqqat bilan tinglang.

Guruhlar ishida o'zaro faol ishtirok eting, berilgan topshiriqlarga mas'uliyat bilan yondashing.

Agar yordam kerak bo'lsa, albatta murojaat qiling.

Agar sizdan yordam so'rashsa, albatta yordam bering.

Guruhlar faoliyatining natijalarini baholashda hamma ishtirok etishi shart.

Aniq tushunmog'imiz lozim:

boshqalarga o'rgatish orqali o'zimiz o'rganamiz;

biz bitta kemandamiz – yoki birgalikda suzib chiqamiz,

yoki birgalikda cho'kib ketamiz.

2- ilova**Amaliy mashg'ulotda ishlash tartibi va reglament**

1. Guruhda ishlash va prezentatsiya yozish -20 min.
2. Ishning natijalarini taqdimot qilish – 5 min.
3. Jamoa bo'lib muhokama qilish va guruhni baholash -5 min.

3- ilova**Guruhlar faoliyatini baholash mezonlari**

Guruhlar	Ma'lumotning to'liqligi (1,0)	Ma'lumot mazmunining aniq tushuntirilishi (0,5)	Taqdimotning ko'rgazmali tarzda berilishi (0,5)	Umumiy ball
1-guruh				
2-guruh				
3-guruh				

Guruhlar faoliyati natijalarining umumiy bahosi

Guruh	O'zaro baholash natijalari			Jami
	1	2	3	
1	*			
2		*		
3			*	

4- ilova**Muammoli savollar**

1. Gorizontall quvurlarda gaz-suyuqlik oqimi strukturalari?
2. Oqimlarning holati qanday ko'rsatkichga bog'liq?
3. Quvurlarni gidravlik hisoblash qanday amalgam oshiriladi?

Test.

1. Reynolds ko'rsatkichini ko'rsating:

*A) $Re = \frac{\rho \cdot d}{\nu}$;

B) $Re = \frac{\rho}{\nu}$;

V) $Re = \frac{d}{\nu}$;

G) $Re = \frac{\rho}{\nu \cdot d}$.

2. Gidravlikaning asosiy qonuni – Bernulli tenglamasini ko'rsating:

A) $\left(Z_1 + \frac{P_1}{\rho \cdot g} + \frac{g_1^2}{2g} \right) - \left(Z_2 + \frac{P_2}{\rho \cdot g} + \frac{g_2^2}{2g} \right) = h_{c.q}$;

*B) $\left(Z_1 + \frac{P_1}{\rho \cdot g} + \frac{g_1^2}{2g} \right) - \left(Z_2 + \frac{P_2}{\rho \cdot g} + \frac{g_2^2}{2g} \right) = h_{c.q} + h_{v.q}$;

V) $\left(Z_1 + \frac{P_1}{\rho \cdot g} + \frac{g_1^2}{2g} \right) - \left(Z_2 + \frac{P_2}{\rho \cdot g} + \frac{g_2^2}{2g} \right) = h_{v.q}$;

G) $\left(Z_2 + \frac{P_2}{\rho \cdot g} + \frac{g_2^2}{2g} \right) = h_{c.q} + h_{v.q}$.

3. Neft quvurlari uchun asosiy hisob tenglamasining soddalashtirilgan ko'rinishi?

*A) $\Delta P = \Delta P_s + \Delta P_{aral}$; B) $P = \lambda \cdot \frac{\ell}{d} \cdot \frac{\rho \cdot g^2}{2}$;

V) $\Delta P_s = \lambda_{aral} \cdot \frac{\ell}{d} \cdot \frac{\rho_{aral} \cdot g_{aral}^2}{2}$; G) $\lambda_{aral} = \frac{1}{(1,8 \lg Re_{aral} - 1,5)^2}$.

Guruhlarga o'quv topshiriqlari**1-guruh**

1-topshiriq. Test.

Reynolds ko'rsatkichini ko'rsating:

*A) $Re = \frac{\rho \cdot d}{\nu}$;

B) $Re = \frac{\rho}{\nu}$;

V) $Re = \frac{d}{\nu}$;

G) $Re = \frac{\rho}{\nu \cdot d}$.

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).

Gorizontal quvurlarda gaz-suyuqlik oqimi strukturalari?

2- guruh

1- topshiriq. Test.

Gidravlikaning asosiy qonuni – Bernulli tenglamasini ko'rsating:

- A) $\left(Z_1 + \frac{P_1}{\rho \cdot g} + \frac{g_1^2}{2g} \right) - \left(Z_2 + \frac{P_2}{\rho \cdot g} + \frac{g_2^2}{2g} \right) = h_{c.q} ;$
- *B) $\left(Z_1 + \frac{P_1}{\rho \cdot g} + \frac{g_1^2}{2g} \right) - \left(Z_2 + \frac{P_2}{\rho \cdot g} + \frac{g_2^2}{2g} \right) = h_{c.q} + h_{v.q} ;$
- V) $\left(Z_1 + \frac{P_1}{\rho \cdot g} + \frac{g_1^2}{2g} \right) - \left(Z_2 + \frac{P_2}{\rho \cdot g} + \frac{g_2^2}{2g} \right) = h_{v.q} ;$
- G) $\left(Z_2 + \frac{P_2}{\rho \cdot g} + \frac{g_2^2}{2g} \right) = h_{c.q} + h_{v.q} .$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).
Oqimlarning holati qanday ko'rsatkichga bog'liq?

3- guruh

1- topshiriq. Test.

Neft quvurlari uchun asosiy hisob tenglamasining soddalashtirilgan ko'rinishi?

- *A) $\Delta P = \Delta P_s + \Delta P_{aral};$
- B) $P = \lambda \cdot \frac{\ell}{d} \cdot \frac{\rho \cdot g^2}{2};$
- V) $\Delta P_s = \lambda_{aral} \cdot \frac{\ell}{d} \cdot \frac{\rho_{aral} \cdot g_{aral}^2}{2};$
- G) $\lambda_{aral} = \frac{1}{(1,8 \lg Re_{aral} - 1,5)^2} .$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).
Quvurlarni gidravlik hisoblash qanday amalgam oshiriladi

4-mavzu	Nonyuton suyuqliklarni uzatuvchi quvurlarni hisoblash
----------------	--

4.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 18-21 nafargacha
Mashg'ulot shakli	Bilimlarni kengaytirish va chuqurlashtirish bo'yicha amaliy mashg'uloti
Amaliy mashg'ulot rejasi	1. Nonyuton suyuqliklar to'g'risida umumiy tushuncha. 2. Nonyuton suyuqliklarni uzatuvchi quvurlarning diametrini hisoblash. 3. Parafinli neftlarni haydashni yengillashtirish usullari.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Nonyuton suyuqliklar va Nonyuton suyuqliklarni uzatuvchi quvurlar to'g'risida bilim va ko'nikmalar hosil qilish.	
• Pedagogik vazifalar: • Nonyuton suyuqliklar to'g'risida umumiy tushunchani tushuntirish; • Nonyuton suyuqliklarni uzatuvchi quvurlarning diametrini hisoblashni ko'rsatish va tushuntirish; • Parafinli neftlarni haydashni yengillashtirish usullarini tushuntirish; -Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini baholash.	O'quv faoliyati natijalari: • Nonyuton suyuqliklar to'g'risida umumiy tushunchani tushunadi; • Nonyuton suyuqliklarni uzatuvchi quvurlarning diametrini hisoblashni ko'rsata oladi; • Parafinli neftlarni haydashni yengillashtirish usullarini tushuntira oladi;
Ta'lim berish usullari	Tushuntirish, suhbat, munozara, savol-javob texnikasi, test, grafikli organayzerlar.
Ta'lim berish shakllari	guruhiy, individual, jamoaviy ishlash
Ta'lim berish vositalari	Ma'ruza matni, uslubiy ko'rsatma, proektor, flipchart, markerlar, o'quv topshiriqlari
Ta'lim berish sharoiti	Kompyuter texnologiyalari bilan ta'minlangan, guruhlarda ishlash uchun mo'ljallangan auditoriya

4.2. “Nonyuton suyuqliklarni uzatuvchi quvurlarni hisoblash” amaliy mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi	Mavzuni aniqlaydi, ta'limiy maqsadni belgilaydi va kutilayotgan natijalarni shakllantiradi. Belgilangan ta'limiy maqsadlarga erishishni ta'minlovchi o'quv topshiriqlarini ishlab chiqadi. Kichik guruhlarda samarali faoliyatni ta'minlash uchun yozma yo'riqnomalarni tayyorlaydi (1-ilova). Ish tartibi va reglamentni hamda ekspert guruhlar ish natijalarini o'zaro baholash mezonlarini ishlab chiqadi (2, 3-ilovalar).	
1. O'quv mashg'ulotiga kirish bosqichi (10 daqiqa)	1.1. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va kutilayotgan natijalarini e'lon qiladi, ularning ahamiyatligi va dolzarbligini asoslaydi. 1.2. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarga ta'rif berishni taklif qiladi va shu asosda tezkor-so'rov (4-ilova) o'tkazib, talabalarning bilimlarini faollashtiradi. 1.3. Dars mashg'uloti guruhlarda ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshirilishini e'lon qiladi. Guruhda ishlash qoidalarini eslatadi. Ish tartibi va reglamentni aniqlashtiradi (5-ilova).	Eshitadilar, mavzuni yozadilar, savollarga javob beradilar va aniqlashtiradilar.
2. Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalarni 3-ta kichik guruhga ajratadi. Guruhlarga o'quv topshiriqlarini topshiradi (6-ilova). Baholash mezonlari va ko'rsatkichlari bilan tanishtiradi (7-ilova). Guruhlarda ishlash boshlanganligini e'lon qiladi. 2.2. Guruhlar ishini kuzatadi, yo'naltiradi, maslahatlar beradi. Taqdimot materiallari mazmunan va mantiqan to'liq yoritilishini kuzatadi. 2.3. Taqdimot boshlanishini e'lon qiladi. Guruhlarda sardorlar taqdimotini tashkillashtiradi, savollar beradi, mavzu muhokamasini jamoaga havola etadi. 2.4. Har bir guruh ishi bo'yicha umumiy xulosalar chiqaradi. Guruhlarning o'zaro bir-birining faoliyatini baholashini tashkil qiladi.	2.1. O'quv topshiriqlari, baholash mezonlari bilan tanishadi, topshiriqni guruhga taqsimlaydi. 2.2. Topshiriq bo'yicha faoliyat boshlaydi. Muhokama qiladi, fikrlarini umumlashtirib, taqdimot uchun materiallar tayyorlaydi. 2.3. Faoliyat natijasini taqdim qiladi. 2.4. Tinglaydi. Guruhlar ish natijasini o'zaro baholaydi.
3–Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. O'quv faoliyatini yakunlaydi. Talabalar diqqatini asosiy jihatlariga qaratadi. Qo'yilgan vazifani bajarish jarayonida g'olib bo'lgan guruhni aniqlaydi va baholaydi. 3.2. Mustaqil ish uchun “Konlarda qo'llaniladigan quvurlar” mavzusida referat tayyorlashni vazifa qilib beradi.	Tinglaydilar, aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vazifalarni yozib oladilar.

1- ilova**Guruhlarda ishlash qoidasi**

Sherigingizni diqqat bilan tinglang.

Guruhlar ishida o'zaro faol ishtirok eting, berilgan topshiriqlarga mas'uliyat bilan yondashing.

Agar yordam kerak bo'lsa, albatta murojaat qiling.

Agar sizdan yordam so'rashsa, albatta yordam bering.

Guruhlar faoliyatining natijalarini baholashda hamma ishtirok etishi shart.

Aniq tushunmog'imiz lozim:

boshqalarga o'rgatish orqali o'zimiz o'rganamiz;

biz bitta kemadamiz – yoki birgalikda suzib chiqamiz, yoki birgalikda cho'kib ketamiz.

2- ilova**Amaliy mashg'ulotda ishlash tartibi va reglament**

1. Guruhda ishlash va prezentatsiya yozish -20 min.
2. Ishning natijalarini taqdimot qilish – 5 min.
3. Jamoa bo'lib muhokama qilish va guruhni baholash -5 min.

3- ilova**Guruhlar faoliyatini baholash mezonlari**

Guruhlar	Ma'lumotning to'liqligi (1,0)	Ma'lumot mazmunining aniq tushuntirilishi (0,5)	Taqdimotning ko'rgazmali tarzda berilishi (0,5)	Umumiy ball
1-guruh				
2-guruh				
3-guruh				

Guruhlar faoliyati natijalarining umumiy bahosi

Guruh	O'zaro baholash natijalari			Jami
	1	2	3	
1	*			
2		*		
3			*	

4- ilova**Muammoli savollar**

1. Qanday suyuqliklarga nonyuton suyuqliklar deyiladi?
2. Nonyuton suyuqliklar qaysi xududlarda uchraydi?
3. Parafinli neftlarni haydashni yengillashtirish maqsadida qanday yo'l tutish mumkin?

Test.

1 Nonyuton suyuqliklarning tarkibida...bor.

- A) 55% gacha parafin va 25% gacha qatron (smola)
 *B) 25% gacha parafin va 55% gacha qatron (smola)
 V) 15% gacha parafin va 65% gacha qatron (smola)
 G) 5% gacha parafin va 50% gacha qatron (smola)

2. Nonyuton suyuqliklarni uzatish uchun tazyiqni kamaytirish kerak. Tazyiqning kamayishini aniqlash tenglamasini ko'rsating:

$$A) \lambda = \frac{64}{Re^*}$$

$$B) \lambda = 0,0064 + \frac{0,6}{(Re^*)^{0,32}}$$

$$V) \varphi_{ch} = 1 - \frac{1 - \beta}{1 + \frac{1}{g_{aral}}}$$

$$*G) h = \lambda \cdot \frac{\ell}{d} \cdot \frac{g^2}{2g}$$

3. Hidravlik qarshilik koeffitsienti λ $Re < 2000$ bo'lganda qaysi tenglamadan aniqlanadi?

$$*A) \lambda = \frac{64}{Re^*}$$

$$B) \lambda = 0,0064 + \frac{0,6}{(Re^*)^{0,32}}$$

$$V) \varphi_{ch} = 1 - \frac{1 - \beta}{1 + \frac{1}{g_{aral}}}$$

$$G) h = \lambda \cdot \frac{\ell}{d} \cdot \frac{g^2}{2g}$$

Guruhlarga o'quv topshiriqlari**1-guruh**

1-topshiriq. Test.

Nonyuton suyuqliklarning tarkibida...bor.

- A) 55% gacha parafin va 25% gacha qatron (smola)
 *B) 25% gacha parafin va 55% gacha qatron (smola)
 V) 15% gacha parafin va 65% gacha qatron (smola)
 G) 5% gacha parafin va 50% gacha qatron (smola)

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).

Qanday suyuqliklarga nonyuton suyuqliklar deyiladi?

3- topshiriq. Muammoli savolga "Qanday usuli" da javob toping

Nonyuton suyuqliklarni uzatish uchun qanday yo'l tutish kerak?

2- guruh

1- topshiriq. Test.

Nonyuton suyuqliklarni uzatish uchun tazyiqni kamaytirish kerak. Tazyiqning kamayishini aniqlash tenglamasini ko'rsating:

$$A) \lambda = \frac{64}{Re^*}$$

$$B) \lambda = 0,0064 + \frac{0,6}{(Re^*)^{0,32}}$$

$$V) \varphi_{ch} = 1 - \frac{1 - \beta}{1 + \frac{1}{g_{aral}}}$$

$$*G) h = \lambda \cdot \frac{\ell}{d} \cdot \frac{g^2}{2g}$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).
Nonyuton suyuqliklar qaysi xududlarda uchraydi?

3- topshiriq. Muammoli savolga "Qanday usuli" da javob toping
Nima uchun parafinni isitgichlar yordamida eritishda parafinning hamma kristallari erishi lozim?

3- guruh

1- topshiriq. Test.

Gidravlik qarshilik koeffitsienti λ $Re < 2000$ bo'lganda qaysi tenglamadan aniqlanadi?

$$*A) \lambda = \frac{64}{Re^*}$$

$$B) \lambda = 0,0064 + \frac{0,6}{(Re^*)^{0,32}}$$

$$V) \varphi_{ch} = 1 - \frac{1 - \beta}{1 + \frac{1}{g_{aral}}}$$

$$G) h = \lambda \cdot \frac{\ell}{d} \cdot \frac{g^2}{2g}$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).
O'zbekistonda parafinli neftlar uchraydimi va uchrasa qayerda?

3- topshiriq. Muammoli savolga "Qanday usuli" da javob toping
Parafinli neftlarni haydashni yengillashtirish maqsadida qanday yo'l tutish mumkin?

«QANDAY?» IYERARXIK DIAGRAMMASI

-muammo haqida butunligicha umumiy taassurot olish imkonini beruvchi mantiqiy bir qator savollar.

Tizimli, ijodiy, tahliliy mushohada qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Diagrammani tuzish qoidalari bilan tanishiladi.
Yakka (juftlikda) diagramma tuziladi.

Juftlarga birlashadi, o'z diagrammalarini taqqoslaydi va qo'shimchalar kiritadi.

Natijalar taqdimoti

«Qanday?» diagrammasini tuzish qoidalari

1. Ko'p hollarda sizga muammolarni hal etishda «Nima qilish kerak?» degan savol haqida o'ylashga hojat bo'lmaydi. Muammo asosan «Buni qanday qilish kerak?» qabilida bo'ladi. «Qanday?» - muammoni hal etishda asosiy savol hisoblanadi.

«Qanday?» ierarxiya diagrammasi muammo haqida yaxlit umumiy tasavvurga ega bo'lish uchun imkon beradigan savollar mantiqiy zanjiri ko'rinishida bo'ladi.

Ketma-ket ravishda «Qanday?» savolini qo'yish orqali siz muammoni hal etishning barcha imkoniyatlarini tadqiq etibgina qolmay, balki ularni amalga oshirish usullarini ham o'rganasiz.

Diagramma strategik darajadagi savol bilan boshlanadi. Muammoni hal etishning pastki (quyi) darajasi birinchi navbatdagi harakatlar ro'yxatiga mos keladi.

2. O'ylamasdan, baholamasdan va ularni o'zaro solishtirmasdan turib tezlik bilan barcha g'oyalarni yozish lozim bo'ladi.

3. Diagramma hech qachon tugallanmaydi: unga yangi g'oyalarni kiritish mumkin bo'ladi.

4. Agarda savol sxemada bir qancha «shoxlar»da qaytarilsa, demak, u nisbatan muhimdir. U muammoni hal etishda muhim qadami bo'lishi mumkin.

5. Yangi g'oyalarni grafik ko'rinishda qayd etishni o'zingiz hal eting: daraxt yoki kaskad ko'rinishida, yuqoridan pastga yoki chapdan o'ngga. Eng muhimi – shuni esda tuting: nisbatan ko'p miqdordagi foydali g'oyalar va muammoy echimlarini topishga imkon beradigan usul eng maqbul usul hisoblanadi.

6. Agarda siz to'g'ri savol bersangiz va optimist bo'lsangiz, u holda diagramma (texnika) har qanday muammo yechimini topib berishni kafolatlaydi.

5-mavzu	Gaz quvurlari hisobi
----------------	-----------------------------

5.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 18-21 nafargacha
Mashg'ulot shakli	Bilimlarni kengaytirish va chuqurlashtirish bo'yicha amaliy mashg'uloti
Amaliy mashg'ulot rejasi	1. Tabiiy va yo'ldosh gazlarning tarkibi va ularning farqi. 2. 0,294 MPa dan past bosimlarda ishlaydigan gaz quvurlari parametrlarini aniqlash. 3. Gaz quvurining oxirgi nuqtasidagi bosimni aniqlash formulasi.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Gaz quvurlari hisobi bo'yicha bilim va ko'nikmalari hosil qilish.	
• Pedagogik vazifalar: • Tabiiy va yo'ldosh gazlarning tarkibi va ularning farqini tushuntirish; • 0,294 MPa dan past bosimlarda ishlaydigan gaz quvurlari parametrlarini aniqlashni ko'rsatish va tushuntirish; • Gaz quvurining oxirgi nuqtasidagi bosimni aniqlash formulasini tushuntirish; -Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini baholash.	O'quv faoliyati natijalari: • Tabiiy va yo'ldosh gazlarning tarkibi va ularning farqini tushunadi; • 0,294 MPa dan past bosimlarda ishlaydigan gaz quvurlari parametrlarini aniqlashni ko'rsata oladi; • Gaz quvurining oxirgi nuqtasidagi bosimni aniqlash formulasini tushuntira oladi;
Ta'lim berish usullari	Tushuntirish, suhbat, munozara, savol-javob texnikasi, test, grafikli organayzerlar.
Ta'lim berish shakllari	guruh, individual, jamoaviy ishlash
Ta'lim berish vositalari	Ma'ruza matni, uslubiy ko'rsatma, proektor, flipchart, markerlar, o'quv topshiriqlari
Ta'lim berish sharoiti	Kompyuter texnologiyalari bilan ta'minlangan, guruhlarda ishlash uchun mo'ljallangan auditoriya

5.2. “Gaz quvurlari hisobi” amaliy mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi	Mavzuni aniqlaydi, ta'limiy maqsadni belgilaydi va kutilayotgan natijalarni shakllantiradi. Belgilangan ta'limiy maqsadlarga erishishni ta'minlovchi o'quv topshiriqlarini ishlab chiqadi. Kichik guruhlarda samarali faoliyatni ta'minlash uchun yozma yo'riqnomalarni tayyorlaydi (1-ilova). Ish tartibi va reglamentni hamda ekspert guruhlar ish natijalarini o'zaro baholash mezonlarini ishlab chiqadi (2, 3-ilovalar).	
1. O'quv mashg'ulotiga kirish bosqichi (10 daqiqa)	1.1. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va kutilayotgan natijalarini e'lon qiladi, ularning ahamiyatligi va dolzarbligini asoslaydi. 1.2. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarga ta'rif berishni taklif qiladi va shu asosda tezkor-so'rov (4-ilova) o'tkazib, talabalarning bilimlarini faollashtiradi. 1.3. Dars mashg'uloti guruhlarda ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshirilishini e'lon qiladi. Guruhda ishlash qoidalarini eslatadi. Ish tartibi va reglamentni aniqlashtiradi (5-ilova).	Eshitadilar, mavzuni yozadilar, savollarga javob beradilar va aniqlashtiradilar.
2. Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalarni 4-ta kichik guruhga ajratadi. Guruhlarga o'quv topshiriqlarini topshiradi (6-ilova). Baholash mezonlari va ko'rsatkichlari bilan tanishtiradi (7-ilova). Guruhlarda ishlash boshlanganligini e'lon qiladi. 2.2. Guruhlar ishini kuzatadi, yo'naltiradi, maslahatlar beradi. Taqdimot materiallari mazmunan va mantiqan to'liq yoritilishini kuzatadi. 2.3. Taqdimot boshlanishini e'lon qiladi. Guruhlarda sardorlar taqdimotini tashkillashtiradi, savollar beradi, mavzu muhokamasini jamoaga havola etadi. 2.4. Har bir guruh ishi bo'yicha umumiy xulosalar chiqaradi. Guruhlarning o'zaro bir-birining faoliyatini baholashini tashkil qiladi.	2.1. O'quv topshiriqlari, baholash mezonlari bilan tanishadi, topshiriqni guruhga taqsimlaydi. 2.2. Topshiriq bo'yicha faoliyat boshlaydi. Muhokama qiladi, fikrlarini umumlashtirib, taqdimot uchun materiallar tayyorlaydi. 2.3. Faoliyat natijasini taqdim qiladi. 2.4. Tinglaydi. Guruhlar ish natijasini o'zaro baholaydi.
3–Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. O'quv faoliyatini yakunlaydi. Talabalar diqqatini asosiy jihatlariga qaratadi. Qo'yilgan vazifani bajarish jarayonida g'olib bo'lgan guruhni aniqlaydi va baholaydi. 3.2. Mustaqil ish uchun “Konlarda qo'llaniladigan quvurlar” mavzusida referat tayyorlashni vazifa qilib beradi.	Tinglaydilar, aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vazifalarni yozib oladilar.

1- ilova

Guruhlarda ishlash qoidasi

Sherigingizni diqqat bilan tinglang.

Guruhlar ishida o'zaro faol ishtirok eting, berilgan topshiriqlarga mas'uliyat bilan yondashing.

Agar yordam kerak bo'lsa, albatta murojaat qiling.

Agar sizdan yordam so'rashsa, albatta yordam bering.

Guruhlar faoliyatining natijalarini baholashda hamma ishtirok etishi shart.

Aniq tushunmog'imiz lozim:

boshqalarga o'rgatish orqali o'zimiz o'rganamiz;

biz bitta kemadamiz – yoki birgalikda suzib chiqamiz, yoki birgalikda cho'kib ketamiz.

2- ilova

Amaliy mashg'ulotda ishlash tartibi va reglament

1. Guruhda ishlash va prezentatsiya yozish -20 min.
2. Ishning natijalarini taqdimot qilish – 5 min.
3. Jamoa bo'lib muhokama qilish va guruhni baholash -5 min.

3- ilova

Guruhlar faoliyatini baholash mezonlari

Guruhlar	Ma'lumotning to'liqligi (1,0)	Ma'lumot mazmunining aniq tushuntirilishi (0,5)	Taqdimotning ko'rgazmali tarzda berilishi (0,5)	Umumiy ball
1-guruh				
2-guruh				
3-guruh				

Guruhlar faoliyati natijalarining umumiy bahosi

Guruh	O'zaro baholash natijalari			Jami
	1	2	3	
1	*			
2		*		
3			*	

4- ilova

Muammoli savollar

1. Tabiiy gazlar yo'ldosh gazlardan qanday farqlanadi?
2. Shleyf nima?
3. Tashlama quvur nima?

5- ilova

Test.

1. 0,294 MPa dan past bosimlarda ishlaydigan gaz quvurlari parametrlarini aniqlashda Veymaut formulasidan foydalaniladi. Veymaut formulasini ko'rsating:

$$A) V = 0,0343 \cdot D^{\frac{8}{3}} \cdot \sqrt{\frac{P_1^2 - P_2^2}{\rho \cdot T \cdot L \cdot Z}}$$

$$B) V = 220,48 \cdot D \cdot \sqrt{\frac{H}{\rho \cdot T \cdot L}}$$

$$V) V = 220,48 \cdot D^{\frac{8}{3}} \cdot \sqrt{\frac{H}{\rho \cdot L}}$$

$$*G) V = 220,48 \cdot D^{\frac{8}{3}} \cdot \sqrt{\frac{H}{\rho \cdot T \cdot L}}$$

2. 0,294 MPa (1,47 MPa = 15 kgs/sm² gacha) bosimdan yuqori bosimli quvurlar uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$*A) V = 0,0343 \cdot D^{\frac{8}{3}} \cdot \sqrt{\frac{P_1^2 - P_2^2}{\rho \cdot T \cdot L \cdot Z}}$$

$$B) V = 220,48 \cdot D \cdot \sqrt{\frac{H}{\rho \cdot T \cdot L}}$$

$$V) V = 220,48 \cdot D^{\frac{8}{3}} \cdot \sqrt{\frac{H}{\rho \cdot L}}$$

$$G) V = 220,48 \cdot D^{\frac{8}{3}} \cdot \sqrt{\frac{H}{\rho \cdot T \cdot L}}$$

3. Murakkab gaz quvurlarini hisoblashda quvurning oxirgi nuqtasidagi bosim qaysi formula orqali aniqlanadi?

$$A) P_{oxirgi} = \sqrt{P_{bosh} - \frac{V_1^2 \cdot l_1 + V_2^2 \cdot l_2 + \dots + V_n^2 \cdot l_n}{K^2 \cdot D^{5,33}}}$$

$$B) P_{oxirgi} = \sqrt{P_{bosh}^2 - \frac{V_1^2 + V_2^2 + \dots + V_n^2}{K^2 \cdot D^{5,33}}}$$

$$V) P_{oxirgi} = \sqrt{\frac{V_1^2 \cdot l_1 + V_2^2 \cdot l_2 + \dots + V_n^2 \cdot l_n}{K^2 \cdot D^{5,33}}}$$

$$*G) P_{oxirgi} = \sqrt{P_{bosh}^2 - \frac{V_1^2 \cdot l_1 + V_2^2 \cdot l_2 + \dots + V_n^2 \cdot l_n}{K^2 \cdot D^{5,33}}}$$

6- ilova

Guruhlarga o'quv topshiriqlari

1-guruh

1-topshiriq. Test.

0,294 MPa dan past bosimlarda ishlaydigan gaz quvurlari parametrlarini aniqlashda Veymaut formulasidan foydalaniladi. Veymaut formulasini ko'rsating:

$$A) V = 0,0343 \cdot D^{\frac{8}{3}} \cdot \sqrt{\frac{P_1^2 - P_2^2}{\rho \cdot T \cdot L \cdot Z}}$$

$$B) V = 220,48 \cdot D \cdot \sqrt{\frac{H}{\rho \cdot T \cdot L}}$$

$$V) V = 220,48 \cdot D^{\frac{8}{3}} \cdot \sqrt{\frac{H}{\rho \cdot L}}$$

$$*G) V = 220,48 \cdot D^{\frac{8}{3}} \cdot \sqrt{\frac{H}{\rho \cdot T \cdot L}}$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).

Tabiiy gazlar yo'ldosh gazlardan qanday farqlanadi?

2- guruh

1- topshiriq. Test.

0,294 MPa (1,47 MPa =15 kgs/sm² gacha) bosimdan yuqori bosimli quvurlar uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$*A) V = 0,0343 \cdot D^{\frac{8}{3}} \cdot \sqrt{\frac{P_1^2 - P_2^2}{\rho \cdot T \cdot L \cdot Z}}$$

$$B) V = 220,48 \cdot D \cdot \sqrt{\frac{H}{\rho \cdot T \cdot L}}$$

$$V) V = 220,48 \cdot D^{\frac{8}{3}} \cdot \sqrt{\frac{H}{\rho \cdot L}}$$

$$G) V = 220,48 \cdot D^{\frac{8}{3}} \cdot \sqrt{\frac{H}{\rho \cdot T \cdot L}}$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).

Shleyf nima?

3- guruh

1- topshiriq. Test.

Murakkab gaz quvurlarini hisoblashda quvurning oxirgi nuqtasidagi bosim qaysi formula orqali aniqlanadi?

$$A) P_{oxirgi} = \sqrt{P_{bosh}^2 - \frac{V_1^2 \cdot l_1 + V_2^2 \cdot l_2 + \dots + V_n^2 \cdot l_n}{K^2 \cdot D^{5,33}}}$$

$$B) P_{oxirgi} = \sqrt{P_{bosh}^2 - \frac{V_1^2 + V_2^2 + \dots + V_n^2}{K^2 \cdot D^{5,33}}}$$

$$V) P_{oxirgi} = \sqrt{\frac{V_1^2 \cdot l_1 + V_2^2 \cdot l_2 + \dots + V_n^2 \cdot l_n}{K^2 \cdot D^{5,33}}}$$

$$*G) P_{oxirgi} = \sqrt{P_{bosh}^2 - \frac{V_1^2 \cdot l_1 + V_2^2 \cdot l_2 + \dots + V_n^2 \cdot l_n}{K^2 \cdot D^{5,33}}}$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).

Tashlama quvur nima?

6.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 18-21 nafargacha
Mashg'ulot shakli	Bilimlarni kengaytirish va chuqurlashlash bo'yicha amaliy mashg'uloti
Amaliy mashg'ulot rejasi	1 Xom va tovar neft to'g'risida tushuncha. 2. Neftni gazdan ajratish jarayoni. 3. Neftdan gazni ajratishni hisoblash.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Neftni gazdan ajratish jarayonining hisobi bo'yicha bilim va ko'nikmalari hosil qilish.	
• Pedagogik vazifalar: • Xom va tovar neft to'g'risida tushunchani tushuntirish; • Neftni gazdan ajratish jarayonini ko'rsatish va tushuntirish; • Neftdan gazni ajratishni hisoblashni tushuntirish; -Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini baholash.	O'quv faoliyati natijalari: • Xom va tovar neft to'g'risida tushunchani tushunadi; • Neftni gazdan ajratish jarayonini ko'rsata oladi; • Neftdan gazni ajratishni hisoblashni tushuntira oladi;
Ta'lim berish usullari	Tushuntirish, suhbat, munozara, savol-javob texnikasi, test, grafikli organayzerlar.
Ta'lim berish shakllari	guruhliy, individual, jamoaviy ishlash
Ta'lim berish vositalari	Ma'ruza matni, uslubiy ko'rsatma, proektor, flipchart, markerlar, o'quv topshiriqlari
Ta'lim berish sharoiti	Kompyuter texnologiyalari bilan ta'minlangan, guruhlarda ishlash uchun mo'ljallangan auditoriya

6.2. “Neftni gazdan ajratish jarayonining hisobi” amaliy mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi	Mavzuni aniqlaydi, ta'limiy maqsadni belgilaydi va kutilayotgan natijalarni shakllantiradi. Belgilangan ta'limiy maqsadlarga erishishni ta'minlovchi o'quv topshiriqlarini ishlab chiqadi. Kichik guruhlarda samarali faoliyatni ta'minlash uchun yozma yo'riqnomalarni tayyorlaydi (1- <i>ilova</i>). Ish tartibi va reglamentni hamda ekspert guruhlar ish natijalarini o'zaro baholash mezonlarini ishlab chiqadi (2, 3- <i>ilovalar</i>).	
1. O'quv mashg'ulotiga kirish bosqichi (10 daqiqa)	1.1. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va kutilayotgan natijalarini e'lon qiladi, ularning ahamiyatligi va dolzarbligini asoslaydi. 1.2. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarga ta'rif berishni taklif qiladi va shu asosda tezkor-so'rov (4- <i>ilova</i>) o'tkazib, talabalarning bilimlarini faollashtiradi. 1.3. Dars mashg'uloti guruhlarda ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshirilishini e'lon qiladi. Guruhda ishlash qoidalarini eslatadi. Ish tartibi va reglamentni aniqlashtiradi (5- <i>ilova</i>).	Eshitadilar, mavzuni yozadilar, savollarga javob beradilar va aniqlashtiradilar.
2. Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalarni 4-ta kichik guruhga ajratadi. Guruhlarga o'quv topshiriqlarini topshiradi (6- <i>ilova</i>). Baholash mezonlari va ko'rsatkichlari bilan tanishtiradi (7- <i>ilova</i>). Guruhlarda ishlash boshlanganligini e'lon qiladi. 2.2. Guruhlar ishini kuzatadi, yo'naltiradi, maslahatlar beradi. Taqdimot materiallari mazmunan va mantiqan to'liq yoritilishini kuzatadi. 2.3. Taqdimot boshlanishini e'lon qiladi. Guruhlarda sardorlar taqdimotini tashkillashtiradi, savollar beradi, mavzu muhokamasini jamoaga havola etadi. 2.4. Har bir guruh ishi bo'yicha umumiy xulosalar chiqaradi. Guruhlarning o'zaro bir-birining faoliyatini baholashini tashkil qiladi.	2.1. O'quv topshiriqlari, baholash mezonlari bilan tanishadi, topshiriqni guruhga taqsimlaydi. 2.2. Topshiriq bo'yicha faoliyat boshlaydi. Muhokama qiladi, fikrlarini umumlashtirib, taqdimot uchun materiallar tayyorlaydi. 2.3. Faoliyat natijasini taqdim qiladi. 2.4. Tinglaydi. Guruhlar ish natijasini o'zaro baholaydi.
3–Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. O'quv faoliyatini yakunlaydi. Talabalar diqqatini asosiy jihatlariga qaratadi. Qo'yilgan vazifani bajarish jarayonida g'olib bo'lgan guruhni aniqlaydi va baholaydi. 3.2. Mustaqil ish uchun “Konlarda qo'llaniladigan quvurlar” mavzusida referat tayyorlashni vazifa qilib beradi.	Tinglaydilar, aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vazifalarni yozib oladilar.

1- ilova**Guruhlarda ishlash qoidasi**

Sherigingizni diqqat bilan tinglang.

Guruhlar ishida o'zaro faol ishtirok eting, berilgan topshiriqlarga mas'uliyat bilan yondashing.

Agar yordam kerak bo'lsa, albatta murojaat qiling.

Agar sizdan yordam so'rashsa, albatta yordam bering.

Guruhlar faoliyatining natijalarini baholashda hamma ishtirok etishi shart.

Aniq tushunmog'imiz lozim:

2- ilova**Amaliy mashg'ulotda ishlash tartibi va reglament**

1. **Guruhda ishlash va prezentatsiya yozish -20 min.**
2. **Ishning natijalarini taqdimot qilish – 5 min.**
3. **Jamoa bo'lib muhokama qilish va guruhni baholash -5 min.**

3- ilova**Guruhlar faoliyatini baholash mezonlari**

<i>Guruhlar</i>	<i>Ma'lumotning to'liqligi (1,0)</i>	<i>Ma'lumot mazmunining aniq tushuntirilishi (0,5)</i>	<i>Taqdimotning ko'rgazmali tarzda berilishi (0,5)</i>	<i>Umumiy ball</i>
1-guruh				
2-guruh				
3-guruh				

Guruhlar faoliyati natijalarining umumiy bahosi

Guruh	O'zaro baholash natijalari			Jami
	1	2	3	
1	*			
2		*		
3			*	

4- ilova**Muammoli savollar**

1. Xom neft nima?
2. Tovar neft nima?
3. Xom neftni gazdan ajratish jarayonini necha usulda o'rganish mumkin?

Test.

1. Xom neftni gazdan ajratish jarayonini olinayotgan mahsulotlarni bir necha quduqlar guruhi bo'yicha o'lchash uskunalaridagi o'lshov natijalariga ko'ra o'rganish usulining kamchiligi:

- *A) neft va gaz miqdorining noaniq o'lchanishi, atrof muhit harorati va separatoridagi bosimning o'zgaruvchanligi, separatoridagi fazaviy o'zgarishlarning beqarorligi tufayli gaz omilini har bir o'lchaganda turli qiymatlarning olinishi;
- B) quduqning haqiqiy ishlash jarayonida uzluksiz o'lchash olib boriladi
- V) neft va gaz miqdorining noaniq o'lchanishi;
- G) separatoridagi fazaviy o'zgarishlarning beqarorligi tufayli gaz omilini har bir o'lchaganda turli qiymatlarning olinishi

2. $t=30^{\circ}\text{S}$ da sanoat neftining o'rtacha zichligi:

$$*A) Q = \frac{G}{V} = \frac{0,104}{0,118 \cdot 10^{-3}} = 885 \text{ kg/m}^3.$$

$$B) \Gamma = \frac{(1-0,420) \text{ mol} \cdot 24 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 / \text{mol}}{118,39 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3} = 116 \text{ nm}^3 / \text{m}^3.$$

$$V) Q_{yp} = \frac{\sum_1^n \alpha_i \cdot M_i}{\sum_1^n \frac{\alpha_i \cdot M_i}{Q_i}}$$

$$G) Q_{yp} = \sum_1^n V_i \cdot Q_i$$

3. Neftdan gazni ajratishni hisoblashda quyidagi tenglamadan foydalaniladi:

$$A) \sum_1^n y_i = \sum_1^n \frac{Z_i}{N + \frac{L}{K_i}} = 1$$

$$*B) \sum_1^n y_i = \sum_1^n \frac{Z_i}{N + \frac{L}{K_i}} = 1; \sum_1^n X_i = \sum_1^n \frac{Z_i}{L + K_i \cdot N} = 1$$

$$V) \sum_1^n X_i = \sum_1^n \frac{Z_i}{L + K_i \cdot N} = 1$$

$$G) Q_{yp} = \frac{\sum_1^n \alpha_i \cdot M_i}{\sum_1^n \frac{\alpha_i \cdot M_i}{Q_i}}$$

Guruhlarga o'quv topshiriqlari

1-guruh

1-topshiriq. Test.

Xom neftni gazdan ajratish jarayonini olinayotgan mahsulotlarni bir necha quduqlar guruhi bo'yicha o'lchash uskunalaridagi o'lshov natijalariga ko'ra o'rganish usulining kamchiligi:

- *A) neft va gaz miqdorining noaniq o'lchanishi, atrof muhit harorati va separatoridagi bosimning o'zgaruvchanligi, separatoridagi fazaviy o'zgarishlarning beqarorligi tufayli gaz omilini har bir o'lchaganda turli qiymatlarning olinishi;
- B) quduqning haqiqiy ishlash jarayonida uzluksiz o'lchash olib boriladi
- V) neft va gaz miqdorining noaniq o'lchanishi;
- G) separatoridagi fazaviy o'zgarishlarning beqarorligi tufayli gaz omilini har bir o'lchaganda turli qiymatlarning olinishi

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).
Xom neft nima?

2- guruh

1- topshiriq. Test.

$t=30^{\circ}\text{C}$ da sanoat neftining o'rtacha zichligi:

$$*A) Q = \frac{G}{V} = \frac{0,104}{0,118 \cdot 10^{-3}} = 885 \text{ kg} / \text{m}^3.$$

$$B) Q_{\dot{y}p} = \frac{\sum_1^n \alpha_i \cdot M_i}{\sum_1^n \frac{\alpha_i \cdot M_i}{Q_i}}$$

$$V) \Gamma = \frac{(1-0,420) \text{ mol} \cdot 24 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 / \text{mol}}{118,39 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3} = 116 \text{ nm}^3 / \text{m}^3.$$

$$G) Q_{\dot{y}p} = \sum_1^n V_i \cdot Q_i$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).
Tovar neft nima?

3- guruh

1- topshiriq. Test.

Neftdan gazni ajratishni hisoblashda quyidagi tenglamadan foydalaniladi:

$$A) \sum_1^n y_i = \sum_1^n \frac{Z_i}{N + \frac{L}{K_i}} = 1$$

$$*B) \sum_1^n y_i = \sum_1^n \frac{Z_i}{N + \frac{L}{K_i}} = 1; \sum_1^n X_i = \sum_1^n \frac{Z_i}{L + K_i \cdot N} = 1$$

$$V) \sum_1^n X_i = \sum_1^n \frac{Z_i}{L + K_i \cdot N} = 1$$

$$G) Q_{\dot{y}p} = \frac{\sum_1^n \alpha_i \cdot M_i}{\sum_1^n \frac{\alpha_i \cdot M_i}{Q_i}}$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).
Xom neftni gazdan ajratish jarayonini necha usulda o'rganish mumkin?

7.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 18-21 nafargacha
Mashg'ulot shakli	Bilimlarni kengaytirish va chuqurlashlash bo'yicha amaliy mashg'uloti
Amaliy mashg'ulot rejasi	1. Gravitatsion (og'irlik) ajratkichlarini hisoblash. 2. Gazneft ajratkichlarining o'tkazuvchanlik qobiliyatlarini aniqlash. 3. Vertikal gravitatsion ajratkichning diametrini aniqlash.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Gazneft ajratkichlarning mahsuldorligini hisoblash bo'yicha bilim va ko'nikmalari hosil qilish.	
• Pedagogik vazifalar: • Gravitatsion (og'irlik) ajratkichlarini hisoblashni tushuntirish; • Gazneft ajratkichlarining o'tkazuvchanlik qobiliyatlarini aniqlashni ko'rsatish va tushuntirish; • Vertikal gravitatsion ajratkichning diametrini aniqlashni tushuntirish; -Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini baholash.	O'quv faoliyati natijalari: • Gravitatsion (og'irlik) ajratkichlarini hisoblashni tushunadi; • Gazneft ajratkichlarining o'tkazuvchanlik qobiliyatlarini aniqlashni ko'rsata oladi; • Vertikal gravitatsion ajratkichning diametrini aniqlashni tushuntira oladi;
Ta'lim berish usullari	Tushuntirish, suhbat, munozara, savol-javob texnikasi, test, grafikli organayzerlar.
Ta'lim berish shakllari	guruhiy, individual, jamoaviy ishlash
Ta'lim berish vositalari	Ma'ruza matni, uslubiy ko'rsatma, proektor, flipchart, markerlar, o'quv topshiriqlari
Ta'lim berish sharoiti	Kompyuter texnologiyalari bilan ta'minlangan, guruhlarda ishlash uchun mo'ljallangan auditoriya

7.2. “Gazneft ajratkichlarning mahsuldorligini hisoblash” amaliy mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi	Mavzuni aniqlaydi, ta'limiy maqsadni belgilaydi va kutilayotgan natijalarni shakllantiradi. Belgilangan ta'limiy maqsadlarga erishishni ta'minlovchi o'quv topshiriqlarini ishlab chiqadi. Kichik guruhlarda samarali faoliyatni ta'minlash uchun yozma yo'riqnomalarni tayyorlaydi (1-ilova). Ish tartibi va reglamentni hamda ekspert guruhlar ish natijalarini o'zaro baholash mezonlarini ishlab chiqadi (2, 3-ilovalar).	
1. O'quv mashg'ulotiga kirish bosqichi (10 daqiqa)	1.1. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va kutilayotgan natijalarini e'lon qiladi, ularning ahamiyatligi va dolzarbligini asoslaydi. 1.2. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarga ta'rif berishni taklif qiladi va shu asosda tezkor-so'rov (4-ilova) o'tkazib, talabalarning bilimlarini faollashtiradi. 1.3. Dars mashg'uloti guruhlarda ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshirilishini e'lon qiladi. Guruhda ishlash qoidalarini eslatadi. Ish tartibi va reglamentni aniqlashtiradi (5-ilova).	Eshitadilar, mavzuni yozadilar, savollarga javob beradilar va aniqlashtiradilar.
2. Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalarni 4-ta kichik guruhga ajratadi. Guruhlarga o'quv topshiriqlarini topshiradi (6-ilova). Baholash mezonlari va ko'rsatkichlari bilan tanishtiradi (7-ilova). Guruhlarda ishlash boshlanganligini e'lon qiladi. 2.2. Guruhlar ishini kuzatadi, yo'naltiradi, maslahatlar beradi. Taqdimot materiallari mazmunan va mantiqan to'liq yoritilishini kuzatadi. 2.3. Taqdimot boshlanishini e'lon qiladi. Guruhlarda sardorlar taqdimotini tashkillashtiradi, savollar beradi, mavzu muhokamasini jamoaga havola etadi. 2.4. Har bir guruh ishi bo'yicha umumiy xulosalar chiqaradi. Guruhlarning o'zaro bir-birining faoliyatini baholashini tashkil qiladi.	2.1. O'quv topshiriqlari, baholash mezonlari bilan tanishadi, topshiriqni guruhga taqsimlaydi. 2.2. Topshiriq bo'yicha faoliyat boshlaydi. Muhokama qiladi, fikrlarini umumlash-tirib, taqdimot uchun materiallar tayyorlaydi. 2.3. Faoliyat natijasini taqdim qiladi. 2.4. Tinglaydi. Guruhlar ish natijasini o'zaro baholaydi.
3–Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. O'quv faoliyatini yakunlaydi. Talabalar diqqatini asosiy jihatlariga qaratadi. Qo'yilgan vazifani bajarish jarayonida g'olib bo'lgan guruhni aniqlaydi va baholaydi. 3.2. Mustaqil ish uchun “Konlarda qo'llaniladigan quvurlar” mavzusida referat tayyorlashni vazifa qilib beradi.	Tinglaydilar, aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vazifalarni yozib oladilar.

1- ilova

Guruhlarda ishlash qoidasi

Sherigingizni diqqat bilan tinglang.

Guruhlar ishida o'zaro faol ishtirok eting, berilgan topshiriqlarga mas'uliyat bilan yondashing.

Agar yordam kerak bo'lsa, albatta murojaat qiling.

Agar sizdan yordam so'rashsa, albatta yordam bering.

Guruhlar faoliyatining natijalarini baholashda hamma ishtirok etishi shart.

Aniq tushunmog'imiz lozim:

boshqalarga o'rgatish orqali o'zimiz o'rganamiz;

biz bitta kemadamiz – yoki birgalikda suzib chiqamiz, yoki birgalikda cho'kib ketamiz.

2- ilova

Amaliy mashg'ulotda ishlash tartibi va reglament

1. Guruhda ishlash va prezentatsiya yozish -20 min.
2. Ishning natijalarini taqdimot qilish – 5 min.
3. Jamoa bo'lib muhokama qilish va guruhni baholash -5 min.

3- ilova

Guruhlar faoliyatini baholash mezonlari

Guruhlar	Ma'lumotning to'liqligi (1,0)	Ma'lumot mazmunining aniq tushuntirilishi (0,5)	Taqdimotning ko'rgazmali tarzda berilishi (0,5)	Umumiy ball
1-guruh				
2-guruh				
3-guruh				

Guruhlar faoliyati natijalarining umumiy bahosi

Guruh	O'zaro baholash natijalari			Jami
	1	2	3	
1	*			
2		*		
3			*	

4- ilova

Muammoli savollar

1. Neft konlarida neftni gazdan ajratish uchun qanday ajratkichlardan foydalaniladi?
2. Ajratkich nima va uning qanday tasnifi mavjud?
3. Ajratkichning ishchi kattaliklariga qaysi ko'rsatkich sezilarli ta'sir etadi?

Test.

1. Vertikal gravitatsion ajratkichning diametri asosan qanday ko'rsatkichga bog'liq?

A) ajratkich yuzasiga

*B) gaz sarfiga

V) ajratkich yuzasidan foydalanish koeffitsientiga

G) gazning ajratkich sharoitidagi kinematik qovushqoqligiga

2. Vertikal gravitatsion ajratkichning diametri asosan gaz sarfiga bog'liq bo'lib, gaz sarfi quyidagi tenglamadan foydalanib hisoblanadi:

$$A) F = \frac{Q_r \nu_r \rho_r}{3,77 \cdot m d^2 \rho_h}, \quad B) \nu_r = \nu_o Z \frac{P_o}{P} \frac{T_o + C}{T + C} \left(\frac{T}{T_o} \right)^{0,5} \text{ sm}^2 / \text{ s},$$

$$*V) Q_r = (Q'_r - \alpha Q_h P) \frac{P_o T Z}{P T_o} \frac{m^3}{\text{kun}}, \quad G) \rho_r = \rho_o \frac{P T_o}{P_o T Z} g / m^3$$

3. Ajratkich sharoitiga keltirilgan gaz zichligi quyidagi tenglamadan topiladi:

$$A) \rho_r = \rho_o \frac{P}{P_o T Z} g / m^3 \quad B) \rho_r = \rho_o \frac{P T_o}{P_o Z} g / m^3$$

$$V) \rho_r = \frac{P T_o}{P_o T Z} g / m^3 \quad *G) \rho_r = \rho_o \frac{P T_o}{P_o T Z} g / m^3$$

Guruhlarga o'quv topshiriqlari

1-guruh

1-topshiriq. Test.

Vertikal gravitatsion ajratkichning diametri asosan qanday ko'rsatkichga bog'liq?

A) ajratkich yuzasiga

*B) gaz sarfiga

V) ajratkich yuzasidan foydalanish koeffitsientiga

G) gazning ajratkich sharoitidagi kinematik qovushqoqligiga

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).

Neft konlarida neftni gazdan ajratish uchun qanday ajratkichlardan foydalaniladi?

2- guruh

1- topshiriq. Test.

Vertikal gravitatsion ajratkichning diametri asosan gaz sarfiga bog'liq bo'lib, gaz sarfi quyidagi tenglamadan foydalanib hisoblanadi:

$$A) F = \frac{Q_r \nu_r \rho_r}{3,77 \cdot m d^2 \rho_h}, \quad B) \nu_r = \nu_o Z \frac{P_o}{P} \frac{T_o + C}{T + C} \left(\frac{T}{T_o} \right)^{0,5} \text{ sm}^2 / \text{ s},$$

$$*V) Q_r = (Q'_r - \alpha Q_h P) \frac{P_o T Z}{P T_o} \frac{m^3}{\text{kun}}, \quad G) \rho_r = \rho_o \frac{P T_o}{P_o T Z} g / m^3$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).
Ajratkich nima va uning qanday tasnifi mavjud?

3- guruh

1- topshiriq. Test.

Ajratkich sharoitiga keltirilgan gaz zichligi quyidagi tenglamadan topiladi:

$$\text{A) } \rho_r = \rho_o \frac{P}{P_o T Z} g / m^3$$

$$\text{B) } \rho_r = \rho_o \frac{P T_o}{P_o Z} g / m^3$$

$$\text{V) } \rho_r = \frac{P T_o}{P_o T Z} g / m^3$$

$$\text{*G) } \rho_r = \rho_o \frac{P T_o}{P_o T Z} g / m^3$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).
Ajratkichning ishchi kattaliklariga qaysi ko'rsatkich sezilarli ta'sir etadi?

8-mavzu	Vertikal gravitatsion separatorlarning o'tkazish qobiliyatini hisoblash
----------------	--

8.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 18-21 nafargacha
Mashg'ulot shakli	Bilimlarni kengaytirish va chuqurlashtirish bo'yicha amaliy mashg'uloti
Amaliy mashg'ulot rejasi	1. Separatorda ajraladigan fazalar (neft, gaz) tarkibini ajratish (separatsiya) bosimi va haroratini o'zgartirish orqali boshqarish. 2. Gaz uchun vertikal gravitatsion separator hisobi. 3. Suyuqlik uchun vertikal gravitatsion separator hisobi.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Vertikal gravitatsion separatorlarning o'tkazish qobiliyatini hisoblash bo'yicha bilim va ko'nikmalari hosil qilish.	
Pedagogik vazifalar: • Separatorda ajraladigan fazalar (neft, gaz) tarkibini ajratish (separatsiya) bosimi va haroratini o'zgartirish orqali boshqarishni tushuntirish; • Gaz uchun vertikal gravitatsion separator hisobini ko'rsatish va tushuntirish; • Suyuqlik uchun vertikal gravitatsion separator hisobini tushuntirish; -Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini baholash.	O'quv faoliyati natijalari: • Separatorda ajraladigan fazalar (neft, gaz) tarkibini ajratish (separatsiya) bosimi va haroratini o'zgartirish orqali boshqarishni tushunadi; • Gaz uchun vertikal gravitatsion separator hisobini ko'rsata oladi; • Suyuqlik uchun vertikal gravitatsion separator hisobini tushuntira oladi;
Ta'lim berish usullari	Tushuntirish, suhbat, munozara, savol-javob texnikasi, test, grafikli organayzerlar.
Ta'lim berish shakllari	guruh, individual, jamoaviy ishlash
Ta'lim berish vositalari	Ma'ruza matni, uslubiy ko'rsatma, proektor, flipchart, markerlar, o'quv topshiriqlari
Ta'lim berish sharoiti	Kompyuter texnologiyalari bilan ta'minlangan, guruhlarda ishlash uchun mo'ljallangan auditoriya

8.2. “Vertikal gravitatsion separatorlarning o`tkazish qobiliyatini hisoblash ” amaliy mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi	Mavzuni aniqlaydi, ta'limiy maqsadni belgilaydi va kutilayotgan natijalarni shakllantiradi. Belgilangan ta'limiy maqsadlarga erishishni ta'minlovchi o'quv topshiriqlarini ishlab chiqadi. Kichik guruhlarda samarali faoliyatni ta'minlash uchun yozma yo'riqnomalarni tayyorlaydi (1-ilova). Ish tartibi va reglamentni hamda ekspert guruhlar ish natijalarini o'zaro baholash mezonlarini ishlab chiqadi (2, 3-ilovalar).	
1. O'quv mashg'ulotiga kirish bosqichi (10 daqiqa)	1.1. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va kutilayotgan natijalarini e'lon qiladi, ularning ahamiyatligi va dolzarbligini asoslaydi. 1.2. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarga ta'rif berishni taklif qiladi va shu asosda tezkor-so'rov (4-ilova) o'tkazib, talabalarning bilimlarini faollashtiradi. 1.3. Dars mashg'uloti guruhlarda ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshirilishini e'lon qiladi. Guruhda ishlash qoidalarini eslatadi. Ish tartibi va reglamentni aniqlashtiradi (5-ilova).	Eshitadilar, mavzuni yozadilar, savollarga javob beradilar va aniqlashtiradilar.
2. Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalarni 4-ta kichik guruhga ajratadi. Guruhlarga o'quv topshiriqlarini topshiradi (6-ilova). Baholash mezonlari va ko'rsatkichlari bilan tanishtiradi (7-ilova). Guruhlarda ishlash boshlanganligini e'lon qiladi. 2.2. Guruhlar ishini kuzatadi, yo'naltiradi, maslahatlar beradi. Taqdimot materiallari mazmunan va mantiqan to'liq yoritilishini kuzatadi. 2.3. Taqdimot boshlanishini e'lon qiladi. Guruhlarda sardorlar taqdimotini tashkillashtiradi, savollar beradi, mavzu muhokamasini jamoaga havola etadi. 2.4. Har bir guruh ishi bo'yicha umumiy xulosalar chiqaradi. Guruhlarning o'zaro bir-birining faoliyatini baholashini tashkil qiladi.	2.1. O'quv topshiriqlari, baholash mezonlari bilan tanishadi, topshiriqni guruhga taqsimlaydi. 2.2. Topshiriq bo'yicha faoliyat boshlaydi. Muhokama qiladi, fikrlarini umumlash-tirib, taqdimot uchun materiallar tayyorlaydi. 2.3. Faoliyat natijasini taqdim qiladi. 2.4. Tinglaydi. Guruhlar ish natijasini o'zaro baholaydi.
3–Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. O'quv faoliyatini yakunlaydi. Talabalar diqqatini asosiy jihatlariga qaratadi. Qo'yilgan vazifani bajarish jarayonida g'olib bo'lgan guruhni aniqlaydi va baholaydi. 3.2. Mustaqil ish uchun “Konlarda qo'llaniladigan quvurlar” mavzusida referat tayyorlashni vazifa qilib beradi.	Tinglaydilar, aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vazifalarni yozib oladilar.

1- ilova

Guruhlarda ishlash qoidasi

Sherigingizni diqqat bilan tinglang.

Guruhlar ishida o'zaro faol ishtirok eting, berilgan topshiriqlarga mas'uliyat bilan yondashing.

Agar yordam kerak bo'lsa, albatta murojaat qiling.

Agar sizdan yordam so'rashsa, albatta yordam bering.

Guruhlar faoliyatining natijalarini baholashda hamma ishtirok etishi shart.

Aniq tushunmog'imiz lozim:

boshqalarga o'rgatish orqali o'zimiz o'rganamiz;

biz bitta kemadamiz – yoki birgalikda suzib chiqamiz, yoki birgalikda cho'kib ketamiz.

2- ilova

Amaliy mashg'ulotda ishlash tartibi va reglament

1. Guruhda ishlash va prezentatsiya yozish -20 min.
2. Ishning natijalarini taqdimot qilish – 5 min.
3. Jamoa bo'lib muhokama qilish va guruhni baholash -5 min.

3- ilova

Guruhlar faoliyatini baholash mezonlari

Guruhlar	Ma'lumotning to'liqligi (1,0)	Ma'lumot mazmunining aniq tushuntirilishi (0,5)	Taqdimotning ko'rgazmali tarzda berilishi (0,5)	Umumiy ball
1-guruh				
2-guruh				
3-guruh				

Guruhlar faoliyati natijalarining umumiy bahosi

Guruh	O'zaro baholash natijalari			Jami
	1	2	3	
1	*			
2		*		
3			*	

4- ilova

Muammoli savollar

1. Separatorlarda ajraladigan fazalar (neft, gaz) tarkibini ajratish (separatsiya) qanday boshqariladi?
2. Neftda gazning eruvchanlik koeffitsienti α qachon bir tekis o'zgaradi?
3. α – kattaligi qachon har xil bo'ladi?

Test.

1. Vertikal separatorlarda gazning ko'tarilish tezligi qaysi ifodadan topiladi?

$$A) \mathcal{G}_p = u_z - \mathcal{G}_g > 0 \quad *B) \mathcal{G}_a = \frac{V \cdot P_o}{F \cdot 86400 \cdot P} \cdot \frac{T}{T_o} \cdot Z = 5,4 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{V \cdot T}{D^2 \cdot P} \cdot Z$$

$$V) V = 84 \cdot \frac{D^2 \cdot P \cdot d^2 \cdot (\rho_n - \rho_g)}{Z \cdot T \cdot \nu_g \cdot \rho_g} \quad G) \mathcal{G}_{suyuq} = \frac{Q_n}{86400 \cdot F} < \mathcal{G}_g = \frac{d^2 (\rho_{suyuq} - \rho_g) \cdot g}{18 \cdot \mu_{suyuq}}$$

2. Stoks formulasini ko'rsating:

$$A) \mathcal{G}_a = \frac{V \cdot P_o}{F \cdot 86400 \cdot P} \cdot \frac{T}{T_o} \cdot Z = 5,4 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{V \cdot T}{D^2 \cdot P} \cdot Z \quad B) \nu = \nu_o l^{-4(t-t_o)},$$

$$V) Q_n = 36964 \cdot \frac{d^2 \cdot (\rho_{suyuq} - \rho_g)}{\mu_{suyuq}} \quad *G) u_z = \frac{d^2 \cdot (\rho_n - \rho_g) \cdot g}{18 \cdot \mu_g} = \frac{d^2 \cdot (\rho_n - \rho_g)}{18 \cdot \nu_g \cdot \rho_g}$$

3. Separatorlarning o'tkazuvchanlik qobiliyatini hisoblash jarayonida separatordagi sharoitda gaz zichligi bilan to'qnash kelimiz. Zichlikni aniqlashda quyidagi formuladan foydalanish zarur:

$$*A) \rho = \rho_o \cdot \frac{P}{P_o} \cdot \frac{T}{T_o} \cdot \frac{1}{Z} \quad B) \rho_r = \rho_o \frac{P}{P_o T Z} g / m^3$$

$$V) \rho_r = \rho_o \frac{P T_o}{P_o Z} g / m^3 \quad G) \rho_r = \frac{P T_o}{P_o T Z} g / m^3$$

GURUHLARGA O'QUV TOPSHIRIQLARI

1-guruh

1-topshiriq. Test.

Vertikal separatorlarda gazning ko'tarilish tezligi qaysi ifodadan topiladi?

$$A) \mathcal{G}_p = u_z - \mathcal{G}_g > 0 \quad *B) \mathcal{G}_a = \frac{V \cdot P_o}{F \cdot 86400 \cdot P} \cdot \frac{T}{T_o} \cdot Z = 5,4 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{V \cdot T}{D^2 \cdot P} \cdot Z$$

$$V) V = 84 \cdot \frac{D^2 \cdot P \cdot d^2 \cdot (\rho_n - \rho_g)}{Z \cdot T \cdot \nu_g \cdot \rho_g} \quad G) \mathcal{G}_{suyuq} = \frac{Q_n}{86400 \cdot F} < \mathcal{G}_g = \frac{d^2 (\rho_{suyuq} - \rho_g) \cdot g}{18 \cdot \mu_{suyuq}}$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).

Separatorlarda ajraladigan fazalar (neft, gaz) tarkibini ajratish (separatsiya) qanday boshqariladi?

3- topshiriq. Muammoli savolga "Qanday usuli" da javob toping.

Gazdagi suv tomchilari va qattiq zarrachalarning separatorlarda ajralishi qanday sabab bilan ro'y beradi?

2- guruh

1- topshiriq. Test.

Stoks formulasini ko'rsating:

$$A) \mathcal{G}_a = \frac{V \cdot P_o}{F \cdot 86400 \cdot P} \cdot \frac{T}{T_o} \cdot Z = 5,4 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{V \cdot T}{D^2 \cdot P} \cdot Z$$

$$B) \nu = \nu_o l^{-4(t-t_o)},$$

$$V) Q_n = 36964 \cdot \frac{d^2 \cdot (\rho_{suyuq} - \rho_g)}{\mu_{suyuq}}$$

$$*G) u_z = \frac{d^2 \cdot (\rho_n - \rho_g) \cdot g}{18 \cdot \mu_g} = \frac{d^2 \cdot (\rho_n - \rho_g)}{18 \cdot \nu_g \cdot \rho_g}$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).

Neftda gazning eruvchanlik koeffitsienti α qachon bir tekis o'zgaradi?

3- topshiriq. Muammoli savolga "Qanday usuli" da javob toping.

Suyuqlik uchun vertikal gravitatsion separator hisobi qanday amalgam oshiriladi?

3- guruh

1- topshiriq. Test.

Separatorlarning o'tkazuvchanlik qobiliyatini hisoblash jarayonida separatordagi sharoitda gaz zichligi bilan to'qnash kelamiz. Zichlikni aniqlashda quyidagi formuladan foydalanish zarur:

$$*A) \rho = \rho_o \cdot \frac{P}{P_o} \cdot \frac{T}{T_o} \cdot \frac{1}{Z}$$

$$B) \rho_r = \rho_o \frac{P}{P_o T Z} g / m^3$$

$$V) \rho_r = \rho_o \frac{P T_o}{P_o Z} g / m^3$$

$$G) \rho_r = \frac{P T_o}{P_o T Z} g / m^3$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).

α – kattaligi qachon har xil bo'ladi?

3- topshiriq. Muammoli savolga "Qanday usuli" da javob toping.

Gaz uchun vertikal gravitatsion separator hisobi qanday amalgam oshiriladi?

7-илова

**«QANDAY?» IYERARXIK
DIAGRAMMASI**

**-muammo haqida butunligicha
umumiy taassurot olish
imkonini beruvchi mantiqiy
bir qator savollar.**

**Tizimli, ijodiy, tahliliy
mushohada qilish
ko'nikmalarini rivojlantiradi.**

Diagrammani tuzish qoidalari bilan tanishiladi.
Yakka (juftlikda) diagramma tuziladi.

Juftlarga birlashadi, o'z diagrammalarini
taqqoslaydi va qo'shimchalar kiritadi.

Natijalar taqdimoti

«Qanday?» diagrammasini tuzish qoidolari

1. Ko'p hollarda sizga muammolarni hal etishda «Nima qilish kerak?» degan savol haqida o'ylashga hojat bo'lmaydi. Muammo asosan «Buni qanday qilish kerak?» qabilida bo'ladi. «Qanday?» - muammoni hal etishda asosiy savol hisoblanadi.

«Qanday?» ierarxiya diagrammasi muammo haqida yaxlit umumiy tasavvurga ega bo'lish uchun imkon beradigan savollar mantiqiy zanjiri ko'rinishida bo'ladi.

Ketma-ket ravishda «Qanday?» savolini qo'yish orqali siz muammoni hal etishning barcha imkoniyatlarini tadqiq etibgina qolmay, balki ularni amalga oshirish usullarini ham o'rganasiz.

Diagramma strategik darajadagi savol bilan boshlanadi. Muammoni hal etishning pastki (quyi) darajasi birinchi navbatdagi harakatlar ro'yxatiga mos keladi.

2. O'ylamasdan, baholamasdan va ularni o'zaro solishtirmasdan turib tezlik bilan barcha g'oyalarni yozish lozim bo'ladi.

3. Diagramma hech qachon tugallanmaydi: unga yangi g'oyalarni kiritish mumkin bo'ladi.

4. Agarda savol sxemada bir qancha «shoxlar»da qaytarilsa, demak, u nisbatan muhimdir. U muammoni hal etishda muhim qadami bo'lishi mumkin.

5. Yangi g'oyalarni grafik ko'rinishda qayd etishni o'zingiz hal eting: daraxt yoki kaskad ko'rinishida, yuqoridan pastga yoki chapdan o'ngga. Eng muhimi – shuni esda tuting: nisbatan ko'p miqdordagi foydali g'oyalar va muammoy echimlarini topishga imkon beradigan usul eng maqbul usul hisoblanadi.

6. Agarda siz to'g'ri savol bersangiz va optimist bo'lsangiz, u holda diagramma (texnika) har qanday muammo yechimini topib berishni kafolatlaydi.

9-mavzu	Yig'uvchi neft quvuri uzunligi bo'yicha neft harorati taqsimoti hisobi
----------------	---

9.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 18-21 nafargacha
Mashg'ulot shakli	Bilimlarni kengaytirish va chuqurlashtirish bo'yicha amaliy mashgulot
Amaliy mashg'ulot rejasi	1. Yig'uvchi neft quvurlari. 2. Yig'ish kollektorlaridagi haroratning o'zgarishi. 3. Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Yig'uvchi neft quvurlari bo'yicha bilim va ko'nikmalari hosil qilish.	
• Pedagogik vazifalar: • Yig'uvchi neft quvurlarini tushuntirish; • Yig'ish kollektorlaridagi haroratning o'zgarishini tushuntirish; • Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientini tushuntirish; -Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini baholash.	O'quv faoliyati natijalari: • Yig'uvchi neft quvurlarini tushunadi; • Yig'ish kollektorlaridagi haroratning o'zgarishini tushuntira oladi; • Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientini tushuntira oladi;
Ta'lim berish usullari	Tushuntirish, suhbat, munozara, savol-javob texnikasi, test, grafikli organayzerlar.
Ta'lim berish shakllari	guruhiy, individual, jamoaviy ishlash
Ta'lim berish vositalari	Ma'ruza matni, uslubiy ko'rsatma, proektor, flipchart, markerlar, o'quv topshiriqlari
Ta'lim berish sharoiti	Kompyuter texnologiyalari bilan ta'minlangan, guruhlarda ishlash uchun mo'ljallangan auditoriya

9.2. “ Yig’uvchi neft quvuri uzunligi bo’yicha neft harorati taqsimoti hisobi” amaliy mashg’ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi	Mavzuni aniqlaydi, ta'limiy maqsadni belgilaydi va kutilayotgan natijalarni shakllantiradi. Belgilangan ta'limiy maqsadlarga erishishni ta'minlovchi o'quv topshiriqlarini ishlab chiqadi. Kichik guruhlarda samarali faoliyatni ta'minlash uchun yozma yo'riqnomalarni tayyorlaydi (1-ilova). Ish tartibi va reglamentni hamda ekspert guruhlar ish natijalarini o'zaro baholash mezonlarini ishlab chiqadi (2, 3-ilovalar).	
1. O'quv mashg'uloti-ga kirish bosqichi (10 daqiqa)	1.1. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va kutilayotgan natijalarini e'lon qiladi, ularning ahamiyatligi va dolzarbligini asoslaydi. 1.2. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarga ta'rif berishni taklif qiladi va shu asosda tezkor-so'rov (4-ilova) o'tkazib, talabalarning bilimlarini faollashtiradi. 1.3. Dars mashg'uloti guruhlarda ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshirilishini e'lon qiladi. Guruhda ishlash qoidalarini eslatadi. Ish tartibi va reglamentni aniqlashtiradi (5-ilova).	Eshitadilar, mavzuni yozadilar, savollarga javob beradilar va aniqlashtiradilar.
2. Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalarni 4-ta kichik guruhga ajratadi. Guruhlarga o'quv topshiriqlarini topshiradi (6-ilova). Baholash mezonlari va ko'rsatkichlari bilan tanishtiradi (7-ilova). Guruhlarda ishlash boshlanganligini e'lon qiladi. 2.2. Guruhlar ishini kuzatadi, yo'naltiradi, maslahatlar beradi. Taqdimot materiallari mazmunan va mantiqan to'liq yoritilishini kuzatadi. 2.3. Taqdimot boshlanishini e'lon qiladi. Guruhlarda sardorlar taqdimotini tashkillashtiradi, savollar beradi, mavzu muhokamasini jamoaga havola etadi. 2.4. Har bir guruh ishi bo'yicha umumiy xulosalar chiqaradi. Guruhlarning o'zaro bir-birining faoliyatini baholashini tashkil qiladi.	2.1. O'quv topshiriqlari, baholash mezonlari bilan tanishadi, topshiriqni guruhga taqsimlaydi. 2.2. Topshiriq bo'yicha faoliyat boshlaydi. Muhokama qiladi, fikrlarini umumlashtirib, taqdimot uchun materiallar tayyorlaydi. 2.3. Faoliyat natijasini taqdim qiladi. 2.4. Tinglaydi. Guruhlar ish natijasini o'zaro baholaydi.
3. Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. O'quv faoliyatini yakunlaydi. Talabalar diqqatini asosiy jihatlariga qaratadi. Qo'yilgan vazifani bajarish jarayonida g'olib bo'lgan guruhni aniqlaydi va baholaydi. 3.2. Mustaqil ish uchun “Konlarda qo'llaniladigan quvurlar” mavzusida referat tayyorlashni vazifa qilib beradi.	Tinglaydilar, aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vazifalarni yozib oladilar.

1- ilova

Guruhlarda ishlash qoidasi

Sherigingizni diqqat bilan tinglang.

Guruhlar ishida o'zaro faol ishtirok eting, berilgan topshiriqlarga mas'uliyat bilan yondashing.

Agar yordam kerak bo'lsa, albatta murojaat qiling.

Agar sizdan yordam so'rashsa, albatta yordam bering.

Guruhlar faoliyatining natijalarini baholashda hamma ishtirok etishi shart.

Aniq tushunmog'imiz lozim:

boshqalarga o'rgatish orqali o'zimiz o'rganamiz;

biz bitta kemandamiz – yoki birgalikda suzib chiqamiz, yoki birgalikda cho'kib ketamiz.

2- ilova

Amaliy mashg'ulotda ishlash tartibi va reglament

1. Guruhda ishlash va prezentatsiya yozish -20 min.
2. Ishning natijalarini taqdimot qilish – 5 min.
3. Jamoa bo'lib muhokama qilish va guruhni baholash -5 min.

3- ilova

Guruhlar faoliyatini baholash mezonlari

Guruhlar	Ma'lumotning to'liqligi (1,0)	Ma'lumot mazmunining aniq tushuntirilishi (0,5)	Taqdimotning ko'rgazmali tarzda berilishi (0,5)	Umumiy ball
1-guruh				
2-guruh				
3-guruh				

Guruhlar faoliyati natijalarining umumiy bahosi

Guruh	O'zaro baholash natijalari			Jami
	1	2	3	
1	*			
2		*		
3			*	

4- ilova

Muammoli savollar

1. Quvur-o'tkazgichlarida oqimning nechta rejimini kuzatish mumkin?
2. Quduq mahsulotlarini yig'ishni boshqarishda qanday ko'rsatkichni hisobga olish kerak?
3. Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti qanday kattalik?

5- ilova

Test.

1. Yer osti quvurlarida tashqi issiqlik o'tkazish koeffitsientini aniqlashda Forxgeymer-Vlasov nazariy formulasi ko'p qo'llaniladi. Bu formulani ko'rsating:

$$*A) \alpha_1 = \frac{2\lambda_{ep}}{d_h L_h \left[\frac{2H_0}{d_h} + \sqrt{\left(\frac{2H_0}{d_h} \right)^2 - 1} \right]}$$

$$B) \nu = \nu_o l^{-4(t-t_o)},$$

$$V) \alpha_2 \approx \frac{2\lambda_{ep}}{d_p \ln \left[4 \left(\frac{Hn}{d_h} + \frac{1}{Nu\theta} \right) \right]} \quad Nu\theta = \frac{\alpha_{edh}}{\lambda\theta};$$

$$G) H_{\vartheta} = H_{ch} \frac{\lambda_{ep}}{\lambda_{ch}}$$

2. Issiqlik qarshiligini aniqlovshi Arons-Kuttakeladze formulasi ko'rsating:

$$A) \alpha_1 = \frac{2\lambda_{ep}}{d_h L_h \left[\frac{2H_0}{d_h} + \sqrt{\left(\frac{2H_0}{d_h} \right)^2 - 1} \right]}$$

$$*B) \alpha_2 \approx \frac{2\lambda_{ep}}{d_p \ln \left[4 \left(\frac{Hn}{d_h} + \frac{1}{Nu\theta} \right) \right]} \quad Nu\theta = \frac{\alpha_{edh}}{\lambda\theta};$$

$$V) \nu = \nu_o l^{-4(t-t_o)},$$

$$G) H_{\vartheta} = H_{ch} \frac{\lambda_{ep}}{\lambda_{ch}}$$

3. α_1 kattalikni aniqlash uchun turli tajribaviy bog'liqliklar mavjud. Masalan, Mixeevga ko'ra:

$$*A) N_4 = 0,17 R_{en}^{0,33} P_{rn}^{0,43} G_r^{0,m1} \left(\frac{P_{rn}}{P_{rcm}} \right)^{0,25}$$

$$B) \alpha_1 = \frac{2\lambda_{ep}}{d_h L_h \left[\frac{2H_0}{d_h} + \sqrt{\left(\frac{2H_0}{d_h} \right)^2 - 1} \right]}$$

$$V) \nu = \nu_o l^{-4(t-t_o)},$$

$$G) H_{\vartheta} = H_{ch} \frac{\lambda_{ep}}{\lambda_{ch}}$$

6- ilova

Guruhlarga o'quv topshiriqlari

1-guruh

1-topshiriq. Test.

Yer osti quvurlarida tashqi issiqlik o'tkazish koeffitsientini aniqlashda Forxgeymer-Vlasov nazariy formulasi ko'p qo'llaniladi. Bu formulani ko'rsating:

$$*A) \alpha_1 = \frac{2\lambda_{ep}}{d_h L_h \left[\frac{2H_0}{d_h} + \sqrt{\left(\frac{2H_0}{d_h} \right)^2 - 1} \right]}$$

$$B) \nu = \nu_o l^{-4(t-t_o)},$$

$$V) \alpha_2 \approx \frac{2\lambda_{ep}}{d_p \ln \left[4 \left(\frac{Hn}{d_h} + \frac{1}{Nu\theta} \right) \right]} \quad Nu\theta = \frac{\alpha_{edh}}{\lambda\theta};$$

$$G) H_{\vartheta} = H_{ch} \frac{\lambda_{ep}}{\lambda_{ch}}$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).
Quvur-o'tkazgichlarida oqimning nechta rejimini kuzatish mumkin?

2- guruh

1- topshiriq. Test.

Issiqlik qarshiligini aniqlovshi Arons-Kuttakeladze formulasi ko'rsating:

$$A) \alpha_1 = \frac{2\lambda_{ep}}{d_h L_h \left[\frac{2H_0}{d_h} + \sqrt{\left(\frac{2H_0}{d_h} \right)^2 - 1} \right]}$$

$$*B) \alpha_2 \approx \frac{2\lambda_{ep}}{d_p \ln \left[4 \left(\frac{Hn}{d_h} + \frac{1}{Nu\beta} \right) \right]} \quad Nu\beta = \frac{\alpha_{edh}}{\lambda\beta};$$

$$V) \nu = \nu_o l^{-4(t-t_o)},$$

$$G) H_s = H_{ch} \frac{\lambda_{ep}}{\lambda_{ch}}$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).

Quduq mahsulotlarini yig'ishni boshqarishda qanday ko'rsatkichni hisobga olish kerak?

3- guruh

1- topshiriq. Test.

α_1 kattalikni aniqlash uchun turli tajribaviy bog'liqliklar mavjud. Masalan, Mixeevga ko'ra:

$$*A) N_4 = 0,17 R_{en}^{0,33} P_{rn}^{0,43} G_r^{0,m1} \left(\frac{P_{rn}}{P_{rcm}} \right)^{0,25}$$

$$B) \alpha_1 = \frac{2\lambda_{ep}}{d_h L_h \left[\frac{2H_0}{d_h} + \sqrt{\left(\frac{2H_0}{d_h} \right)^2 - 1} \right]}$$

$$V) \nu = \nu_o l^{-4(t-t_o)},$$

$$G) H_s = H_{ch} \frac{\lambda_{ep}}{\lambda_{ch}}$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).

Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti qanday kattalik?

10.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 18-21 nafargacha
Mashg'ulot shakli	Bilimlarni kengaytirish va chuqurlashtirish bo'yicha amaliy mashg'uloti
Amaliy mashg'ulot rejasi	1. Neft emulsiyasi to'g'risida tushuncha. 2. Neft emulsiyasini parchalash usullari. 3. Neftning issiqlik sig'imini aniqlash. 4. Emulsiyani isitish uchun zarur bo'lgan umumiy issiqlik miqdori.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Neft emulsiyasi bo'yicha bilim va ko'nikmalar hosil qilish.	
• Pedagogik vazifalar: • Neft emulsiyasini tushuntirish; • Neft emulsiyasini parchalash usullarini tushuntirish; • Emulsiyani isitish uchun zarur bo'lgan umumiy issiqlik miqdorini tushuntirish; -Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini baholash.	O'quv faoliyati natijalari: • Neft emulsiyasini tushunadi; • Neft emulsiyasini parchalash usullarini tushuntira oladi; • Emulsiyani isitish uchun zarur bo'lgan umumiy issiqlik miqdorini tushuntira oladi;
Ta'lim berish usullari	Tushuntirish, suhbat, munozara, savol-javob texnikasi, test, grafikli organayzerlar.
Ta'lim berish shakllari	guruh, individual, jamoaviy ishlash
Ta'lim berish vositalari	Ma'ruza matni, uslubiy ko'rsatma, proektor, flipchart, markerlar, o'quv topshiriqlari
Ta'lim berish sharoiti	Kompyuter texnologiyalari bilan ta'minlangan, guruhlarda ishlash uchun mo'ljallangan auditoriya

**10.2. “Neft va emulsiyani isitish uchun kerak boʻlgan issiqlik miqdorini aniqlash”
amaliy mashgʻulotining texnologik xaritasi**

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi	Mavzuni aniqlaydi, ta'limiy maqsadni belgilaydi va kutilayotgan natijalarni shakllantiradi. Belgilangan ta'limiy maqsadlarga erishishni ta'minlovchi o'quv topshiriqlarini ishlab chiqadi. Kichik guruhlarda samarali faoliyatni ta'minlash uchun yozma yo'riqnomalarni tayyorlaydi (1-ilova). Ish tartibi va reglamentni hamda ekspert guruhlar ish natijalarini o'zaro baholash mezonlarini ishlab chiqadi (2, 3-ilovalar).	
1. O'quv mashg'ulotiga kirish bosqichi (10 daqiqa)	1.1. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va kutilayotgan natijalarini e'lon qiladi, ularning ahamiyatligi va dolzarbligini asoslaydi. 1.2. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarga ta'rif berishni taklif qiladi va shu asosda tezkor-so'rov (4-ilova) o'tkazib, talabalarning bilimlarini faollashtiradi. 1.3. Dars mashg'uloti guruhlarda ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshirilishini e'lon qiladi. Guruhda ishlash qoidalarini eslatadi. Ish tartibi va reglamentni aniqlashtiradi (5-ilova).	Eshitadilar, mavzuni yozadilar, savollarga javob beradilar va aniqlashtiradilar.
2. Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalarni 4-ta kichik guruhga ajratadi. Guruhlarga o'quv topshiriqlarini topshiradi (6-ilova). Baholash mezonlari va ko'rsatkichlari bilan tanishtiradi (7-ilova). Guruhlarda ishlash boshlanganligini e'lon qiladi. 2.2. Guruhlar ishini kuzatadi, yo'naltiradi, maslahatlar beradi. Taqdimot materiallari mazmunan va mantiqan to'liq yoritilishini kuzatadi. 2.3. Taqdimot boshlanishini e'lon qiladi. Guruhlarda sardorlar taqdimotini tashkillashtiradi, savollar beradi, mavzu muhokamasini jamoaga havola etadi. 2.4. Har bir guruh ishi bo'yicha umumiy xulosalar chiqaradi. Guruhlarning o'zaro bir-birining faoliyatini baholashini tashkil qiladi.	2.1. O'quv topshiriqlari, baholash mezonlari bilan tanishadi, topshiriqni guruhga taqsimlaydi. 2.2. Topshiriq bo'yicha faoliyat boshlaydi. Muhokama qiladi, fikrlarini umumlash-tirib, taqdimot uchun materiallar tayyorlaydi. 2.3. Faoliyat natijasini taqdim qiladi. 2.4. Tinglaydi. Guruhlar ish natijasini o'zaro baholaydi.
3–Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. O'quv faoliyatini yakunlaydi. Talabalar diqqatini asosiy jihatlariga qaratadi. Qo'yilgan vazifani bajarish jarayonida g'olib bo'lgan guruhni aniqlaydi va baholaydi. 3.2. Mustaqil ish uchun “Konlarda qo'llaniladigan quvurlar” mavzusida referat tayyorlashni vazifa qilib beradi.	Tinglaydilar, aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vazifalarni yozib oladilar.

1- ilova**Guruhlarda ishlash qoidasi**

Sherigingizni diqqat bilan tinglang.

Guruhlar ishida o'zaro faol ishtirok eting, berilgan topshiriqlarga mas'uliyat bilan yondashing.

Agar yordam kerak bo'lsa, albatta murojaat qiling.

Agar sizdan yordam so'rashsa, albatta yordam bering.

Guruhlar faoliyatining natijalarini baholashda hamma ishtirok etishi shart.

Aniq tushunmog'imiz lozim:

boshqalarga o'rgatish orqali o'zimiz o'rganamiz;

biz bitta kemadamiz – yoki birgalikda suzib chiqamiz, yoki birgalikda cho'kib ketamiz.

2- ilova**Amaliy mashg'ulotda ishlash tartibi va reglament**

1. Guruhda ishlash va prezentatsiya yozish -20 min.
2. Ishning natijalarini taqdimot qilish – 5 min.
3. Jamoa bo'lib muhokama qilish va guruhni baholash -5 min.

3- ilova**Guruhlar faoliyatini baholash mezonlari**

Guruhlar	Ma'lumotning to'liqligi (1,0)	Ma'lumot mazmunining aniq tushuntirilishi (0,5)	Taqdimotning ko'rgazmali tarzda berilishi (0,5)	Umumiy ball
1-guruh				
2-guruh				
3-guruh				

Guruhlar faoliyati natijalarining umumiy bahosi

Guruh	O'zaro baholash natijalari			Jami
	1	2	3	
1	*			
2		*		
3			*	

4- ilova**Muammoli savollar**

1. Emulsiya nima?
2. Neft emulsiyasini parchalash usullarini sanab bering.
3. Neft emulsiyasini parchalashdan maqsad.

Test.

1. Neft emulsiyasini isitish uchun kerak bo'lgan issiqlik miqdorini aniqlash formulasini ko'rsating:

$$*A) Q = [(1 - n_{suv}) G_{suyuq} \cdot C_n \cdot (t_2 - t_1) + n_{suv} \cdot G_{suyuq} \cdot \tilde{N}_{suv} \cdot (t_2 - t_1)] K$$

$$B) C_n = \frac{4,1865}{\sqrt{\rho_n}} \cdot (0,403 + 0,0008 \cdot t_{or}), \quad \left[\frac{kJ}{(kg \cdot \hat{E})} \right]$$

$$V) C_v = 4,212 \cdot \frac{kJ}{\tilde{N} \cdot kg \cdot kall}$$

$$G) H_9 = H_{ch} \frac{\lambda_{cp}}{\lambda_{ch}}$$

2. Neftning issiqlik sig'imini aniqlash tenglamasi:

$$A) Q = [(1 - n_{suv}) G_{suyuq} \cdot C_n \cdot (t_2 - t_1) + n_{suv} \cdot G_{suyuq} \cdot \tilde{N}_{suv} \cdot (t_2 - t_1)] K$$

$$B) C_v = 4,212 \cdot \frac{kJ}{\tilde{N} \cdot kg \cdot kall}$$

$$V) H_9 = H_{ch} \frac{\lambda_{cp}}{\lambda_{ch}}$$

$$*G) C_n = \frac{4,1865}{\sqrt{\rho_n}} \cdot (0,403 + 0,0008 \cdot t_{or}), \quad \left[\frac{kJ}{(kg \cdot \hat{E})} \right]$$

3. Qatlam suvlarining issiqlik sig'imi qanday aniqlanadi?

$$A) *A) Q = [(1 - n_{suv}) G_{suyuq} \cdot C_n \cdot (t_2 - t_1) + n_{suv} \cdot G_{suyuq} \cdot \tilde{N}_{suv} \cdot (t_2 - t_1)] K$$

$$B) C_n = \frac{4,1865}{\sqrt{\rho_n}} \cdot (0,403 + 0,0008 \cdot t_{or}), \quad \left[\frac{kJ}{(kg \cdot \hat{E})} \right]$$

$$V) C_v = 4,212 \cdot \frac{kJ}{\tilde{N} \cdot kg \cdot kall}$$

$$G) H_9 = H_{ch} \frac{\lambda_{cp}}{\lambda_{ch}}$$

Guruhlarga o'quv topshiriqlari

1-guruh

1-topshiriq. Test.

Neft emulsiyasini isitish uchun kerak bo'lgan issiqlik miqdorini aniqlash formulasini ko'rsating:

$$*A) Q = [(1 - n_{suv}) G_{suyuq} \cdot C_n \cdot (t_2 - t_1) + n_{suv} \cdot G_{suyuq} \cdot \tilde{N}_{suv} \cdot (t_2 - t_1)] K$$

$$B) C_n = \frac{4,1865}{\sqrt{\rho_n}} \cdot (0,403 + 0,0008 \cdot t_{or}), \quad \left[\frac{kJ}{(kg \cdot \hat{E})} \right]$$

$$V) C_v = 4,212 \cdot \frac{kJ}{\tilde{N} \cdot kg \cdot kall}$$

$$G) H_{\gamma} = H_{ch} \frac{\lambda_{ep}}{\lambda_{CH}}$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).
Emulsiya nima?

2- guruh

1- topshiriq. Test.

Neftning issiqlik sig'imini aniqlash tenglamasi:

$$A) Q = [(1 - n_{suv}) G_{suyuq} \cdot C_n \cdot (t_2 - t_1) + n_{suv} \cdot G_{suyuq} \cdot \tilde{N}_{suv} \cdot (t_2 - t_1)] K$$

$$B) C_v = 4,212 \cdot \frac{kJ}{\tilde{N} \cdot kg \cdot kall}$$

$$V) H_{\gamma} = H_{ch} \frac{\lambda_{ep}}{\lambda_{CH}}$$

$$*G) C_n = \frac{4,1865}{\sqrt{\rho_n}} \cdot (0,403 + 0,0008 \cdot t_{or}), \quad \left[\frac{kJ}{(kg \cdot \hat{E})} \right]$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).
Neft emulsiyasini parchalash usullarini sanab bering.

3- guruh

1- topshiriq. Test.

$$A) *A) Q = [(1 - n_{suv}) G_{suyuq} \cdot C_n \cdot (t_2 - t_1) + n_{suv} \cdot G_{suyuq} \cdot \tilde{N}_{suv} \cdot (t_2 - t_1)] K$$

$$B) C_n = \frac{4,1865}{\sqrt{\rho_n}} \cdot (0,403 + 0,0008 \cdot t_{or}), \quad \left[\frac{kJ}{(kg \cdot \hat{E})} \right]$$

$$V) C_v = 4,212 \cdot \frac{kJ}{\tilde{N} \cdot kg \cdot kall}$$

$$G) H_{\gamma} = H_{ch} \frac{\lambda_{ep}}{\lambda_{CH}}$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).
Neft emulsiyasini parchalashdan maqsad.

«QANDAY?» IYERARXIK DIAGRAMMASI

-muammo haqida butunligicha umumiy taassurot olish imkonini beruvchi mantiqiy bir qator savollar.

Tizimli, ijodiy, tahliliy mushohada qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Diagrammani tuzish qoidalari bilan tanishiladi.
Yakka (juftlikda) diagramma tuziladi.

Juftlarga birlashadi, o'z diagrammalarini taqqoslaydi va qo'shimchalar kiritadi.

Natijalar taqdimoti

«Qanday?» diagrammasini tuzish qoidalari

1. Ko'p hollarda sizga muammolarni hal etishda «Nima qilish kerak?» degan savol haqida o'ylashga hojat bo'lmaydi. Muammo asosan «Buni qanday qilish kerak?» qabilida bo'ladi. «Qanday?» - muammoni hal etishda asosiy savol hisoblanadi.

«Qanday?» ierarxiya diagrammasi muammo haqida yaxlit umumiy tasavvurga ega bo'lish uchun imkon beradigan savollar mantiqiy zanjiri ko'rinishida bo'ladi.

Ketma-ket ravishda «Qanday?» savolini qo'yish orqali siz muammoni hal etishning barcha imkoniyatlarini tadqiq etibgina qolmay, balki ularni amalga oshirish usullarini ham o'rganasiz.

Diagramma strategik darajadagi savol bilan boshlanadi. Muammoni hal etishning pastki (quyi) darajasi birinchi navbatdagi harakatlar ro'yxatiga mos keladi.

2. O'ylamasdan, baholamasdan va ularni o'zaro solishtirmasdan turib tezlik bilan barcha g'oyalarni yozish lozim bo'ladi.

3. Diagramma hech qachon tugallanmaydi: unga yangi g'oyalarni kiritish mumkin bo'ladi.

4. Agarda savol sxemada bir qancha «shoxlar»da qaytarilsa, demak, u nisbatan muhimdir. U muammoni hal etishda muhim qadami bo'lishi mumkin.

5. Yangi g'oyalarni grafik ko'rinishda qayd etishni o'zingiz hal eting: daraxt yoki kaskad ko'rinishida, yuqoridan pastga yoki chapdan o'ngga. Eng muhimi – shuni esda tuting: nisbatan ko'p miqdordagi foydali g'oyalar va muammoy echimlarini topishga imkon beradigan usul eng maqbul usul hisoblanadi.

6. Agarda siz to'g'ri savol bersangiz va optimist bo'lsangiz, u holda diagramma (texnika) har qanday muammo yechimini topib berishni kafolatlaydi.

11.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 18-21 nafargacha
Mashg'ulot shakli	Bilimlarni kengaytirish va chuqurlashtirish bo'yicha amaliy mashg'uloti
Amaliy mashg'ulot rejasi	1. Suvlanganligi 20% bo'lgan neft emulsiyasini isitish. 2. Issiqlik sarfi. 3. Neftni deemulsatsiyalanish haroratigacha isitish uchun kerak bo'ladigan gaz sarfi;
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Blokli deemulsatorning issiqlik hisobi bo'yicha bilim va ko'nikmalar hosil qilish.	
• Pedagogik vazifalar: • Suvlanganligi 20% bo'lgan neft emulsiyasini tushuntirish; • Issiqlik sarfini tushuntirish; • Neftni deemulsatsiyalanish haroratigacha isitish uchun kerak bo'ladigan gaz sarfini tushuntirish; -Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini baholash.	O'quv faoliyati natijalari: • Suvlanganligi 20% bo'lgan neft emulsiyasini tushunadi; • Issiqlik sarfini tushuntira oladi; • Neftni deemulsatsiyalanish haroratigacha isitish uchun kerak bo'ladigan gaz sarfini tushuntira oladi;
Ta'lim berish usullari	Tushuntirish, suhbat, munozara, savol-javob texnikasi, test, grafikli organayzerlar.
Ta'lim berish shakllari	guruhiy, individual, jamoaviy ishlash
Ta'lim berish vositalari	Ma'ruza matni, uslubiy ko'rsatma, proektor, flipchart, markerlar, o'quv topshiriqlari
Ta'lim berish sharoiti	Kompyuter texnologiyalari bilan ta'minlangan, guruhlarda ishlash uchun mo'ljallangan auditoriya

11.2. “Blokli deemulsatorning issiqlik hisobi” amaliy mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi	Mavzuni aniqlaydi, ta'limiy maqsadni belgilaydi va kutilayotgan natijalarni shakllantiradi. Belgilangan ta'limiy maqsadlarga erishishni ta'minlovchi o'quv topshiriqlarini ishlab chiqadi. Kichik guruhlarda samarali faoliyatni ta'minlash uchun yozma yo'riqnomalarni tayyorlaydi (1-ilova). Ish tartibi va reglamentni hamda ekspert guruhlar ish natijalarini o'zaro baholash mezonlarini ishlab chiqadi (2, 3-ilovalar).	
1. O'quv mashg'ulotiga kirish bosqichi (10 daqiqa)	1.1. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va kutilayotgan natijalarini e'lon qiladi, ularning ahamiyatligi va dolzarbligini asoslaydi. 1.2. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarga ta'rif berishni taklif qiladi va shu asosda tezkor-so'rov (4-ilova) o'tkazib, talabalarning bilimlarini faollashtiradi. 1.3. Dars mashg'uloti guruhlarda ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshirilishini e'lon qiladi. Guruhda ishlash qoidalarini eslatadi. Ish tartibi va reglamentni aniqlashtiradi (5-ilova).	Eshitadilar, mavzuni yozadilar, savollarga javob beradilar va aniqlashtiradilar.
2. Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalarni 4-ta kichik guruhga ajratadi. Guruhlarga o'quv topshiriqlarini topshiradi (6-ilova). Baholash mezonlari va ko'rsatkichlari bilan tanishtiradi (7-ilova). Guruhlarda ishlash boshlanganligini e'lon qiladi. 2.2. Guruhlar ishini kuzatadi, yo'naltiradi, maslahatlar beradi. Taqdimot materiallari mazmunan va mantiqan to'liq yoritilishini kuzatadi. 2.3. Taqdimot boshlanishini e'lon qiladi. Guruhlarda sardorlar taqdimotini tashkillashtiradi, savollar beradi, mavzu muhokamasini jamoaga havola etadi. 2.4. Har bir guruh ishi bo'yicha umumiy xulosalar chiqaradi. Guruhlarning o'zaro bir-birining faoliyatini baholashini tashkil qiladi.	2.1. O'quv topshiriqlari, baholash mezonlari bilan tanishadi, topshiriqni guruhga taqsimlaydi. 2.2. Topshiriq bo'yicha faoliyat boshlaydi. Muhokama qiladi, fikrlarini umumlashtirib, taqdimot uchun materiallar tayyorlaydi. 2.3. Faoliyat natijasini taqdim qiladi. 2.4. Tinglaydi. Guruhlar ish natijasini o'zaro baholaydi.
3–Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. O'quv faoliyatini yakunlaydi. Talabalar diqqatini asosiy jihatlariga qaratadi. Qo'yilgan vazifani bajarish jarayonida g'olib bo'lgan guruhni aniqlaydi va baholaydi. 3.2. Mustaqil ish uchun “Konlarda qo'llaniladigan quvurlar” mavzusida referat tayyorlashni vazifa qilib beradi.	Tinglaydilar, aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vazifalarni yozib oladilar.

1- ilova

Guruhlarda ishlash qoidasi

Sherigingizni diqqat bilan tinglang.

Guruhlar ishida o'zaro faol ishtirok eting, berilgan topshiriqlarga mas'uliyat bilan yondashing.

Agar yordam kerak bo'lsa, albatta murojaat qiling.

Agar sizdan yordam so'rashsa, albatta yordam bering.

Guruhlar faoliyatining natijalarini baholashda hamma ishtirok etishi shart.

Aniq tushunmog'imiz lozim:

boshqalarga o'rgatish orqali o'zimiz o'rganamiz;

biz bitta kemadamiz – yoki birgalikda suzib chiqamiz, yoki birgalikda cho'kib ketamiz.

2- ilova

Amaliy mashg'ulotda ishlash tartibi va reglament

1. Guruhda ishlash va prezentatsiya yozish -20 min.
2. Ishning natijalarini taqdimot qilish – 5 min.
3. Jamoa bo'lib muhokama qilish va guruhni baholash -5 min.

3- ilova

Guruhlar faoliyatini baholash mezonlari

Guruhlar	Ma'lumotning to'liqligi (1,0)	Ma'lumot mazmunining aniq tushuntirilishi (0,5)	Taqdimotning ko'rgazmali tarzda berilishi (0,5)	Umumiy ball
1-guruh				
2-guruh				
3-guruh				

Guruhlar faoliyati natijalarining umumiy bahosi

Guruh	O'zaro baholash natijalari			Jami
	1	2	3	
1	*			
2		*		
3			*	

4- ilova

Muammoli savollar

1. Suvlanganligi 20% bo'lgan neft emulsiyasi qanday isitiladi?
2. Neft emulsiyasining suvlanganligini qanday aniqlash mumkin?
3. Neft emulsiyasini parchalash usullari

5- ilova

Test.

1. Emulsiyani t_1 dan t_2 gacha isitish uchun kerak bo'ladigan issiqlik sarfi :

$$*A) Q = [G_{\text{жс}}(1 - h_{\text{с}})C_{\text{н}}(t_2 - t_1) + h_{\text{с}}G_{\text{жс}}C_{\text{с}}(t_2 - t_1)] \cdot K$$

$$B) Q = [G_{\text{жс}}(1-h_{\text{с}})C_{\text{н}}(t_2-t_1) + h_{\text{с}}G_{\text{жс}}C_{\text{с}}(t_2-t_1)]$$

$$V) Q = [G_{\text{жс}}(1-h_{\text{с}})C_{\text{н}}(t_2-t_1) + h_{\text{с}}G_{\text{жс}}C_{\text{с}}] \cdot K$$

$$G) Q = [(1-h_{\text{с}})C_{\text{н}}(t_2-t_1) + h_{\text{с}}G_{\text{жс}}C_{\text{с}}(t_2-t_1)] \cdot K$$

2. Isitish sirti quyidagi formulaga ko'ra aniqlanadi :

$$A) Q = [G_{\text{жс}}(1-h_{\text{с}})C_{\text{н}}(t_2-t_1) + h_{\text{с}}G_{\text{жс}}C_{\text{с}}(t_2-t_1)] \cdot K$$

$$*B) F = \frac{Q}{q_n}$$

$$V) C_v = 4,212 \cdot \frac{kJ}{\tilde{N} \cdot kg \cdot kall}$$

$$G) H_{\text{с}} = H_{\text{сн}} \frac{\lambda_{\text{сп}}}{\lambda_{\text{сн}}}$$

3. Neftning issiqlik sig'imi:

$$A) C_v = 4,212 \cdot \frac{kJ}{\tilde{N} \cdot kg \cdot kall}$$

$$B) H_{\text{с}} = H_{\text{сн}} \frac{\lambda_{\text{сп}}}{\lambda_{\text{сн}}}$$

$$*V) C_{\text{н}} = \frac{4,1865}{\sqrt{\rho_{\text{н}}}} (0,403 + 0,00081 t_{\text{сп}})$$

$$G) F = \frac{Q}{q_n}$$

6- ilova

Guruhlarga o'quv topshiriqlari

1-guruh

1-topshiriq. Test.

Emulsiyani t_1 dan t_2 gacha isitish uchun kerak bo'ladigan issiqlik sarfi :

$$*A) Q = [G_{\text{жс}}(1-h_{\text{с}})C_{\text{н}}(t_2-t_1) + h_{\text{с}}G_{\text{жс}}C_{\text{с}}(t_2-t_1)] \cdot K$$

$$B) Q = [G_{\text{жс}}(1-h_{\text{с}})C_{\text{н}}(t_2-t_1) + h_{\text{с}}G_{\text{жс}}C_{\text{с}}(t_2-t_1)]$$

$$V) Q = [G_{\text{жс}}(1-h_{\text{с}})C_{\text{н}}(t_2-t_1) + h_{\text{с}}G_{\text{жс}}C_{\text{с}}] \cdot K$$

$$G) Q = [(1-h_{\text{с}})C_{\text{н}}(t_2-t_1) + h_{\text{с}}G_{\text{жс}}C_{\text{с}}(t_2-t_1)] \cdot K$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).
Suvlanganligi 20% bo'lgan neft emulsiyasi qanday isitiladi?

2- guruh

1- topshiriq. Test.

Isitish sirti quyidagi formulaga ko'ra aniqlanadi :

$$A) Q = [G_{\text{жс}}(1-h_{\text{с}})C_{\text{н}}(t_2-t_1) + h_{\text{с}}G_{\text{жс}}C_{\text{с}}(t_2-t_1)] \cdot K$$

$$*B) F = \frac{Q}{q_n}$$

$$V) C_v = 4,212 \cdot \frac{kJ}{\tilde{N} \cdot kg \cdot kall}$$

G)

$$H_{\text{с}} = H_{\text{сн}} \frac{\lambda_{\text{сп}}}{\lambda_{\text{сн}}}$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).
Neft emulsiyasining suvlanganligini qanday aniqlash mumkin?

3- guruh

1- topshiriq. Test.

Neftning issiqlik sig'imi:

$$A) C_v = 4,212 \cdot \frac{kJ}{\tilde{N} \cdot kg \cdot kall}$$

$$B) H_3 = H_{ch} \frac{\lambda_{ep}}{\lambda_{ch}}$$

$$*V) C_h = \frac{4,1865}{\sqrt{\rho_h}} (0,403 + 0,00081 t_{yp})$$

$$G) F = \frac{Q}{q_n}$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).
Neft emulsiyasini parchalash usullari

7-илова

**«QANDAY?» IYERARXIK
DIAGRAMMASI**

**-muammo haqida butunligicha
umumiy taassurot olish
imkonini beruvchi mantiqiy
bir qator savollar.**

**Tizimli, ijodiy, tahliliy
mushohada qilish
ko'nikmalarini rivojlantiradi.**

Diagrammani tuzish qoidalari bilan tanishiladi.
Yakka (juftlikda) diagramma tuziladi.

Juftlarga birlashadi, o'z diagrammalarini
taqqoslaydi va qo'shimchalar kiritadi.

Natijalar taqdimoti

«Qanday?» diagrammasini tuzish qoidalari

1. Ko'p hollarda sizga muammolarni hal etishda «Nima qilish kerak?» degan savol haqida o'ylashga hojat bo'lmaydi. Muammo asosan «Buni qanday qilish kerak?» qabilida bo'ladi. «Qanday?» - muammoni hal etishda asosiy savol hisoblanadi.

«Qanday?» ierarxiya diagrammasi muammo haqida yaxlit umumiy tasavvurga ega bo'lish uchun imkon beradigan savollar mantiqiy zanjiri ko'rinishida bo'ladi.

Ketma-ket ravishda «Qanday?» savolini qo'yish orqali siz muammoni hal etishning barcha imkoniyatlarini tadqiq etibgina qolmay, balki ularni amalga oshirish usullarini ham o'rganasiz.

Diagramma strategik darajadagi savol bilan boshlanadi. Muammoni hal etishning pastki (quyi) darajasi birinchi navbatdagi harakatlar ro'yxatiga mos keladi.

2. O'ylamasdan, baholamasdan va ularni o'zaro solishtirmasdan turib tezlik bilan barcha g'oyalarni yozish lozim bo'ladi.

3. Diagramma hech qachon tugallanmaydi: unga yangi g'oyalarni kiritish mumkin bo'ladi.

4. Agarda savol sxemada bir qancha «shoxlar»da qaytarilsa, demak, u nisbatan muhimdir. U muammoni hal etishda muhim qadami bo'lishi mumkin.

5. Yangi g'oyalarni grafik ko'rinishda qayd etishni o'zingiz hal eting: daraxt yoki kaskad ko'rinishida, yuqoridan pastga yoki chapdan o'ngga. Eng muhimi – shuni esda tuting: nisbatan ko'p miqdordagi foydali g'oyalar va muammoy echimlarini topishga imkon beradigan usul eng maqbul usul hisoblanadi.

6. Agarda siz to'g'ri savol bersangiz va optimist bo'lsangiz, u holda diagramma (texnika) har qanday muammo yechimini topib berishni kafolatlaydi.

12.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 18-21 nafargacha
Mashg'ulot shakli	Bilimlarni kengaytirish va chuqurlashlash bo'yicha amaliy mashg'uloti
Amaliy mashg'ulot rejasi	1. Neft va gaz uglevodorodlarini yo'qotishlar. 2. Neft konlarida uglevodorodlarning yo'qotilishi. 3. Bug'lanishdagi yo'qotilishlar.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Neft va gaz uglevodorodlarini yo'qotishlar bo'yicha bilim va ko'nikmalari hosil qilish.	
• Pedagogik vazifalar: • Neft va gaz uglevodorodlarini yo'qotishlarni tushuntirish; • Neft konlarida uglevodorodlarning yo'qotilishini tushuntirish; • Bug'lanishdagi yo'qotilishlarni tushuntirish; -Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini baholash.	O'quv faoliyati natijalari: • Neft va gaz uglevodorodlarini yo'qotishlarni tushunadi; • Neft konlarida uglevodorodlarning yo'qotilishini tushuntira oladi; • Bug'lanishdagi yo'qotilishlarni tushuntira oladi;
Ta'lim berish usullari	Tushuntirish, suhbat, munozara, savol-javob texnikasi, test, grafikli organayzerlar.
Ta'lim berish shakllari	guruh, individual, jamoaviy ishlash
Ta'lim berish vositalari	Ma'ruza matni, uslubiy ko'rsatma, proektor, flipchart, markerlar, o'quv topshiriqlari
Ta'lim berish sharoiti	Kompyuter texnologiyalari bilan ta'minlangan, guruhlarda ishlash uchun mo'ljallangan auditoriya

12.2. “Neftning bugʻlanishi tufayli uglevodorod yoʻqotilishini hisoblash” amaliy mashgʻulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi	Mavzuni aniqlaydi, ta'limiy maqsadni belgilaydi va kutilayotgan natijalarni shakllantiradi. Belgilangan ta'limiy maqsadlarga erishishni ta'minlovchi o'quv topshiriqlarini ishlab chiqadi. Kichik guruhlarda samarali faoliyatni ta'minlash uchun yozma yo'riqnomalarni tayyorlaydi (1-ilova). Ish tartibi va reglamentni hamda ekspert guruhlar ish natijalarini o'zaro baholash mezonlarini ishlab chiqadi (2, 3-ilovalar).	
1. O'quv mashg'ulotiga kirish bosqichi (10 daqiqa)	1.1. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va kutilayotgan natijalarini e'lon qiladi, ularning ahamiyatligi va dolzarbligini asoslaydi. 1.2. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarga ta'rif berishni taklif qiladi va shu asosda tezkor-so'rov (4-ilova) o'tkazib, talabalarning bilimlarini faollashtiradi. 1.3. Dars mashg'uloti guruhlarda ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshirilishini e'lon qiladi. Guruhda ishlash qoidalarini eslatadi. Ish tartibi va reglamentni aniqlashtiradi (5-ilova).	Eshitadilar, mavzuni yozadilar, savollarga javob beradilar va aniqlashtiradilar.
2. Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalarni 4-ta kichik guruhga ajratadi. Guruhlarga o'quv topshiriqlarini topshiradi (6-ilova). Baholash mezonlari va ko'rsatkichlari bilan tanishtiradi (7-ilova). Guruhlarda ishlash boshlanganligini e'lon qiladi. 2.2. Guruhlar ishini kuzatadi, yo'naltiradi, maslahatlar beradi. Taqdimot materiallari mazmunan va mantiqan to'liq yoritilishini kuzatadi. 2.3. Taqdimot boshlanishini e'lon qiladi. Guruhlarda sardorlar taqdimotini tashkillashtiradi, savollar beradi, mavzu muhokamasini jamoaga havola etadi. 2.4. Har bir guruh ishi bo'yicha umumiy xulosalar chiqaradi. Guruhlarning o'zaro bir-birining faoliyatini baholashini tashkil qiladi.	2.1. O'quv topshiriqlari, baholash mezonlari bilan tanishadi, topshiriqni guruhga taqsimlaydi. 2.2. Topshiriq bo'yicha faoliyat boshlaydi. Muhokama qiladi, fikrlarini umumlash-tirib, taqdimot uchun materiallar tayyorlaydi. 2.3. Faoliyat natijasini taqdim qiladi. 2.4. Tinglaydi. Guruhlar ish natijasini o'zaro baholaydi.
3–Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. O'quv faoliyatini yakunlaydi. Talabalar diqqatini asosiy jihatlariga qaratadi. Qo'yilgan vazifani bajarish jarayonida g'olib bo'lgan guruhni aniqlaydi va baholaydi. 3.2. Mustaqil ish uchun “Konlarda qo'llaniladigan quvurlar” mavzusida referat tayyorlashni vazifa qilib beradi.	Tinglaydilar, aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vazifalarni yozib oladilar.

1- ilova

Guruhlarda ishlash qoidasi

Sherigingizni diqqat bilan tinglang.

Guruhlar ishida o'zaro faol ishtirok eting, berilgan topshiriqlarga mas'uliyat bilan yondashing.

Agar yordam kerak bo'lsa, albatta murojaat qiling.

Agar sizdan yordam so'rashsa, albatta yordam bering.

Guruhlar faoliyatining natijalarini baholashda hamma ishtirok etishi shart.

Aniq tushunmog'imiz lozim:

boshqalarga o'rgatish orqali o'zimiz o'rganamiz;

biz bitta kemadamiz – yoki birgalikda suzib chiqamiz, yoki birgalikda cho'kib ketamiz.

2- ilova

Amaliy mashg'ulotda ishlash tartibi va reglament

1. Guruhda ishlash va prezentatsiya yozish -20 min.
2. Ishning natijalarini taqdimot qilish – 5 min.
3. Jamoa bo'lib muhokama qilish va guruhni baholash -5 min.

3- ilova

Guruhlar faoliyatini baholash mezonlari

Guruhlar	Ma'lumotning to'liqligi (1,0)	Ma'lumot mazmunining aniq tushuntirilishi (0,5)	Taqdimotning ko'rgazmali tarzda berilishi (0,5)	Umumiy ball
1-guruh				
2-guruh				
3-guruh				
4-guruh				

Guruhlar faoliyati natijalarining umumiy bahosi

Guruh	O'zaro baholash natijalari				Jami
	1	2	3	4	
1	*				
2		*			
3			*		
4				*	

4- ilova

Muammoli savollar

1. Neft va gaz uglevodorodlarini yo'qotishlar necha xil bo'ladi?
2. Neft konlarida uglevodorodlarning yo'qotilishiga qanday yo'qotilishlar kiradi?
3. Birinchi guruh yo'qotishlarga qaysi yo'qotishlar kiradi?
4. Ikkinchi guruh yo'qotishlar manbaiga qaysi yo'qotishlar kiradi?

Test.

1. Birinchi guruh yo`qotishlar manbaiga.....kiradi:

- *A) neft va gazokondensatning bug`lanishi, konda neftni qayta ishlashdagi texnologik chiqindilar
- B) konda neftni qayta ishlashdagi texnologik chiqindilar, konstruksiyalarning germetik emasligi
- V) neft va gazokondensatning bug`lanishi, quduqdagi baxtsizlik va ular asoratlari
- G) quduqdagi baxtsizlik va ular asoratlari , neft va gazokondensatning bug`lanishi, konda neftni qayta ishlashdagi texnologik chiqindilar

2. Ikkinchi guruh yo`qotishlar manbaiga.....kiradi:

- A) neft va gazokondensatning bug`lanishi, konda neftni qayta ishlashdagi texnologik chiqindilar
- *B) konstruksiyalarning germetik emasligi, quduqdagi baxtsizlik va ular asoratlari,
- V) neft va gazokondensatning bug`lanishi, quduqdagi baxtsizlik va ular asoratlari
- G) quduqdagi baxtsizlik va ular asoratlari , neft va gazokondensatning bug`lanishi, konda neftni qayta ishlashdagi texnologik chiqindilar

3. Neftning bug`lanishi tufayli uni yig`ish va qayta ishlashda neftning hammasi emas, balki unda kam miqdorda yig`ilgan dastlabki qismi (metan, etan, propan) bug`lanadi. Uning yig`ilishi qatlamdagi neftda...

- *A) 7 dan 22% gacha va ba`zan yuqori
- B) 7 dan 22% gacha
- V) 5 - 9%
- G) 5 - 9% va undan yuqori

4. Neftning bug`lanishi tufayli uni yig`ish va qayta ishlashda neftning hammasi emas, balki unda kam miqdorda yig`ilgan dastlabki qismi (metan, etan, propan) bug`lanadi. Uning yig`ilishi atmosfera bosimiga yaqin bosimda gaz ajratib olingan neftlarda ...

- *A) 7 dan 22% gacha va ba`zan yuqori
- B) 7 dan 22% gacha
- V) 5 - 9%
- G) 5 - 9% va undan yuqori

Guruhlarga o`quv topshiriqlari****1-guruh****1-topshiriq. Test.****Birinchi guruh yo`qotishlar manbaiga.....kiradi:

- *A) neft va gazokondensatning bug`lanishi, konda neftni qayta ishlashdagi texnologik chiqindilar
- B) konda neftni qayta ishlashdagi texnologik chiqindilar, konstruksiyalarning germetik emasligi
- V) neft va gazokondensatning bug`lanishi, quduqdagi baxtsizlik va ular asoratlari
- G) quduqdagi baxtsizlik va ular asoratlari , neft va gazokondensatning bug`lanishi, konda neftni qayta ishlashdagi texnologik chiqindilar

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).**Neft va gaz uglevodorodlarini yo`qotishlar necha xil bo`ladi?****3- topshiriq. Muammoli savolga "Qanday usuli" da javob toping.****Neftning bug`lanishi qanday sodir bo`ladi?****2- guruh****1- topshiriq. Test.**

Ikkinchi guruh yo`qotishlar manbaiga.....kiradi:

- A) neft va gazokondensatning bug`lanishi, konda neftni qayta ishlashdagi texnologik chiqindilar
*B) konstruksiyalarning germetik emasligi, quduqdagi baxtsizlik va ular asoratlari,
V) neft va gazokondensatning bug`lanishi, quduqdagi baxtsizlik va ular asoratlari
G) quduqdagi baxtsizlik va ular asoratlari , neft va gazokondensatning bug`lanishi, konda neftni qayta ishlashdagi texnologik chiqindilar

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).
Neft konlarida uglevodorodlarning yo`qotilishiga qanday yo`qotilishlar kiradi?

3- topshiriq. Muammoli savolga“Qanday usuli” da javob toping.
«Nafas olish» qanday sodir bo`ladi?

3- guruh

1- topshiriq. Test.

Neftning bug`lanishi tufayli uni yig`ish va qayta ishlashda neftning hammasi emas, balki unda kam miqdorda yig`ilgan dastlabki qismi (metan, etan, propan) bug`lanadi. Uning yig`ilishi qatlamdagi neftda...

- *A) 7 dan 22% gacha va ba`zan yuqori
B) 7 dan 22% gacha
V) 5 - 9%
G) 5 - 9% va undan yuqori

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).
Birinchi guruh yo`qotishlarga qaysi yo`qotishlar kiradi?

3- topshiriq. Muammoli savolga“Qanday usuli” da javob toping.
«Katta nafas olish» qanday sodir bo`ladi?

4- guruh

1- topshiriq. Test.

Neftning bug`lanishi tufayli uni yig`ish va qayta ishlashda neftning hammasi emas, balki unda kam miqdorda yig`ilgan dastlabki qismi (metan, etan, propan) bug`lanadi. Uning yig`ilishi atmosfera bosimiga yaqin bosimda gaz ajratib olingan neftlarda ...

- *A) 7 dan 22% gacha va ba`zan yuqori
B) 7 dan 22% gacha
V) 5 - 9%
G) 5 - 9% va undan yuqori

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).
Ikkinchi guruh yo`qotishlar manbaiga qaysi yo`qotishlar kiradi?

3- topshiriq. Muammoli savolga“Qanday usuli” da javob toping.
«Kichik nafas olish» qanday sodir bo`ladi?

«QANDAY?» IYERARXIK DIAGRAMMASI

-muammo haqida butunligicha umumiy taassurot olish imkonini beruvchi mantiqiy bir qator savollar.

Tizimli, ijodiy, tahliliy mushohada qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Diagrammani tuzish qoidalari bilan tanishiladi.
Yakka (juftlikda) diagramma tuziladi.

Juftlarga birlashadi, o'z diagrammalarini taqqoslaydi va qo'shimchalar kiritadi.

Natijalar taqdimoti

«Qanday?» diagrammasini tuzish qoidalari

1. Ko'p hollarda sizga muammolarni hal etishda «Nima qilish kerak?» degan savol haqida o'ylashga hojat bo'lmaydi. Muammo asosan «Buni qanday qilish kerak?» qabilida bo'ladi. «Qanday?» - muammoni hal etishda asosiy savol hisoblanadi.

«Qanday?» ierarxiya diagrammasi muammo haqida yaxlit umumiy tasavvurga ega bo'lish uchun imkon beradigan savollar mantiqiy zanjiri ko'rinishida bo'ladi.

Ketma-ket ravishda «Qanday?» savolini qo'yish orqali siz muammoni hal etishning barcha imkoniyatlarini tadqiq etibgina qolmay, balki ularni amalga oshirish usullarini ham o'rganasiz.

Diagramma strategik darajadagi savol bilan boshlanadi. Muammoni hal etishning pastki (quyi) darajasi birinchi navbatdagi harakatlar ro'yxatiga mos keladi.

2. O'ylamasdan, baholamasdan va ularni o'zaro solishtirmasdan turib tezlik bilan barcha g'oyalarni yozish lozim bo'ladi.

3. Diagramma hech qachon tugallanmaydi: unga yangi g'oyalarni kiritish mumkin bo'ladi.

4. Agarda savol sxemada bir qancha «shoxlar»da qaytarilsa, demak, u nisbatan muhimdir. U muammoni hal etishda muhim qadami bo'lishi mumkin.

5. Yangi g'oyalarni grafik ko'rinishda qayd etishni o'zingiz hal eting: daraxt yoki kaskad ko'rinishida, yuqoridan pastga yoki chapdan o'ngga. Eng muhimi – shuni esda tuting: nisbatan ko'p miqdordagi foydali g'oyalar va muammoy echimlarini topishga imkon beradigan usul eng maqbul usul hisoblanadi.

6. Agarda siz to'g'ri savol bersangiz va optimist bo'lsangiz, u holda diagramma (texnika) har qanday muammo yechimini topib berishni kafolatlaydi.

13.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 18-21 nafargacha
Mashg'ulot shakli	Bilimlarni kengaytirish va chuqurlashlash bo'yicha amaliy mashg'uloti
Amaliy mashg'ulot rejasi	1. Tindirgichlarning asosiy vazifasi. 2. Gorizontall tindirgichlar 3. Tindirgichlarning samaradorligi.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Tindirgichlar bo'yicha bilim va ko'nikmalari hosil qilish.	
Pedagogik vazifalar: • Tindirgichlarning asosiy vazifasini tushuntirish; • Gorizontall tindirgichlarni tushuntirish; • Tindirgichlarning samaradorligini tushuntirish; -Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini baholash.	O'quv faoliyati natijalari: • Tindirgichlarning asosiy vazifasini tushunadi; • Gorizontall tindirgichlarni tushuntira oladi; • Tindirgichlarning samaradorligini tushuntira oladi;
Ta'lim berish usullari	Tushuntirish, suhbat, munozara, savol-javob texnikasi, test, grafikli organayzerlar.
Ta'lim berish shakllari	guruhliy, individual, jamoaviy ishlash
Ta'lim berish vositalari	Ma`ruza matni, uslubiy ko`rsatma, proektor, flipchart, markerlar, o'quv topshiriqlari
Ta'lim berish sharoiti	Kompyuter texnologiyalari bilan ta'minlangan, guruhlarda ishlash uchun mo'ljallangan auditoriya

13.2. “Tindirgichlar hisobi” amaliy mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi	Mavzuni aniqlaydi, ta'limiy maqsadni belgilaydi va kutilayotgan natijalarni shakllantiradi. Belgilangan ta'limiy maqsadlarga erishishni ta'minlovchi o'quv topshiriqlarini ishlab chiqadi. Kichik guruhlarda samarali faoliyatni ta'minlash uchun yozma yo'riqnomalarni tayyorlaydi (1- <i>ilova</i>). Ish tartibi va reglamentni hamda ekspert guruhlar ish natijalarini o'zaro baholash mezonlarini ishlab chiqadi (2, 3- <i>ilovalar</i>).	
1. O'quv mashg'ulotiga kirish bosqichi (10 daqiqa)	1.1. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va kutilayotgan natijalarini e'lon qiladi, ularning ahamiyatligi va dolzarbligini asoslaydi. 1.2. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarga ta'rif berishni taklif qiladi va shu asosda tezkor-so'rov (4- <i>ilova</i>) o'tkazib, talabalarning bilimlarini faollashtiradi. 1.3. Dars mashg'uloti guruhlarda ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshirilishini e'lon qiladi. Guruhda ishlash qoidalarini eslatadi. Ish tartibi va reglamentni aniqlashtiradi (5- <i>ilova</i>).	Eshitadilar, mavzuni yozadilar, savollarga javob beradilar va aniqlashtiradilar.
2. Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalarni 4-ta kichik guruhga ajratadi. Guruhlarga o'quv topshiriqlarini topshiradi (6- <i>ilova</i>). Baholash mezonlari va ko'rsatkichlari bilan tanishtiradi (7- <i>ilova</i>). Guruhlarda ishlash boshlanganligini e'lon qiladi. 2.2. Guruhlar ishini kuzatadi, yo'naltiradi, maslahatlar beradi. Taqdimot materiallari mazmunan va mantiqan to'liq yoritilishini kuzatadi. 2.3. Taqdimot boshlanishini e'lon qiladi. Guruhlarda sardorlar taqdimotini tashkillashtiradi, savollar beradi, mavzu muhokamasini jamoaga havola etadi. 2.4. Har bir guruh ishi bo'yicha umumiy xulosalar chiqaradi. Guruhlarning o'zaro bir-birining faoliyatini baholashini tashkil qiladi.	2.1. O'quv topshiriqlari, baholash mezonlari bilan tanishadi, topshiriqni guruhga taqsimlaydi. 2.2. Topshiriq bo'yicha faoliyat boshlaydi. Muhokama qiladi, fikrlarini umumlash-tirib, taqdimot uchun materiallar tayyorlaydi. 2.3. Faoliyat natijasini taqdim qiladi. 2.4. Tinglaydi. Guruhlar ish natijasini o'zaro baholaydi.
3–Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. O'quv faoliyatini yakunlaydi. Talabalar diqqatini asosiy jihatlariga qaratadi. Qo'yilgan vazifani bajarish jarayonida g'olib bo'lgan guruhni aniqlaydi va baholaydi. 3.2. Mustaqil ish uchun “Konlarda qo'llaniladigan quvurlar” mavzusida referat tayyorlashni vazifa qilib beradi.	Tinglaydilar, aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vazifalarni yozib oladilar.

1- ilova

Guruhlarda ishlash qoidasi

Sherigingizni diqqat bilan tinglang.

Guruhlar ishida o'zaro faol ishtirok eting, berilgan topshiriqlarga mas'uliyat bilan yondashing.

Agar yordam kerak bo'lsa, albatta murojaat qiling.

Agar sizdan yordam so'rashsa, albatta yordam bering.

Guruhlar faoliyatining natijalarini baholashda hamma ishtirok etishi shart.

Aniq tushunmog'imiz lozim:

boshqalarga o'rgatish orqali o'zimiz o'rganamiz;

biz bitta kemadamiz – yoki birgalikda suzib chiqamiz, yoki birgalikda cho'kib ketamiz.

2- ilova

Amaliy mashg'ulotda ishlash tartibi va reglament

- 1. Guruhda ishlash va prezentatsiya yozish -20 min.**
- 2. Ishning natijalarini taqdimot qilish – 5 min.**
- 3. Jamoa bo'lib muhokama qilish va guruhni baholash -5 min.**

3- ilova

Guruhlar faoliyatini baholash mezonlari

<i>Guruhlar</i>	<i>Ma'lumotning to'liqligi (1,0)</i>	<i>Ma'lumot mazmunining aniq tushuntirilishi (0,5)</i>	<i>Taqdimotning ko'rgazmali tarzda berilishi (0,5)</i>	<i>Umumiy ball</i>
1-guruh				
2-guruh				
3-guruh				
4-guruh				

Guruhlar faoliyati natijalarining umumiy bahosi

Guruh	O'zaro baholash natijalari				Jami
	1	2	3	4	
1	*				
2		*			
3			*		
4				*	

4- ilova

Muammoli savollar

- 1. Tindirgich qanday apparat?**
- 2. Neft va gaz qazib oluvchi korxonalarda qanday tindirgichlar qo'llaniladi?**
- 3. Tindirgichlarning samaradorligi nimalarga bog'liq?**

Test.

1. Tindirgichlarning zarur soni quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$A) n = \frac{\tau}{Q_0}$$

$$B) n = \frac{\tau \cdot Q}{Q_0} = \frac{4 \cdot \tau}{\pi \cdot D^2 L}$$

$$V) n = \frac{\tau \cdot Q}{Q_0} = \frac{4 \cdot \tau \cdot Q}{\pi \cdot D}$$

$$*G) n = \frac{\tau \cdot Q}{Q_0} = \frac{4 \cdot \tau \cdot Q}{\pi \cdot D^2 L}$$

2. Tindirgichlarning samaradorligi.....bog'liq.

A) geometrik shakliga; fazoviy joylashishiga (gorizontal, vertikal);

B) isitilgan mahsulotni kiritish usuliga;

V) isitilgan mahsulotni tindirgichga uzatishdan oldin tayyorlash.

*G) A, B, V

3. Hozirgi vaqtda neft qazib oluvchi korxonalarda tindirgichlarning qanday geometrik shaklini uchratish mumkin?

A) gorizontal,

B) vertikal

V) sferik

*G) A, B, V

Guruhlarga o'quv topshiriqlari

1-guruh

1-topshiriq. Test.

Tindirgichlarning zarur soni quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$A) n = \frac{\tau}{Q_0}$$

$$B) n = \frac{\tau \cdot Q}{Q_0} = \frac{4 \cdot \tau}{\pi \cdot D^2 L}$$

$$V) n = \frac{\tau \cdot Q}{Q_0} = \frac{4 \cdot \tau \cdot Q}{\pi \cdot D}$$

$$*G) n = \frac{\tau \cdot Q}{Q_0} = \frac{4 \cdot \tau \cdot Q}{\pi \cdot D^2 L}$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).

Tindirgich qanday apparat?

2- guruh

1- topshiriq. Test.

Tindirgichlarning samaradorligi.....bog'liq.

A) geometrik shakliga; fazoviy joylashishiga (gorizontal, vertikal);

B) isitilgan mahsulotni kiritish usuliga;

V) isitilgan mahsulotni tindirgichga uzatishdan oldin tayyorlashga.

*G) A, B, V

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).

Neft va gaz qazib oluvchi korxonalarda qanday tindirgichlar qo'llaniladi?

3- guruh

1- topshiriq. Test.

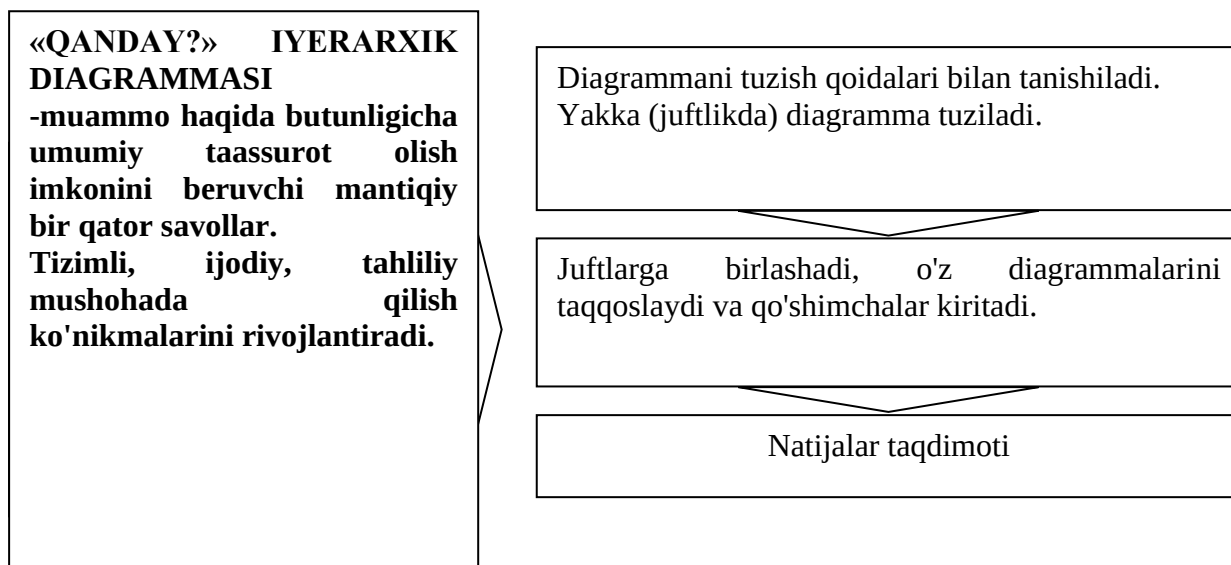
Hozirgi vaqtda neft qazib oluvchi korxonalarda tindirgichlarning qanday geometrik shaklini uchratish mumkin?

- A) gorizontal,
- B) vertikal
- V) sferik
- *G) A,B,V

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).

Tindirgichlarning samaradorligi nimalarga bog`liq?

7-июва



«Qanday?» diagrammasini tuzish qoidalari

1. Ko'p hollarda sizga muammolarni hal etishda «Nima qilish kerak?» degan savol haqida o'ylashga hojat bo'lmaydi. Muammo asosan «Buni qanday qilish kerak?» qabilida bo'ladi. «Qanday?» - muammoni hal etishda asosiy savol hisoblanadi.

«Qanday?» ierarxiya diagrammasi muammo haqida yaxlit umumiy tasavvurga ega bo'lish uchun imkon beradigan savollar mantiqiy zanjiri ko'rinishida bo'ladi.

Ketma-ket ravishda «Qanday?» savolini qo'yish orqali siz muammoni hal etishning barcha imkoniyatlarini tadqiq etibgina qolmay, balki ularni amalga oshirish usullarini ham o'rganasiz.

Diagramma strategik darajadagi savol bilan boshlanadi. Muammoni hal etishning pastki (quyi) darajasi birinchi navbatdagi harakatlar ro'yxatiga mos keladi.

2. O'ylamasdan, baholamasdan va ularni o'zaro solishtirmasdan turib tezlik bilan barcha g'oyalarni yozish lozim bo'ladi.

3. Diagramma hech qachon tugallanmaydi: unga yangi g'oyalarni kiritish mumkin bo'ladi.

4. Agarda savol sxemada bir qancha «shoxlar»da qaytarilsa, demak, u nisbatan muhimdir. U muammoni hal etishda muhim qadami bo'lishi mumkin.

5. Yangi g'oyalarni grafik ko'rinishda qayd etishni o'zingiz hal eting: daraxt yoki kaskad ko'rinishida, yuqoridan pastga yoki chapdan o'ngga. Eng muhimi – shuni esda tuting: nisbatan ko'p miqdordagi foydali g'oyalar va muammoy echimlarini topishga imkon beradigan usul eng maqbul usul hisoblanadi.

6. Agarda siz to'g'ri savol bersangiz va optimist bo'lsangiz, u holda diagramma (texnika) har qanday muammo yechimini topib berishni kafolatlaydi.

14.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 18-21 nafargacha
Mashg'ulot shakli	Bilimlarni kengaytirish va chuqurlashlash bo'yicha amaliy mashg'uloti
Amaliy mashg'ulot rejasi	1. Issiqlik almashishi turlari va jarayoni. 2. O'xshashlik omili. 3. Yonma-yon oqimlarning aralashish sxemasi
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Issiqlik almashinish uskunalari bo'yicha bilim va ko'nikmalar hosil qilish.	
Pedagogik vazifalar: • Issiqlik almashishi turlari va jarayonini tushuntirish; • O'xshashlik omilini tushuntirish; • Yonma-yon oqimlarning aralashish sxemasini tushuntirish; -Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini baholash.	O'quv faoliyati natijalari: • Issiqlik almashishi turlari va jarayonini tushunadi; • O'xshashlik omilini tushuntira oladi; • Yonma-yon oqimlarning aralashish sxemasini tushuntira oladi;
Ta'lim berish usullari	Tushuntirish, suhbat, munozara, savol-javob texnikasi, test, grafikli organayzerlar.
Ta'lim berish shakllari	guruhiy, individual, jamoaviy ishlash
Ta'lim berish vositalari	Ma'ruza matni, uslubiy ko'rsatma, proektor, flipchart, markerlar, o'quv topshiriqlari
Ta'lim berish sharoiti	Kompyuter texnologiyalari bilan ta'minlangan, guruhlarda ishlash uchun mo'ljallangan auditoriya

14.2. “Issiqlik almashinish uskunalarining hisobi” amaliy mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi	Mavzuni aniqlaydi, ta'limiy maqsadni belgilaydi va kutilayotgan natijalarni shakllantiradi. Belgilangan ta'limiy maqsadlarga erishishni ta'minlovchi o'quv topshiriqlarini ishlab chiqadi. Kichik guruhlarda samarali faoliyatni ta'minlash uchun yozma yo'riqnomalarni tayyorlaydi (1-ilova). Ish tartibi va reglamentni hamda ekspert guruhlar ish natijalarini o'zaro baholash mezonlarini ishlab chiqadi (2, 3-ilovalar).	
1. O'quv mashg'ulotiga kirish bosqichi (10 daqiqa)	1.1. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va kutilayotgan natijalarini e'lon qiladi, ularning ahamiyatligi va dolzarbligini asoslaydi. 1.2. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarga ta'rif berishni taklif qiladi va shu asosda tezkor-so'rov (4-ilova) o'tkazib, talabalarning bilimlarini faollashtiradi. 1.3. Dars mashg'uloti guruhlarda ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshirilishini e'lon qiladi. Guruhda ishlash qoidalarini eslatadi. Ish tartibi va reglamentni aniqlashtiradi (5-ilova).	Eshitadilar, mavzuni yozadilar, savollarga javob beradilar va aniqlashtiradilar.
2. Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalarni 4-ta kichik guruhga ajratadi. Guruhlarga o'quv topshiriqlarini topshiradi (6-ilova). Baholash mezonlari va ko'rsatkichlari bilan tanishtiradi (7-ilova). Guruhlarda ishlash boshlanganligini e'lon qiladi. 2.2. Guruhlar ishini kuzatadi, yo'naltiradi, maslahatlar beradi. Taqdimot materiallari mazmunan va mantiqan to'liq yoritilishini kuzatadi. 2.3. Taqdimot boshlanishini e'lon qiladi. Guruhlarda sardorlar taqdimotini tashkillashtiradi, savollar beradi, mavzu muhokamasini jamoaga havola etadi. 2.4. Har bir guruh ishi bo'yicha umumiy xulosalar chiqaradi. Guruhlarning o'zaro bir-birining faoliyatini baholashini tashkil qiladi.	2.1. O'quv topshiriqlari, baholash mezonlari bilan tanishadi, topshiriqni guruhga taqsimlaydi. 2.2. Topshiriq bo'yicha faoliyat boshlaydi. Muhokama qiladi, fikrlarini umumlash-tirib, taqdimot uchun materiallar tayyorlaydi. 2.3. Faoliyat natijasini taqdim qiladi. 2.4. Tinglaydi. Guruhlar ish natijasini o'zaro baholaydi.
3–Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. O'quv faoliyatini yakunlaydi. Talabalar diqqatini asosiy jihatlariga qaratadi. Qo'yilgan vazifani bajarish jarayonida g'olib bo'lgan guruhni aniqlaydi va baholaydi. 3.2. Mustaqil ish uchun “Konlarda qo'llaniladigan quvurlar” mavzusida referat tayyorlashni vazifa qilib beradi.	Tinglaydilar, aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vazifalarni yozib oladilar.

1- ilova

Guruhlarda ishlash qoidasi

Sherigingizni diqqat bilan tinglang.

Guruhlar ishida o'zaro faol ishtirok eting, berilgan topshiriqlarga mas'uliyat bilan yondashing.

Agar yordam kerak bo'lsa, albatta murojaat qiling.

Agar sizdan yordam so'rashsa, albatta yordam bering.

Guruhlar faoliyatining natijalarini baholashda hamma ishtirok etishi shart.

Aniq tushunmog'imiz lozim:

boshqalarga o'rgatish orqali o'zimiz o'rganamiz;

biz bitta kemadamiz – yoki birgalikda suzib chiqamiz, yoki birgalikda cho'kib ketamiz.

2- ilova

Amaliy mashg'ulotda ishlash tartibi va reglament

1. Guruhda ishlash va prezentatsiya yozish -20 min.
2. Ishning natijalarini taqdimot qilish – 5 min.
3. Jamoa bo'lib muhokama qilish va guruhni baholash - 5 min.

3- ilova

Guruhlar faoliyatini baholash mezonlari

Guruhlar	Ma'lumotning to'liqligi (1,0)	Ma'lumot mazmunining aniq tushuntirilishi (0,5)	Taqdimotning ko'rgazmali tarzda berilishi (0,5)	Umumiy ball
1-guruh				
2-guruh				
3-guruh				
4-guruh				

Guruhlar faoliyati natijalarining umumiy bahosi

Guruh	O'zaro baholash natijalari				Jami
	1	2	3	4	
1	*				
2		*			
3			*		
4				*	

4- ilova

Muammoli savollar

1. Issiqlik almashishi necha turga bo'linadi?
2. Issiqlik o'tkazish qanday sodir bo'ladi?
3. Konveksiya qanday sodir bo'ladi?
4. Radiatsiya (nurlanish qanday sodir bo'ladi?).

Test.

1. Hidrodinamik va issiqlik hisoblashlarda ko'p qo'llaniladigan Prandtl omilini ko'rsating:

$$*A) Pr = \frac{c\nu\rho}{\lambda} = \frac{cM}{\lambda};$$

$$B) Nu = \frac{dl}{\lambda}$$

$$V) fr = \frac{ql}{W^2};$$

$$G) Ga = Fr * Re^2 = \frac{gl^2}{v^2}$$

2. Hidrodinamik va issiqlik hisoblashlarda ko'p qo'llaniladigan Nusselt omilini ko'rsating:

$$A) Pr = \frac{c\nu\rho}{\lambda} = \frac{cM}{\lambda};$$

$$*B) Nu = \frac{dl}{\lambda}$$

$$V) fr = \frac{ql}{W^2};$$

$$G) Ga = Fr * Re^2 = \frac{gl^2}{v^2}$$

3. Hidrodinamik va issiqlik hisoblashlarda ko'p qo'llaniladigan Frud omilini ko'rsating:

$$A) Pr = \frac{c\nu\rho}{\lambda} = \frac{cM}{\lambda};$$

$$B) Nu = \frac{dl}{\lambda}$$

$$*V) fr = \frac{ql}{W^2};$$

$$G) Ga = Fr * Re^2 = \frac{gl^2}{v^2}$$

Guruhlarga o'quv topshiriqlari

1-guruh

1-topshiriq. Test.

Gidrodinamik va issiqlik hisoblashlarda ko'p qo'llaniladigan Prandtl omilini ko'rsating:

$$*A) Pr = \frac{c\nu\rho}{\lambda} = \frac{cM}{\lambda};$$

$$B) Nu = \frac{dl}{\lambda}$$

$$V) fr = \frac{ql}{W^2};$$

$$G) Ga = Fr * Re^2 = \frac{gl^2}{v^2}$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).

Issiqlik almashishi necha turga bo'linadi?

3- topshiriq. Muammoli savolga "Qanday usuli" da javob toping.

Issiqlik o'tkazish qanday sodir bo'ladi?

2- guruh

1- topshiriq. Test.

Gidrodinamik va issiqlik hisoblashlarda ko'p qo'llaniladigan Nusselt omilini ko'rsating:

$$A) Pr = \frac{c\nu\rho}{\lambda} = \frac{cM}{\lambda};$$

$$*B) Nu = \frac{dl}{\lambda}$$

$$V) fr = \frac{ql}{W^2};$$

$$G) Ga = Fr * Re^2 = \frac{gl^2}{v^2}$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).

Bir xil boshlang'ich va oxirgi haroratlarda to'g'ri tok nimani ta'minlaydi?

3- topshiriq. Muammoli savolga "Qanday usuli" da javob toping.

Konveksiya qanday sodir bo'ladi?

3- guruh

1- topshiriq. Test.

Gidrodinamik va issiqlik hisoblashlarda ko'p qo'llaniladigan Frud omilini ko'rsating:

$$A) Pr = \frac{c \nu \rho}{\lambda} = \frac{cM}{\lambda};$$

$$B) Nu = \frac{dl}{\lambda}$$

$$*V) fr = \frac{ql}{W^2};$$

$$G) Ga = Fr * Re^2 = \frac{gl^2}{v^2}$$

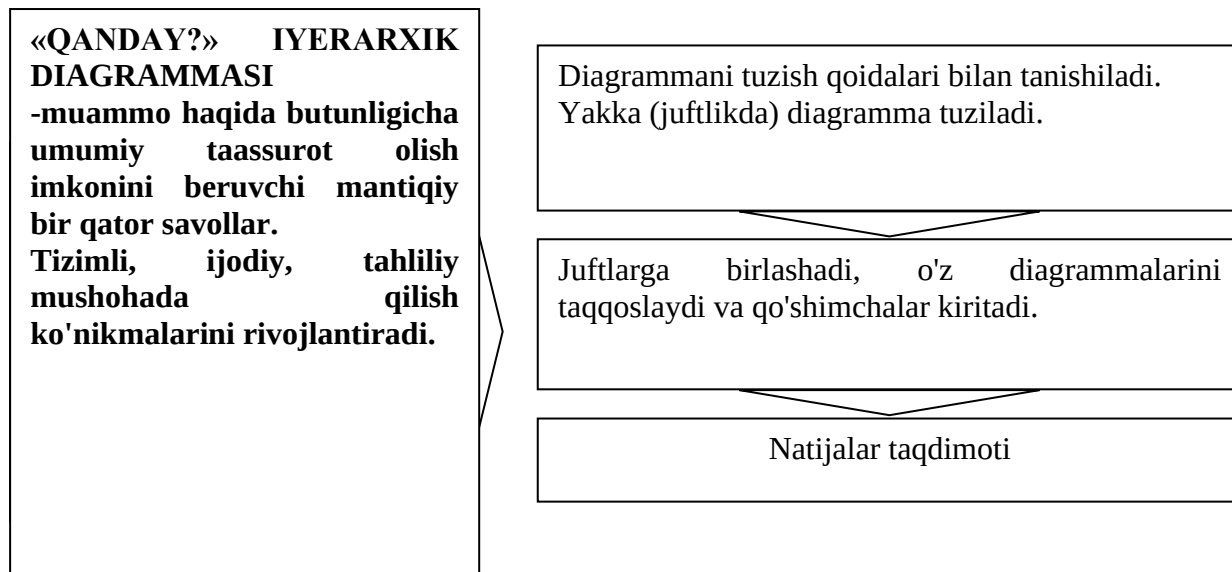
2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).

Konlarda qo'llaniladigan ko'plab issiqlik almashish qurilmalarida qaysi tokdan foydalaniladi?

3- topshiriq. Muammoli savolga "Qanday usuli" da javob toping.

Radiatsiya (nurlanish qanday sodir bo'ladi?

7-илова



«Qanday?» diagrammasini tuzish qoidalari

1. Ko'p hollarda sizga muammolarni hal etishda «Nima qilish kerak?» degan savol haqida o'ylashga hojat bo'lmaydi. Muammo asosan «Buni qanday qilish kerak?» qabilida bo'ladi. «Qanday?» - muammoni hal etishda asosiy savol hisoblanadi.

«Qanday?» ierarxiya diagrammasi muammo haqida yaxlit umumiy tasavvurga ega bo'lish uchun imkon beradigan savollar mantiqiy zanjiri ko'rinishida bo'ladi.

Ketma-ket ravishda «Qanday?» savolini qo'yish orqali siz muammoni hal etishning barcha imkoniyatlarini tadqiq etibgina qolmay, balki ularni amalga oshirish usullarini ham o'rganasiz.

Diagramma strategik darajadagi savol bilan boshlanadi. Muammoni hal etishning pastki (quyi) darajasi birinchi navbatdagi harakatlar ro'yxatiga mos keladi.

2. O'ylamasdan, baholamasdan va ularni o'zaro solishtirmasdan turib tezlik bilan barcha g'oyalarni yozish lozim bo'ladi.

3. Diagramma hech qachon tugallanmaydi: unga yangi g'oyalarni kiritish mumkin bo'ladi.

4. Agarda savol sxemada bir qancha «shoxlar»da qaytarilsa, demak, u nisbatan muhimdir. U muammoni hal etishda muhim qadami bo'lishi mumkin.

5. Yangi g'oyalarni grafik ko'rinishda qayd etishni o'zingiz hal eting: daraxt yoki kaskad ko'rinishida, yuqoridan pastga yoki chapdan o'ngga. Eng muhimi – shuni esda tuting: nisbatan ko'p miqdordagi foydali g'oyalar va muammoy echimlarini topishga imkon beradigan usul eng maqbul usul hisoblanadi.

6. Agarda siz to'g'ri savol bersangiz va optimist bo'lsangiz, u holda diagramma (texnika) har qanday muammo yechimini topib berishni kafolatlaydi.

15.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 18-21 nafargacha
Mashg'ulot shakli	Bilimlarni kengaytirish va chuqurlashlash bo'yicha amaliy mashg'uloti
Amaliy mashg'ulot rejasi	1. Issiqlik almashish qurilmalarining texnologik hisobi 2. Jarayon issiqlik balansining tuzilishi 3. 110 ⁰ C dan 40 ⁰ C ga quritilganda suvsiz neftdan ajraluvchi issiqlik miqdori
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Issiqlik almashish qurilmalari bo'yicha bilim va ko'nikmalar hosil qilish.	
Pedagogik vazifalar: 1. Issiqlik almashish qurilmalarining texnologik hisobini tushuntirish; 2. Jarayon issiqlik balansining tuzilishini ko'rsatish va tushuntirish; 3. 110 ⁰ C dan 40 ⁰ C ga quritilganda suvsiz neftdan ajraluvchi issiqlik miqdorini tushuntirish; -Talabalarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini baholash.	O'quv faoliyati natijalari: 1.Issiqlik almashish qurilmalarining texnologik hisobini tushunadi; 2.Jarayon issiqlik balansining tuzilishini ko'rsata oladi; 3.. 110 ⁰ C dan 40 ⁰ C ga quritilganda suvsiz neftdan ajraluvchi issiqlik miqdorini tushuntira oladi;
Ta'lim berish usullari	Tushuntirish, suhbat, munozara, savol-javob texnikasi, test, grafikli organayzerlar.
Ta'lim berish shakllari	guruhiy, individual, jamoaviy ishlash
Ta'lim berish vositalari	Ma`ruza matni, uslubiy ko`rsatma, proektor, flipchart, markerlar, o'quv topshiriqlari
Ta'lim berish sharoiti	Kompyuter texnologiyalari bilan ta'minlangan, guruhlarda ishlash uchun mo'ljallangan auditoriya

15.2. “Issiqlik almashinish qurilmalarini hisoblash usuli” amaliy mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi	Mavzuni aniqlaydi, ta'limiy maqsadni belgilaydi va kutilayotgan natijalarni shakllantiradi. Belgilangan ta'limiy maqsadlarga erishishni ta'minlovchi o'quv topshiriqlarini ishlab chiqadi. Kichik guruhlarda samarali faoliyatni ta'minlash uchun yozma yo'riqnomalarni tayyorlaydi (1-ilova). Ish tartibi va reglamentni hamda ekspert guruhlar ish natijalarini o'zaro baholash mezonlarini ishlab chiqadi (2, 3-ilovalar).	
1. O'quv mashg'ulotiga kirish bosqichi (10 daqiqa)	1.1. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va kutilayotgan natijalarini e'lon qiladi, ularning ahamiyatligi va dolzarbligini asoslaydi. 1.2. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarga ta'rif berishni taklif qiladi va shu asosda tezkor-so'rov (4-ilova) o'tkazib, talabalarning bilimlarini faollashtiradi. 1.3. Dars mashg'uloti guruhlarda ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshirilishini e'lon qiladi. Guruhda ishlash qoidalarini eslatadi. Ish tartibi va reglamentni aniqlashtiradi (5-ilova).	Eshitadilar, mavzuni yozadilar, savollarga javob beradilar va aniqlashtiradilar.
2. Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Talabalarni 4-ta kichik guruhga ajratadi. Guruhlarga o'quv topshiriqlarini topshiradi (6-ilova). Baholash mezonlari va ko'rsatkichlari bilan tanishtiradi (7-ilova). Guruhlarda ishlash boshlanganligini e'lon qiladi. 2.2. Guruhlar ishini kuzatadi, yo'naltiradi, maslahatlar beradi. Taqdimot materiallari mazmunan va mantiqan to'liq yoritilishini kuzatadi. 2.3. Taqdimot boshlanishini e'lon qiladi. Guruhlarda sardorlar taqdimotini tashkillashtiradi, savollar beradi, mavzu muhokamasini jamoaga havola etadi. 2.4. Har bir guruh ishi bo'yicha umumiy xulosalar chiqaradi. Guruhlarning o'zaro bir-birining faoliyatini baholashini tashkil qiladi.	2.1. O'quv topshiriqlari, baholash mezonlari bilan tanishadi, topshiriqni guruhga taqsimlaydi. 2.2. Topshiriq bo'yicha faoliyat boshlaydi. Muhokama qiladi, fikrlarini umumlashtirib, taqdimot uchun materiallar tayyorlaydi. 2.3. Faoliyat natijasini taqdim qiladi. 2.4. Tinglaydi. Guruhlar ish natijasini o'zaro baholaydi.
3–Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. O'quv faoliyatini yakunlaydi. Talabalar diqqatini asosiy jihatlariga qaratadi. Qo'yilgan vazifani bajarish jarayonida g'olib bo'lgan guruhni aniqlaydi va baholaydi. 3.2. Mustaqil ish uchun “Konlarda qo'llaniladigan quvurlar” mavzusida referat tayyorlashni vazifa qilib beradi.	Tinglaydilar, aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vazifalarni yozib oladilar.

1- ilova

Guruhlarda ishlash qoidasi

Sherigingizni diqqat bilan tinglang.

Guruhlar ishida o'zaro faol ishtirok eting, berilgan topshiriqlarga mas'uliyat bilan yondashing.

Agar yordam kerak bo'lsa, albatta murojaat qiling.

Agar sizdan yordam so'rashsa, albatta yordam bering.

Guruhlar faoliyatining natijalarini baholashda hamma ishtirok etishi shart.

Aniq tushunmog'imiz lozim:

boshqalarga o'rgatish orqali o'zimiz o'rganamiz;

biz bitta kemadamiz – yoki birgalikda suzib chiqamiz, yoki birgalikda cho'kib ketamiz.

2- ilova

Amaliy mashg'ulotda ishlash tartibi va reglament

1. Guruhda ishlash va prezentatsiya yozish -20 min.
2. Ishning natijalarini taqdimot qilish – 5 min.
3. Jamoa bo'lib muhokama qilish va guruhni baholash -5 min.

3- ilova

Guruhlar faoliyatini baholash mezonlari

Guruhlar	Ma'lumotning to'liqligi (1,0)	Ma'lumot mazmunining aniq tushuntirilishi (0,5)	Taqdimotning ko'rgazmali tarzda berilishi (0,5)	Umumiy ball
1-guruh				
2-guruh				
3-guruh				
4-guruh				

Guruhlar faoliyati natijalarining umumiy bahosi

Guruh	O'zaro baholash natijalari				Jami
	1	2	3	4	
1	*				
2		*			
3			*		
4				*	

4- ilova

Muammoli savollar

1. Issiqlik almashish qurilmalarining texnologik hisobi qanday tartibda olib boriladi?
2. Jarayon issiqlik balansining tuzilishini tushuntiring.
3. Issiqlik balansi qanday tuziladi?

Test.

1. Issiqlik balansini ko'rsating:

A) $G_1(t_2-t_3)=G_2(t_x-t_1)+G_3(t_x-t_1)$

B) $S_1(t_2-t_3)=S_2(t_x-t_1)+S_3(t_x-t_1)$

V) $G_1S_1(t_2-t_3)=G_2S_2(t_x-t_1)+G_3S_3(t_x-t_1)$

G) $G_1S_1(t_2-t_3)=G_2S_2(t_x-t_1)+G_3S_3(t_x-t_1)$

2. Issiqlik almashish jarayonida suvsiz neftning o'rtacha harorati:

*A) $\Delta t_{yp.h} = \frac{t_2 - t_3}{2,3 \lg \frac{t_2}{t_3}}$

B) $\Delta t_{yp} = \Delta t'_{yp} \cdot K_r$

V) $\Delta t_{yp.ch} = \frac{t_x - t_1}{2,3 \lg \frac{t_x}{t_1}}$

G) $\Delta t_{yp} = \Delta t'_{yp}$

3. Issiqlik almashish jarayonida suvlangan neftning o'rtacha harorati:

A) $\Delta t_{yp.h} = \frac{t_2 - t_3}{2,3 \lg \frac{t_2}{t_3}}$

B) $\Delta t_{yp} = \Delta t'_{yp} \cdot K_r$

*V) $\Delta t_{yp.ch} = \frac{t_x - t_1}{2,3 \lg \frac{t_x}{t_1}}$

G) $\Delta t_{yp} = \Delta t'_{yp}$

6- ilova

Guruhlarga o'quv topshiriqlari**1-guruh****1-topshiriq. Test.****Issiqlik balansini ko'rsating:**

A) $G_1(t_2-t_3)=G_2(t_x-t_1)+G_3(t_x-t_1)$

B) $S_1(t_2-t_3)=S_2(t_x-t_1)+S_3(t_x-t_1)$

V) $G_1S_1(t_2-t_3)=G_2S_2(t_x-t_1)+G_3S_3(t_x-t_1)$

G) $G_1S_1(t_2-t_3)=G_2S_2(t_x-t_1)+G_3S_3(t_x-t_1)$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).**Issiqlik almashish qurilmalarining texnologik hisobi qanday tartibda olib boriladi?****2- guruh****1- topshiriq. Test.****Issiqlik almashish jarayonida suvsiz neftning o'rtacha harorati:**

*A) $\Delta t_{yp.h} = \frac{t_2 - t_3}{2,3 \lg \frac{t_2}{t_3}}$

B) $\Delta t_{yp} = \Delta t'_{yp} \cdot K_r$

V) $\Delta t_{yp.ch} = \frac{t_x - t_1}{2,3 \lg \frac{t_x}{t_1}}$

G) $\Delta t_{yp} = \Delta t'_{yp}$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).**Jarayon issiqlik balansining tuzilishini tushuntiring****3- guruh****1- topshiriq. Test.****Issiqlik almashish jarayonida suvlangan neftning o'rtacha harorati:**

$$A) \Delta t_{yp.н} = \frac{t_2 - t_3}{2,3 \lg \frac{t_2}{t_3}}$$

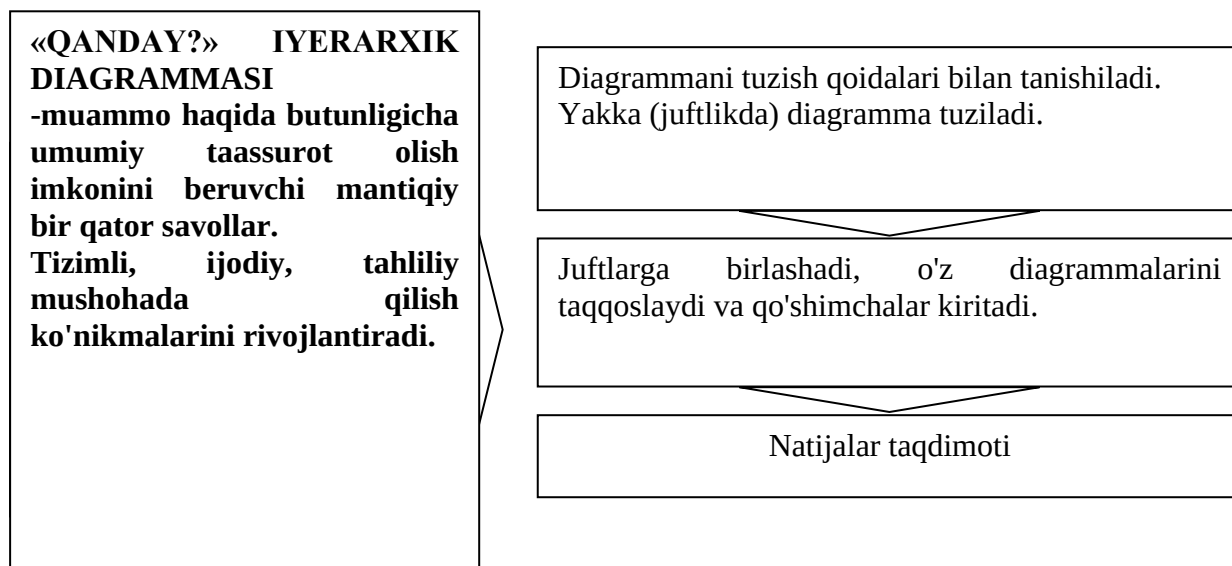
$$B) \Delta t_{yp} = \Delta t'_{yp} \cdot K_r$$

$$*V) \Delta t_{yp.ч} = \frac{t_x - t_1}{2,3 \lg \frac{t_x}{t_1}}$$

$$G) \Delta t_{yp} = \Delta t'_{yp}$$

2- topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping (javobni asoslang).
Issiqlik balansi qanday tuziladi?

7-илова



«Qanday?» diagrammasini tuzish qoidalarini

1. Ko'p hollarda sizga muammolarni hal etishda «Nima qilish kerak?» degan savol haqida o'ylashga hojat bo'lmaydi. Muammo asosan «Buni qanday qilish kerak?» qabilida bo'ladi. «Qanday?» - muammoni hal etishda asosiy savol hisoblanadi.
 «Qanday?» ierarxiya diagrammasi muammo haqida yaxlit umumiy tasavvurga ega bo'lish uchun imkon beradigan savollar mantiqiy zanjiri ko'rinishida bo'ladi.
2. Ketma-ket ravishda «Qanday?» savolini qo'yish orqali siz muammoni hal etishning barcha imkoniyatlarini tadqiq etibgina qolmay, balki ularni amalga oshirish usullarini ham o'rganasiz.
3. Diagramma strategik darajadagi savol bilan boshlanadi. Muammoni hal etishning pastki (quyi) darajasi birinchi navbatdagi harakatlar ro'yxatiga mos keladi.
4. O'ylamasdan, baholamasdan va ularni o'zaro solishtirmasdan turib tezlik bilan barcha g'oyalarni yozish lozim bo'ladi.
5. Diagramma hech qachon tugallanmaydi: unga yangi g'oyalarni kiritish mumkin bo'ladi.
6. Agarda savol sxemada bir qancha «shoxlar»da qaytarilsa, demak, u nisbatan muhimdir. U muammoni hal etishda muhim qadami bo'lishi mumkin.
7. Yangi g'oyalarni grafik ko'rinishda qayd etishni o'zingiz hal eting: daraxt yoki kaskad ko'rinishida, yuqoridan pastga yoki chapdan o'ngga. Eng muhimi – shuni esda tuting: nisbatan ko'p miqdordagi foydali g'oyalar va muammoy echimlarini topishga imkon beradigan usul eng maqbul usul hisoblanadi.
8. Agarda siz to'g'ri savol bersangiz va optimist bo'lsangiz, u holda diagramma (texnika) har qanday muammo yechimini topib berishni kafolatlaydi.

**O`ZBYEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA MAXSUS
TA`LIM VAZIRLIGI**

QARSHI MUXANDICLIK IQTISODIYOT INSTITUTI

NEFT VA GAZ FAKULTYETI

**“NEFT VA GAZ KONLARINI ISHGA TUSHIRISH VA
ULARDAN FOYDALANISH ” KAFYEDRASI**

***“Quduq mahsulotlarini yig`ish va uzatish”
fanidan***

M A ‘ R U Z A
M A T N L A R I
T O ` P L A M I



Qarshi – 2011 yil

Tuzuvshi:

***“Neft va gaz konlarini ishga tushirish va
ulardan foydalanish” kafedrası
katta o`qituvshisi Avlayarova N.M..***

Taqrizshi:

***“Neft va gaz konlarini ishga tushirish va
ulardan foydalanish” kafedrası
Dotsenti Eshqobilov X.Q.***

***Uslubiy ko`rsatma “Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish”
kafedrası “___” _____2011 yildagi kafedra yig`ilishida muhokama qilingan (N__
bayonnoma).***

***Uslubiy ko`rsatma QMII Neft va gaz fakulteti uslubiy kengashining “___”
_____2011 yildagi yig`ilishida muhokama qilingan(N__bayonnoma).***

***“Quduq mahsulotlarini yig`ish va uzatish” fanidan ma`ruza matnlari to`plami
neft va gaz yo`nalishi soxasida taxsil olayotgan talabalar uchun mo`ljallangan. To`plamda
konni ishlash va jixozlash loyihasi, neft va gaz konlarida quduq mahsulotini yig`ish
tizimlari, neft quduqlari mahsuloti miqdori va sifatini o`lchash, konlarda qo`llaniladigan
quvur uzatkichlar tasnifi, quvur uzatkichlarning o`tkazish qobiliyatining pasayishi
sabablari, neftni gabsizlantirish, neft emulsiyalari, konda neftni tayyorlash, kondagi neft
saqlagichlari, tovar neftining sifati va miqdorini o`lchash usullari, neft konlarida oqova
suvlarni tayyorlash, mahsuldor qatlamlarga suvni haydash uchun tayyorlash to`g`risida
ma`lumotlar berilgan.***

***Ushbu ma`ruza matnlari to`plami Bakalavr B. 5542000 –“Neft va gaz konlarini
ishga tushirish va ulardan foydalanish” ta`lim yo`nalishida ta`lim olayotgan talabalar
uchun mo`ljallangan.***

Kirish

Neft va gazni konda yig'ish, tayyorlash va uzatish uzluksiz jarayon bo'lib, bunda quduqdan chiqqan mahsulotni iste'molshiga jo'natishdan oldin davlat standartlari talablariga mos holga keltirish kerak bo'ladi.

Neft yer ostidan chiqayotganida o'z tarkibida har xil tuzlar, tog' jinsining mayda zarrachalari, tabiiy gazlar va suvni birga olib chiqadi. Shuning uchun neft quduqdan chiqqanidan keyin konning o'zida maxsus tayyorgarlikdan o'tkazilib tayyor mahsulot holiga keltirilishi kerak.

Hozirgi kunda O'zbekiston Respublikasida ishlatilayotgan neft konlarining aksariyat qismida suv haydash usuli qo'llanilmoqda. Shu sababli ko'p xollarda koni ishlatishning dastlabki davridan boshlab neft bilan birga yo'ldosh suv xam qazib olinadi. Neft, gaz va suvning kondagi kommunikatsiyalarda harakati jarayonida emulsiya paydo bo'ladi.

Neft bilan birga olinadigan yo'ldosh suvlar va ularda erigan tuzlar (ayniqsa, xloridli tuzlar) quvur – uzatkichlar, rezervuarlar va neftni qayta ishlash zavodlari uskunalarini zanglatib yemirilishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun ham konda neftni tayyorlash tizimi neft konlarini ishlatish texnologiyasining asosiy elementi bo'lib hisoblanadi. Konda neft va gazni tayyorlash jarayoni quduq mahsulotini o'lchash, yig'ish, ajratish, neftni suvsizlantirish, tuzsizlantirish, stabillashtirish va mexanik zarrachalardan ajratish bilan bog'liq.

Konda neftni tayyorlash masalasini hal qilish maqsadida konda murakkab muxandiClik inshootlari ko'riladi. Neft, gaz va suvni yig'ish va tayyorlash tizimi neft, gaz va suvning fizikaviy xossalarini, texnologik jarayonlarni hisoblash, jixozlarni tanlashni asoslash va ularni ishlatish maromini belgilash bo'yicha bilimga ega bo'lishni talab qiladi.

Ushbu o'quv qo'llanmada konlarda neft, gaz va suvni yig'ish, gazni tayyorlash asbob uskunalari, neft va gaz quvurlarini hisoblash usullari, neft emulsiyalari va ularni parchalash usullari, kondagi neft saqlagichlar, neft konlaridagi oqova suvlarni tayyorlash hamda neft va gaz sanoati muammolari to'g'risida batafsil bayon qilingan.

Ma'ruza №1

Mavzu: Konni ishlash va jixozlash loyihasi.

Reja

1. Asosiy tushunchalar.

2. Neft konlarida neft, gaz va suvni yig'ish tizimini loyihalashga quyiladigan asosiy talablar.

Tayanch so'zlar: ishlash loyihasi, jihozlash loyihasi, AGO`Q (avtomatik guruxiy o'lchov qurilmasi), tazyikli yig'ish tizimi.

Adabiyotlar: 1, 2

1.1. Asosiy tushunchalar.

Har bir yangi oshilgan kon uchun ikkita loyiha tuziladi:

1. ishlash loyihasi;
2. jixozlash loyihasi.

Neft va gaz konlarini ishga tushirishdan oldin ularning ishlash loyihasini tuzib chiqish kerak bo'ladi. Ishlash loyihasi konni ishlash va ishlatish usullarini, Shu konni jixozlash loyihasi uchun kerak bo'ladigan hamma asosiy ma'lumotlarni va asosiy texnologik ko'rsatkichlarni o'z ishiga olgan bo'lishi kerak.

Konni ishlash loyihasi:

2. ishlatish ob'ektlarini ajratish, ularni ishlash tizimini va tartibini belgilab berish;
3. yillar davomida neft olish sur'atini;
4. neft beraolishlik koeffitsienti va uni oshirish usullarini;
5. konda ishlovch va haydovchi quduqlar soni, ularni kon maydonidagi o'rni, teshish oraliqlarini hisoblash;

6. quduqlar debitini, qatlam bosimini, gaz omili va suv bosimini yillar davomida o'zgarishini;
7. qatlamga ta'sir etish usullari va ta'sir etish omillarini tanlash;
8. ob'ektlarning ishlash tartibini aniqlash;
8. konni ishlatishning turli variantlarini texnik – iqtisodiy solishtirish kabi vazifalarni o'z ishiga oladi.

Loyihalash tashkilotlari ishlash loyihasiga muvofiq ravishda konni jixozlash loyihasi xam tuziladi.

Jixozlash loyihasi neft, gaz va qatlam suvini yig'ishni, neftni transport qilishga tayyorlaydigan turli xil texnologik uskunalarni oqilona joylashtirishni, loyiha bo'yicha qatlamga suv haydash nazarda tutilgan hollarda suvni tayyorlash tizimini o'z ishiga oladi.

Konlarda neft, gaz va suvni yig'ishni tashkillashtirish deganda neft – gaz – suv uzatkichlari orqali mahsulotni quduqdan markazlashgan texnologik qurilmalarga uzatish tizimi tushuniladi.

Neft yer ostidan chiqayotganida o'z tarkibida turli xil tuzlar, mexanik zarrachalar, tabiiy gazlar va yo'ldosh suvlarni olib chiqadi. Shuning uchun neft quduqdan chiqqanidan keyin konning o'zida maxsus tayyorgarlikdan o'tkazilib tayyor mahsulot holiga keltirilishi lozim.

Tayyor neft mahsuloti davlat standarti bo'yicha ma'lum talablarga javob berishi kerak. Neftni konda tayyorgarlik darajasiga ko'ra ush guruhga bo'lish mumkin. Ana shu guruxlarning tayyorgarlik darajasiga qo'yiladigan talablar 1.1-jadvalda keltirilgan.

Tayyor neft mahsulotining fizik ko'rsatkichlari

1.1-jadval

Ko'rsatkichlar	Guruxlar		
	1	2	3
1.Xlor tuzlarining miqdori mg/dm^3 dan oshmasligi kerak	100	300	900
2.Suvning massa miqdori % dan oshmasligi kerak	0,5	1,0	1,0
3.Tog' jinsi zarrachalari % dan oshmasligi kerak	0,05	0,05	0,05
4.Bug'ning to'yinganlik bosimi kPa (mm.simob ust.) dan oshmasligi kerak	66,7	66,7	66,7
	(500)	(500)	(500)

Tayyor neft tarkibidagi oltingugurtning massa miqdori bo'yicha quyidagi sinflarga bo'linadi:

1. kam oltingugurtli – 0,60 % gacha;
2. oltingugurtli – 0,61 dan 1,80 % gacha;
3. yuqori oltingugurtli – 1,80 % dan yuqori

Shuningdek tayyor neft 20°C dagi zichligi bo'yicha ham quyidagi uch sinfga bo'linadi:

1. engil – 850 kg/m^3 gacha;
2. o'rtacha – 851 dan 885 kg/m^3 gacha;
3. og'ir – 885 kg/m^3 dan yuqori.

1.2. Neft konlarida neft, gaz va suvni yig'ish tizimini loyihalashga qo'yiladigan asosiy talablar.

Har bir yangi oshilgan kon uchun neft, gaz va suvni yig'ish tizimlari loyihasi tuziladi. Konlarda neft, gaz va suvni yig'ish tizimlarini loyihalashda quyidagi talablar bajarilishi lozim:

1. Neft, gaz va suvni har bir quduqda aniq o'lchash;
2. Quduqdan magistral neft uzatkichgacha bo'lgan yo'lning germetikligini ta'minlash;
3. Texnologik qurilmalarda neft, gaz va suvni tovar mahsuloti darajasiga yetkazish;

4. Kapital harajatlarning yuksak iqtisodiy ko'rsatkichiga erishish, metalltalabshahlikni va ishlatish harajatlarini kamaytirish;
5. Texnologik qurilmalarni ishlatishni ishonchliligi va ularni zarur bo'lganda avtomatlashtirish;
6. Neft, gaz va suvni yig'ish tizimining va texnologik qurilmalarning har xil iqlim sharoitlarida qo'llash mumkinligi.

Konlarda neft va gazni yig'ish va tayyorlash tizimi quduqdan to neft yoki gazni tayyorlash qurilmalarigacha bo'lgan quvurlar, o'lchov asboblari, yig'ish punktlari, tayyorlash qurilmalarini o'z ichiga oladi.

Neft, gaz qazib olish korxonalarida neft, gaz va suvni yig'ish va tayyorlash texnologiyasi beshta jarayonni o'z ichiga qamrab oladi:

1. Har bir quduqdan kelayotgan neft, gaz va qatlam suvi tazyikli tashlama quvur orqali avtomatlashtirilgan guruxiy o'lchov qurilmasiga uzatiladi.
2. AGO`Qda joylashtirilgan ajratgich quduq mahsulotini gaz va suyuqlikka (neft+suv) ajratib beradi.
3. Neft, gaz va suvni AGO`Q dan shu maydonning o`zida joylashgan bir bosqichli ajratgichga uzatiladi.
4. Bir bosqichli ajratgichdan ajratib olingan neft gazi o`z bosimi ostida kon ehtiyojlari uchun yoki uzoqdagi iste'molchilarga uzatiladi, neft bilan suv esa neftda erigan gaz bilan birgalikda ikki bosqichli ajratgichga yuboriladi. Bu yerda neft past haroratda gazzizlantiriladi va qatlam suvidan birlamchi tozalanadi.
5. Ikki bosqichli ajratgichdan neft o`zidan ajratilgan suv bilan tovar holiga yetishishi uchun ajratgich-deemulgatorga uzatiladi.

Bu yerdan gaz ajratgich – deemulgatoridan o`zining bosimi ostida GQIZ ga uzatiladi.

Shunday qilib, neft va gazni yig'ish va uzoqqa uzatishga tayyorlash quduq og`zidan boshlanib, neft, gaz, suvni tayyorlash qurilmalarida tugaydigan yagona texnologik jarayondir.

Nazorat savollari:

1. Yangi oshilgan kon uchun nechta loyiha tuziladi?
2. Ishlash loyihasi o'z ichiga nimalarni oladi?
3. Jixozlash loyihasi o'z ichiga nimalarni oladi?
4. Konlarda neft, gaz va suvni yig'ish tizimlarini loyihalashda qanday talablar bajarilmog'i lozim?
5. Neft, gaz, suvni yig'ish va tayyorlash texnologiyasi neshta jarayonni o'z ichiga oladi?

Ma'ruza №2

Mavzu: Neft va gaz konlarida quduq mahsulotini yig'ish tizimlari.

Reja:

- 1. Neft konlarida quduq mahsulotini yig'ish tizimlari.**
- 2. Gaz konlarida gazni yig'ish tizimlari.**

Tayanch so`zlar: Tazyikli Baronyan-Vezirov yig'ish tizimi, Grozniy neft institutining yig'ish tizimi, yig'ishning tazyikli Giprovostok tizimi, to'g'ri chiziqli yig'ish tizimi, nurli yig'ish tizimi, xalqali yig'ish tizimi.

Adabiyotlar: 2, 3, 5.

2.1. Neft konlarida quduq mahsulotini yig'ish tizimlari.

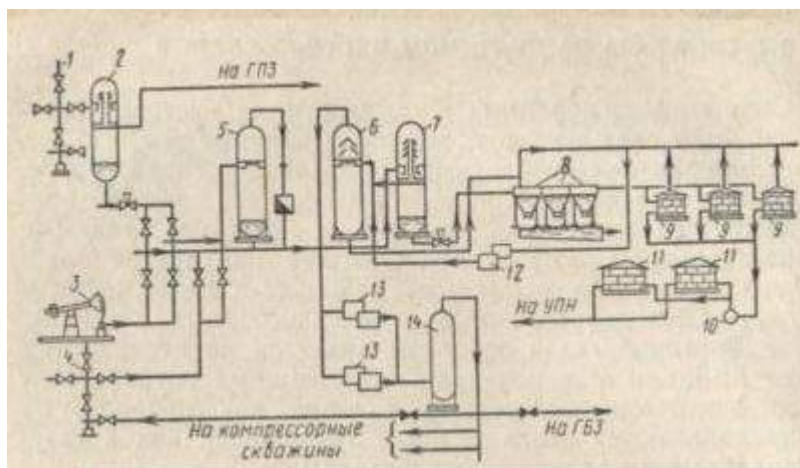
Neft quduqlari mahsuloti neft, gaz va minerallashgan qatlam suvlarining aralashmasini namoyon qiladi. Ko'pinsha neft va suv tabiiy aralashish natijasida emulsiyani hosil qiladi. Bundan tashqari gaz quduqlari mahsuloti tarkibida gazdan tashqari suyuq fazalar tomchi ko'rinishida va suv bug'lari bo'lishi mumkin. Shuningdek quduq mahsuloti tarkibida

gaz va suyuqlikdan tashqari turli xil mexanik aralashmalar: qum va gil zarralari hamda neft tarkibidan ajraladigan qattiq uglevodorodlar – parafinlar bo`ladi. Shu sababli neft va gazni yig`ish va jo`natishga tayyorlash hamda quduqdan chiqayotgan mahsulotni o`lchash uchun kon xududida quvurlar, apparatlar va qurilmalar sistemasi quriladi.

Konda neft va gazni yig`ish tizimi quduqdan to neft yoki gazni tayyorlash qurilmalarigacha bo`lgan quvurlar, o`lchov asboblari va yig`ish punktlarini o`z ichiga oladi.

Quduqlardan kelayotgan neftni yig`ish va tayyorlashning bir necha tizimlari mavjud.

**Tazyikli Baronyan–Vezirov yig`ish tizimi.** 1946 yilda bakulik muxandislar tomonidan yaratilgan bu tizim birinchi yopiq holda ishlagan neft yig`ish va tayyorlash tizimi bo`lib xisoblanadi (1-rasm).



1-rasm. Tazyikli Baronyan-Vezirov yig`ish tizimi.

Bu tizimda neftni yig`ish uchun quduqlar (1,12,13) ustidagi bosim 0,5-0,6 MPa atrofida saqlanib to`rilishi kerak. Bunday bosim neftni boshlang`ish yig`ish va o`lchash punktlaridagi ulshov asbobiga va undan keyin esa neftni tayyorlash uskunalarigacha yetib borishini ta`minlaydi.

Agar quduqlar ustidagi bosim 0,6 MPa dan ochiq bo`lgan xollarda quduq oldida mahsus gaz ajratgichlar (2) o`rnatiladi va neftdagi erigan gaz ajratib olinib va yig`ish tizimiga yo`naltiriladi.

Neft quduqlardan chiqib yo`naltiruvshi quvurlar orqali o`lchash asbobiga (3) yetib keladi. Bu yerda har bir quduq mahsulot miqdori navbati bilan o`lchanadi. Bir ulshov asbobiga yettitagacha quduq o`lanishi mumkin. O`lchov asbobidan keyin ajratilgan gaz maxsus ajratgichga (5) yuborilib, u yerdan 0,1 MPa bosimgacha gazdan neft tomchilari ajratib olinadi va gaz quritgishga yo`naltiriladi. Bu yerda gaz quritilib, tozalangandan sung yuqori bosimli kompressorlar(11)ga uzatiladi. Kompressorlarda gaz yuqori bosimgacha siqiladi va gazdagi kondensatni ajratib olish uchun yana bir gaz-ajratgich(10)ga yo`naltiriladi. Bu yerdan chiqqan tuliqtozalangan gaz GKIZ (gazni qayta ishlash zavodi)ga yoki gazlift usulida ishlovch quduqlar(13)ga yuboriladi.

O`lchov asboblaridan chiqqan neft tindirgichlar(6)ga uynaltiriladi. Bu tindirgichlarda neftdan suv va qattiq moddalar (qum zarrachalari) ajratib olinadi. Tozalangan neft katta hajmdagi maxsus saqlagichlar(7)ga yuboriladi. Tayyor mahsulot xolidagi neft saqlagichlardan neftni qayta ishlash zavodiga yoki temir yuldagi neft quyish estakadalariga neft quvurlari orqali nasos stantsiyasi yordamida haydaladi.

Tindirgichlardan ajratib olingan suv va qum birgalikda qum ajratgich(8)ga kelib tushadi. Bu yerda qum suvdan ajratib olinadi, suvni maxsus suv yig`iladigan xovuzlarga jo`natiladi. U yerda suv yuzida yig`ilgan neft nasoslar orqali tortib olinib tindirgichlarga yuboriladi.

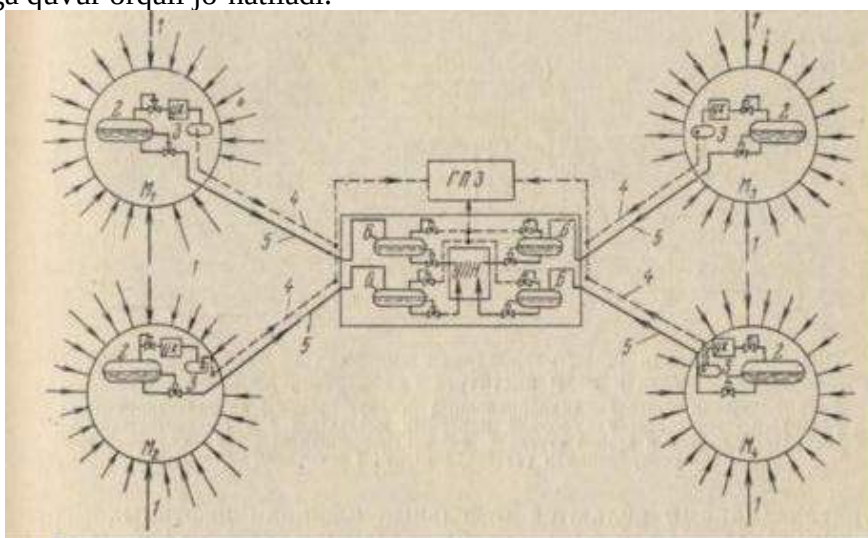
Tazyikli Baronyan-Vezirov yig`ish tizimi Ozarbayjon, Turkmaniston kabi davlatlardagi konlarda hozirgi kungacha saqlanib qolgan.

**Grozniy neft institutining yig`ish tizimi.** Bu tizim o`z ishiga jamlangan to`rtta yirik tizimlarni birlashtirgan bo`lib, Baronyan-Vezirov yig`ish tizimidan zamonaviyligi, qulayligi va mahsulot yo`qotilishini minimumgacha kamaytirilganligi bilan farq qiladi (2-rasm).

Jamlangan to`rtta yirik tizimga guruxiy o`lchov qurilmasi, birinchi bosqich gazsizlantirish qurilmasi (kerak bo`lgan hollarda), markaziy gazsizlantirish qurilmalari va neftni mukammal tayyorlash qurilmalari kiradi.

Bu yig`ish tizimida yuqori bosimda favvora usuli bilan ishlayotgan quduqlar (1) boshida 6-7 MPa bosim saqlanib turiladi, buning natijasida neft guruxiy o`lchov qurilmasi(2)gacha va undan keyin birinchi bosqich gazsizlantirish qurilmasi(3)ga, hamda neftni tayyorlash tizimlarigacha o`z bosimi bilan yetib borishi ta`minlanadi. Quduqlar boshida 6-7 MPa bosimning saqlanib turilishi neftni tayyorlash tizimini 100km masofagacha uzoqlikda o`rnatish imkoniyatini beradi.

Guruxiy o`lchov qurilmasida 14 tagacha quduqning mahsulot miqdori o`lchanishi mumkin. Agar erigan gaz miqdori juda katta bo`lsa, guruxiy o`lchov qurilmasidan neft birinchi bosqich gazsizlantirish qurilmasiga yo`naltiriladi. Bu yerda dastlabki ajratib olingan gaz to`g`ri GQIZ (4)ga yoki boshqa bir iste`molshiga yuboriladi. Neft birinchi bosqich gazsizlantirish qurilmasidan o`tgandan so`ng markaziy gazsizlantirish qurilmalari(5)ga yo`naltiriladi. Bu yerda neft ush bosqichli gazsizlantirish jarayonidan o`tadi. Ajratib olingan gazning o`zi ham kondensat va neft tomchilaridan tozalanadi, quritiladi va gazni qayta ishlash zavodiga yoki iste`molshiga yuboriladi. Gazsizlantirilgan neft esa neftni tayyorlash qurilmalari (6) ga yetib keladi. Bu yerda neft suv va qum zarrachalaridan tozalanib tayyor mahsulot holiga keltiriladi va neftni qayta ishlash zavodlariga yoki temir yo`l va neft quyish estakadalariga quvur orqali jo`natiladi.



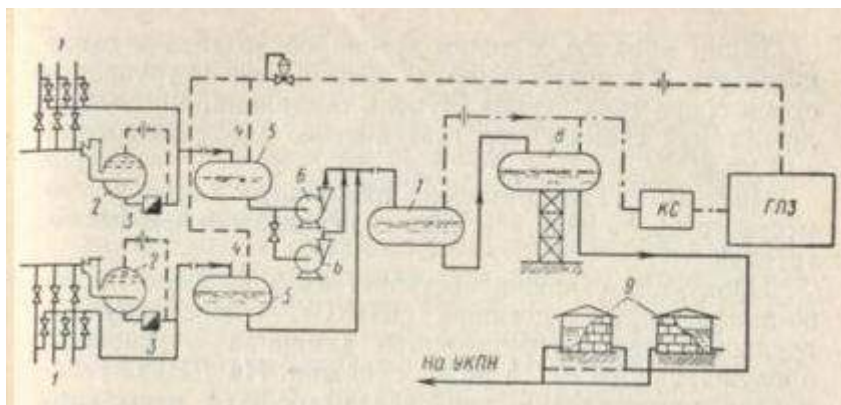
2-rasm. Grozniy neft institutining yig`ish tizimi.

Grozniy neft institutining yig`ish tizimida quduqdan chiqayotgan neft, gaz va suvli suyuqlik bitta katta quvur orqali uzoq masofaga (100km gacha) uzatilib, unda quvurdagi oqimning uzluksizligiga, oqimni haydash tarziga katta ahamiyat beriladi.

Grozniy neft institutining yig`ish tizimidagi neft yig`ish, uzatish va tayyorlash Shimoliy Kavkaz va Ukraina konlarida ko`proq qo`llaniladi.

Bu tizimning yana bir afzalligi 100km radiusda joylashgan bir necha konlar uchun tayyorlash tizimlarini bir joyda jamlangan holda qurishning mumkinligidir.

**Yig`ishning tazyikli Giprovostok tizimi** neft yig`ish va tayyorlash jarayonlarini yanada yiriklashtirish, bir yerda mujassamlashtirish va mahsulotlarni (neft, gaz, kondensat) bosim yetarli bo`lmagan holda aloxida jo`natish uchun yaratilgan (3-rasm).



3-rasm. Yig`ishning tazyikli Giprovestok tizimi.

Bu yig`ish tizimi qo`llanilganda quduqlar ustida 1-1,2 MPa atrofida bosim saqlanib turiladi. Quduqlarning (1) mahsuloti guruxiy o`lchov qurilmasidan (2) o`tganidan so`ng birinchi bosqich gazsizlantirish qurilmasiga (3) yetib keladi. Bu yerda ajratib olingan gaz o`z bosimi bilan 60-80km masofagacha uzoqlikda bo`lgan gazni qayta ishlash zavodiga (5) yuboriladi, neftni nasos stantsiyasi (4) orqali markaziy neft yig`ish punktida (5) hisobdan o`tkazilib, neftni tayyorlash qurilmalarida (6) tayyor mahsulot holiga keltirilib iste`molshilarga jo`natiladi. Giprovestok tizimi ko`proq Rossiyaning Volga bo`yi (Saratov, Volgograd tumanlari), Ural oldi konlarida hamda Tatariston, Boshqirdiston konlarida keng qo`llaniladi.

Yuqorida ko`rib chiqilgan neft yig`ish, tayyorlash va uzatish tizimlari ma`lum bir shart – sharoitlarga (quduqlarni ishlatish usuli va quduq usti bosimi), Shuningdek geografik xududlarga, bu xududlarning geografik muxitning tabiiy sharoitlari (o`rmonzorlar, botqoqliklar, doimiy muzlik va h.k.) ga mo`ljallanib yaratilgan.

Bulardan tashqari, har qanday shart-sharoitlarga mo`ljallangan neft yig`ish, tayyorlash va uzatish universal tizimining kondan olinayotgan mahsulotni (neft, gaz kondensat) to`liq bir-biridan ajratib olish, tayyorlashning texnologik jarayonidagi yo`qotishlarni minimumga olib kelish va tayyorlash jarayonlarini to`liq avtomatlashtirish yoki kompyuter orqali boshqarishgacha imkoniyati mavjud.

2.2. Gaz konlarida gazni yig`ish tizimlari.

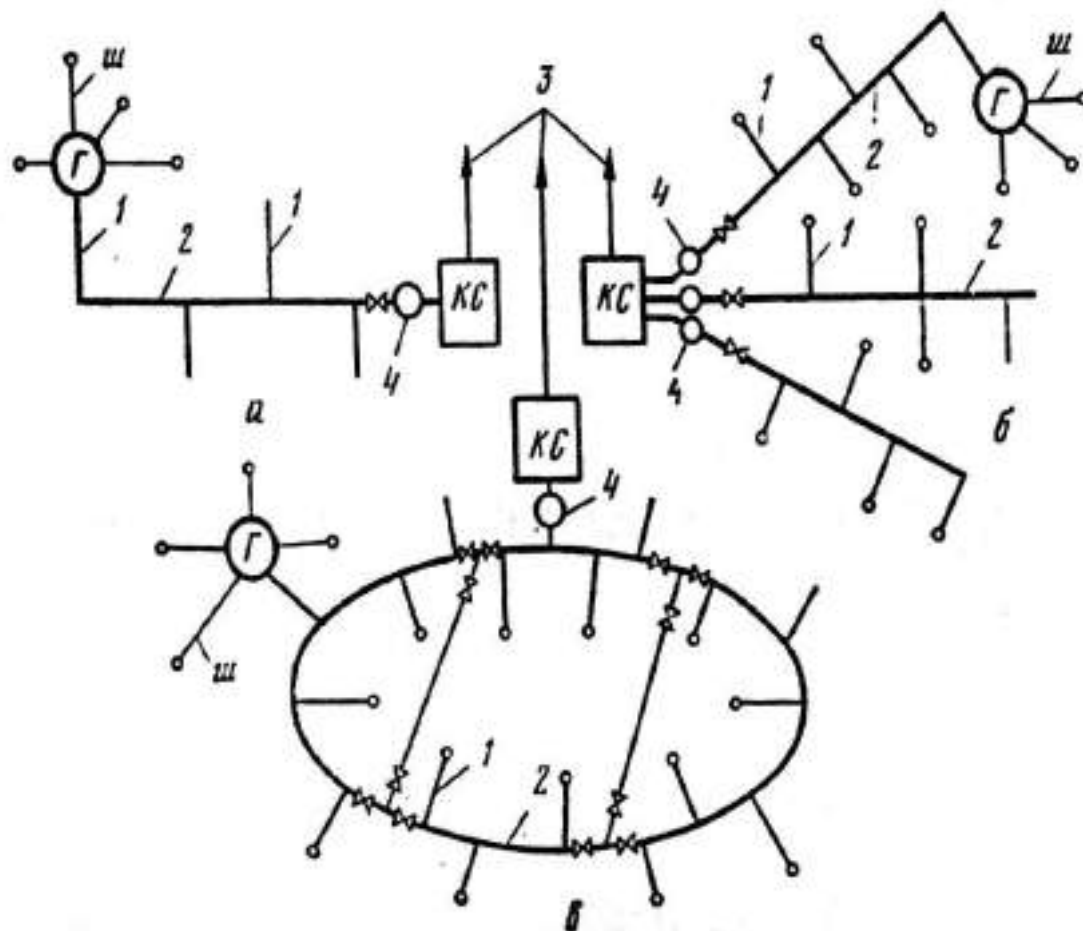
Gaz konlarini ishlatish amaliyotida gazni yig`ishning quyidagi asosiy tizimlari qo`llaniladi:

- chiziqli;
- nurli;
- xalqali.

Chiziqli yig`ish tizimida asosiy gazni yig`ish kollektorlari, ya`ni quduqdan gazni yig`ish punktigacha bo`lgan yo`lni tashkil etuvchi quvurlar to`g`ri shiziq shaklida bo`ladi. Bu tizim kon kichik va quduqlar soni oz bo`lganda qo`llaniladi (4a-rasm). Quduqlardan GSP ga boruvshi quvurlar shleyflar deyiladi. Ularning uzunligi 600m dan 5km gacha bo`ladi, diametri 200mm.

Gazni yig`uvchi kollektorlar gaz yig`ish punktiga nursimon shaklda birlashgan bo`lsa, bunday yig`ish tizimi nurli gaz yig`ish tizimi deb ataladi (4b-rasm). Bu tizim bir munsha murakkab, biroq to`g`ri chiziqli tizimdan ko`ra afzalliklarga ega. Nurli gaz yig`ish tizimi boshlang`ish qatlam bosimi va gaz tarkibi har xil bo`lgan bir necha qatlamlarni alohida ishlatish imkonini beradi.

Xalqali yig`ish tizimida gaz yig`ish kollektorlari xalqali ko`rinishda bo`lib, bu tizimning afzalligi shundaki, qaysidir uchastkada avariya yuz bersa, butun bir tizimni to`xtatmasdan o`sha yerni ta`mirlash mumkin (4v-rasm).



4-rasm. Gazni yig`ish tizimlari.

a - to`g`ri chiziqli; b - nurli; v - xalqali; 1 - ajratgich; 2 – kompressor stantsiyasi yoki gaz yig`ish punkti; 3 – magistral gaz quvuri.

Gaz koni juda katta maydonni egallagan va quduqlar soni ko`p bo`lgan holatlarda yuqorida sanab o`tilgan gazni yig`ish tizimlari aralash holatda qo`llanilishi mumkin, masalan to`g`ri chiziqli va nurli yoki xalqali va to`g`ri chiziqli. Barcha yig`ish tizimlarida gaz yig`ish kollektoriga nafaqat aloxida quduqlar, balki quduqlar guruxi guruxiy yig`uv qurilmalari orqali ulanishi mumkin. Guruxiy yig`ish tizimining ustunligi Shundaki, gaz yig`uv kollektorlariga bir emas, bir gurux quduqlarni uyush mumkinligi, gazni o`lchash va nazorat qilish va gaz yig`ish uchun kam quvur sarflash imkonini beradi. Gaz yig`ish tizimining asosiy elementi bo`lib, shleyflar, yig`uvchi kollektorlar, gaz yig`uv va o`lchov punktlari kiradi. Gaz yig`ish tarmoqlarining elementlari barcha gaz yig`ish tizimlari uchun umumiy hisoblanadi. Agar konda bir neshta qatlam va har xil bosimli quduqlar mavjud bo`lsa, bunday holatlarda bir neshta gaz yig`ish tarmog`i orqali gazni aloxida yig`ish usulidan foydalaniladi.

Quduqdan chiqayotgan gaz yig`ish tarmoqlari va kollektorlar orqali gaz yig`ish punkti (GSP) va nazorat-taqsimlash punkti (KRP) ga yig`iladi. Bu yerda gazning bosimini o`zgartirish va nazorat qilish ishlari ham amalga oshiriladi. Bir qator gaz bosimi past hollarda gaz kompressor stantsiyasiga uzatiladi, u yerda kerakli bosimgacha siqilib katta bosimli tizimga o`tkaziladi. Ko`p hollarda quvurlarni tejash va ortiqsha bosimlardan foydalanish uchun gaz ejektorlaridan foydalaniladi (5-rasm).

Gaz ejektori baland va past bosimli gazlar uchun mo`ljallangan kameralardan, soplodan, aralashish kamerasidan va diffuzordan tashkil topgan.

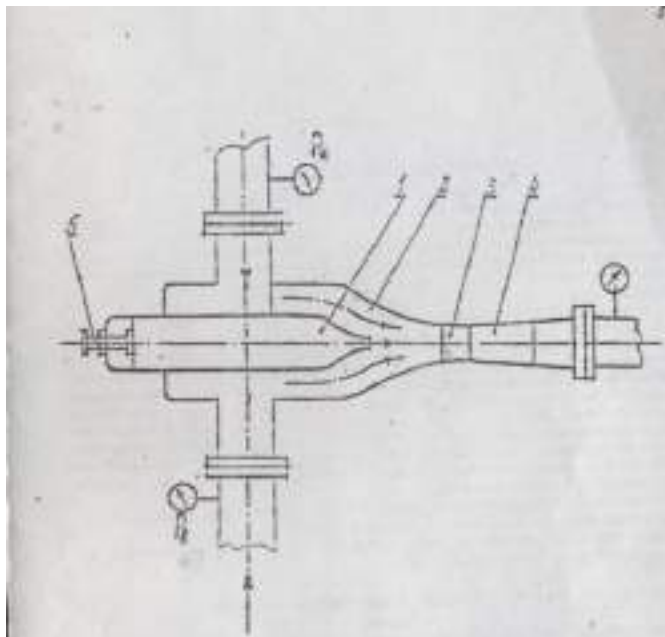
Ejektor quyidagisha ishlaydi: baland bosimli gaz tashqi kameraga kiradi va undagi soplodan o'tib, aralashish kamerasiga boradi. Past bosimli gaz xalqasimon bo'shliqqa, undan yuqori bosimli gaz markaziy soplodan o'tayotganida bosim tushadi va past bosimli gaz bilan qo'shiladi. Aralashish kamerasida qo'shilgan gazlarning tezligi diffuzor oldida tenglashadi. Diffuzorda gaz tezligi tushadi. Gazning kinetik energiyasining anshasi bosim energiyasiga aylanadi, bosim tiklanadi.

Gaz ejektori bir vaqtda turli bosimli gaz qatlamlarini aloxida-aloxida ishlatishda ham qo'll keladi.

Kon gazlari GSP va KRP larda yig'iladi.

GSP va KRP larda quyidagi jixozlar o'rnatiladi:

1. Ajratgichlar – qattiq yoki suyuq qismlardan tozalash uchun. Ajratgichlar soni hisob-kitoblar orqali aniqlanadi, biroq ular kamida ikkita bo'lishi lozim, biri buzilganda ikkinchisi ishlashi kerak. Har qaysi ajratgich suv, kondensat va turli zarrachalarni chiqarib tashlovshi qurilmalar, Shuningdek ishchi bosimdan 10-15% katta bo'lgan ehtiyot klapanlar bilan ta'minlangan bo'lishi kerak.



5-rasm. Ejektor qurilmasi.

1 - soplo; 2 - konfuzor; 3 - aralashish kamerasi; 4 - diffuzor; 5 - konfuzor teshigi o'lchovini rostlagish; 6 - manometr.

2. Nazorat o'lchov asboblari. Bu asboblarga termometrlar, manometrlar, sarf o'lchagichlar (rasxodomerlar) kiradi.

3. «O'zidan oldin» va «o'zidan keyin» printsiplarida ishlaydigan bosim boshqargichlari (regulyatorlari).

4. Metanolli qurilmalar - gaz quvurlarida gidrat hosil bo'lishini oldini olish va hosil bo'lgan gidrat tiqinlarini bartaraf qilish uchun o'rnatiladi.

5. Maxsus hid beruvshi moslamalar - qurilma va quvurlarda utechka yuz berganda darhol bilish uchun qo'llaniladi.

Nazorat savollari:

1. Tazyikli Baronyan-Vezirov yig'ish tizimi.
2. Grozniy neft institutining yig'ish tizimi.
3. Yig'ishning tazyikli Giprovostok tizimi.
4. Gazni yig'ishning chiziqli tizimi.
5. Nurli gaz yig'ish tizimi.
6. Kon gazini yig'ishning xalqasimon tizimi.
7. Gaz ejektori nima va uning ishlash printsiipi qanday?

1. Quduq mahsulotini o'lchash.
2. Neft tarkibidagi suv miqdorini o'lchash.

Tayanch so'zlar: germetizatsiyalashgan yig'uv tizimi, diafragmalar, sarf o'lchagichlar

Adabiyotlar: 3, 4, 5.

3.1. Quduq mahsulotini o'lchash.

Konni ishlashini nazorat qilish va tartiblashtirishda quduq mahsulotini o'lchash katta ahamiyatga ega. Konni ishlashini nazorat qilish va tartiblashtirish asosan suv – neft va gaz-neft kontakti harakatini o'rganish orqali amalga oshiriladi. Shuning uchun quduq mahsulotini o'lchashda neftning suvlanganligining o'zgarishiga va quduqda gaz omilining oshishiga alohida e'tibor berish lozim. Konni ishlashini nazorat qilish va tartiblashtirishda quduq mahsulotini o'lchash har xil neft qazib chiqarish korxonalarida turli xil olib boriladi.

1. Neftni yig'ishning o'zioqar tartibida quduq mahsulotini o'lchashni operatorlar bajaradi. Quduqdan kelayotgan neft va suv miqdori ajratish -o'lchash qurilmasiga tushadi hamda o'lchagich - ajratkichda yoki ochiq silindrik o'lchov idishida o'lchanadi. O'lchov idishidagi mahsulot miqdori operator bo'linmalarida mavjud bo'lgan reyka yordamida o'lchanadi. Gaz miqdori guruxiy o'lchov – ajratgich qurilmalarda standart diafragmalar va DP-430 sarf o'lchagichlar yordamida o'lchanadi, ular ajratgichdan keyingi gaz tarmog'iga o'rnatiladi. Quduqlar bo'yicha neft va suv miqdori davriy ravishda quduqning ishlash tarziga bog'liq holda kuniga bir marta yoki 3-5 kunda bir marta o'lchov ishlari olib boriladi.

O'lchov idishidagi neft va suv satxining o'zgarishi bo'yicha quduq maxsuldorligini o'lchash uchun quyidagi formulalardan foydalaniladi.

O'lchov idishining 1sm balandlikdagi hajmi:

$$V = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot 0,01 = 0,00785 \cdot D^2; \quad \text{m}^2$$

Bu yerda: D - o'lchov idishining ichki diametri.

O'lchov idishidagi neft hajmi:

$$V_n = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot 0,01 \cdot h_n$$

O'lchov idishidagi suv hajmi:

$$V_s = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot 0,01 \cdot h_s$$

Agar o'lchov idishining to'lishi t vaqtga to'g'ri kelsa, u holda quduqning kunlik maxsuldorligi quyidagisha aniqlanadi:

$$\text{Neft uchun: } V_n = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot 0,01 \cdot h_n \cdot \frac{1440}{t} = 11,3 \cdot \frac{h_n \cdot D^2}{t}$$

$$\text{Suv uchun: } V_s = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot 0,01 \cdot h_s \cdot \frac{1440}{t} = 11,3 \cdot \frac{h_s \cdot D^2}{t}$$

Bu yerda 1440 – sutkadagi minutlar soni.

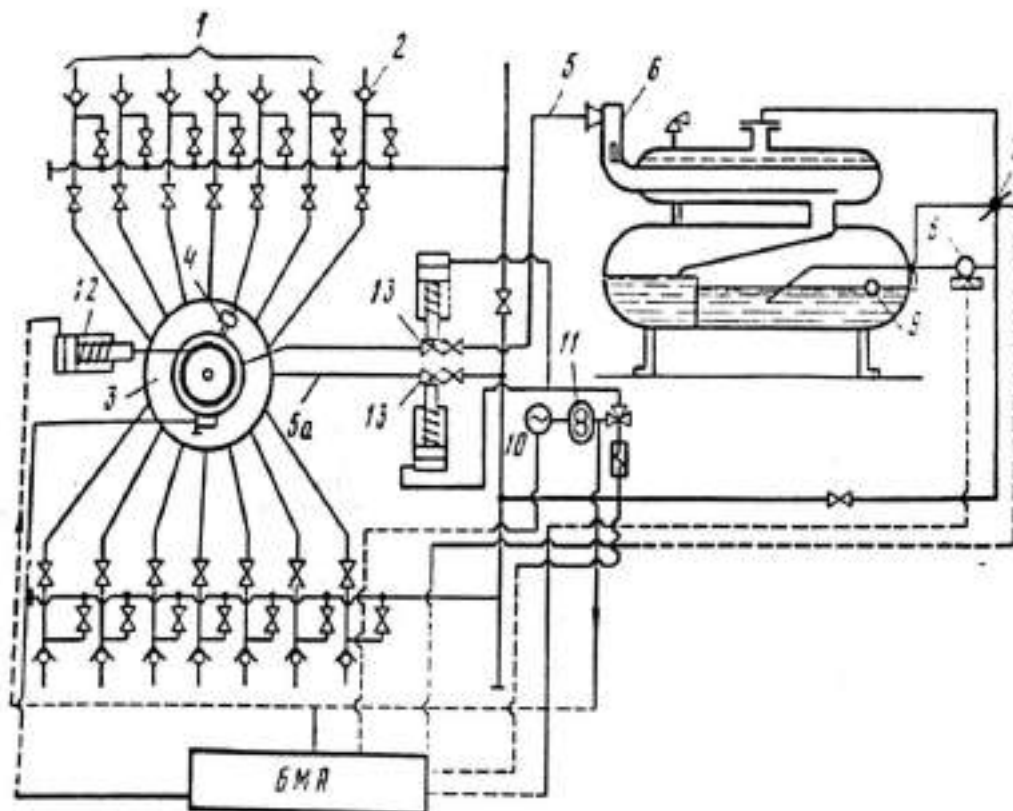
2. Germetizatsiyalashgan yig'ish tizimida mahsulot miqdori avtomatik qurilmalar yordamida o'lchanadi. Quduq mahsuloti Sputnik turidagi o'lchash qurilmalariga uzatiladi. Bu qurilmada quduqdan uzatilayotgan suyuqlik hajmini davriy o'lchash ishlari o'tkaziladi, suv va suyuqlikni foiz miqdori va erkin gaz miqdori aniqlanadi.

Sputnik–A blokli avtomatlashtirilgan o`lchov qurilmalari seriyasini Tayanch tuzilmasi va tarkibida oltingugurtsuvchil va boshqa tajovuzkor komponentlari bo`lmagan quduq mahsulotlarini yig`ish tizimlarida qo`llash tavsiya qilinadi.

- quduqning mahsulot miqdorini o'lash uchun avtomatik ravishda qo'shish;
- quduq debitini avtomatik ravishda o'lash;
- quduq ishini nazorat qilish;
- avariya holatida quduqni avtomatik ravishda yopish.

Sputnik-A $15,7 \cdot 10^3$ Pa va $39,3 \cdot 10^5$ Pa ishchi bosimlarda ishlab chiqariladi, bunda quduqning maksimal maxsuldorligi $400 \text{ m}^3/\text{kun}$ va suyuqlik qovushqoqligi 80 sSt dan oshmasligi kerak. Bu ko'rsatkichlarda Sputnik-A ning suyuqlik mahsulot miqdorini o'lchash xatoligi $\pm 2,5$ ni tashkil etadi.

Sputnik-V VNIKA neft gaz institutining Grozniy filiali tomonidan ishlab chiqilgan, u ham Sputnik-A kabi quduqlarni avtomatik ravishda berilgan programma asosida o'lchashga qo'shish va erkin gaz debitini avtomatik o'lchash uchun mo'ljallangan. Bu qurilmaning kamshiligi Shundaki, parafinli neftni o'lchash jarayonida darajalash (tarirovka) idishidagi parafin cho'kindilari suyuqlik miqdorini o'lchash aniqligini pasaytiradi

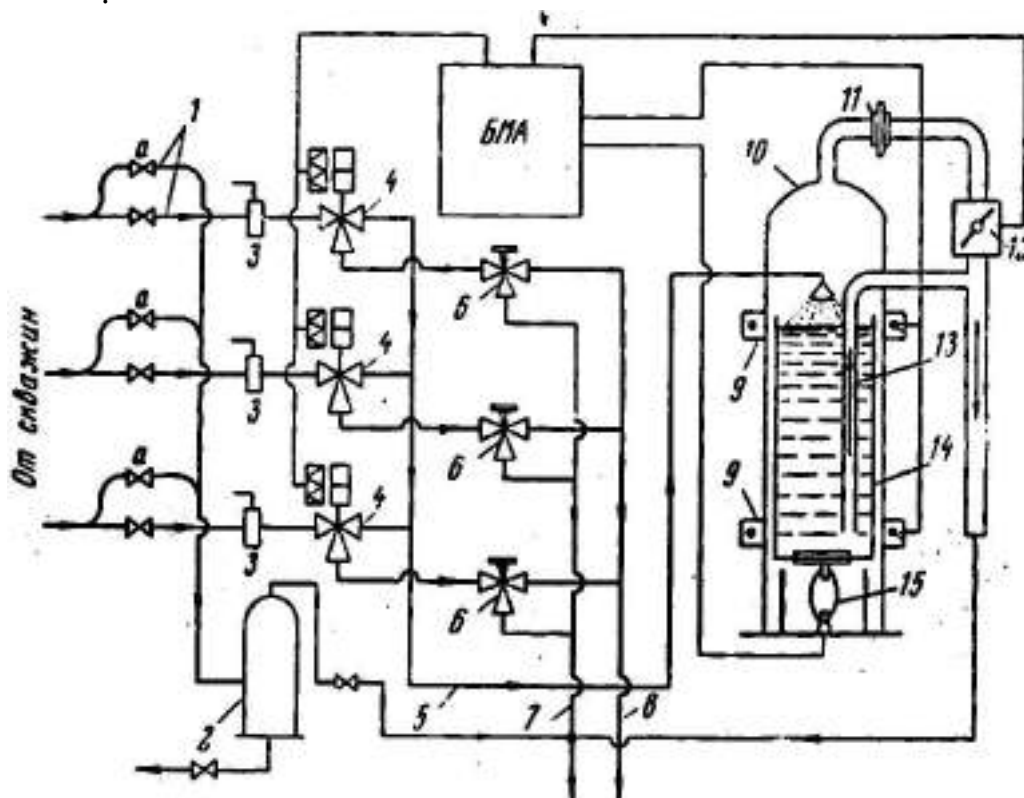


201

Sputnik-B40 VNIKA neft gaz institutining Oktyabr filiali tomonidan ishlab chiqilgan. Uning ishlash tartibi quyidagisha:

Masalan, agarda Sputnikka biriktirilgan 2 ta quduq suvlanib, qolgan 12 ta toza neft berayotgan bo'lsa, unda qo'l bilan maxsus teskari to'sqishlarni berkitiladi va suvlangan quduqlarning mahsulotlarini surilma yordamida suvlanish shizig'i bo'ylab yig'uvchi kollektorga yo'naltiriladi.

Toza neft berayotgan quduqlarning mahsuloti quduqlarning ko'p harakatli o'zgartiruvshisini idishiga yo'naltiriladi, u yerdan yig'uvchi kollektorga kelib tushadi, so'ngra suvsiz neft kollektorga kelib tushadi.



7-rasm. Sputnik-V

O'lchash uchun keltirilgan har bir quduqning suyuqligi quduqlarning rotor o'zgartiruvshisi orqali gidrotsiklon ajratgichga yo'naltiriladi. Ajratgichdan gaz chiqish yerida, ajratgich va gaz sarflagish orasida bosimlar farqini doimiy ta'minlovshi bosimlar farqini tartiblagish o'rnatiladi.

Sputnikda neftni suvlanganlik foizini aniqlash uchun nam o'lchagich o'rnatilgan va u orqali quduq mahsulotining hammasi o'tkaziladi. Yana shu qurilmaga o'xshash Sputnik-B40-24 ham ishlab chiqilgan, uni Sputnik-B40 dan farqi shuki, unga 14 ta emas, balki 24 ta quduqni ulash mumkin, qolgan ko'rsatkichlari xuddi Sputnik-B40 niki kabi.

3.2. Neft tarkibidagi suv miqdorini o'lchash.

Yaqin - yaqingacha neft tarkibidagi suv miqdorini aniqlash uchun Dina – Stark apparatidan foydalanilgan. Bunda 100 gr suvlangan neftni 100 sm³ erituvshi bilan aralashtirib kolbaga quyamiz va qizitamiz. Erituvshi bug'lanib, o'zi bilan birgalikda neft tarkibidagi suvni olib ketadi (8- rasm).

Suv va erituvshining bug'laridan so'ng, qolgan suv qopqon-qabul qilgishda yig'iladi. Bu yerda yig'ilgan suv miqdori bo'yicha uning neftdagi protsent miqdorini aniqlash mumkin. Bunda quyidagi formuladan foydalaniladi:

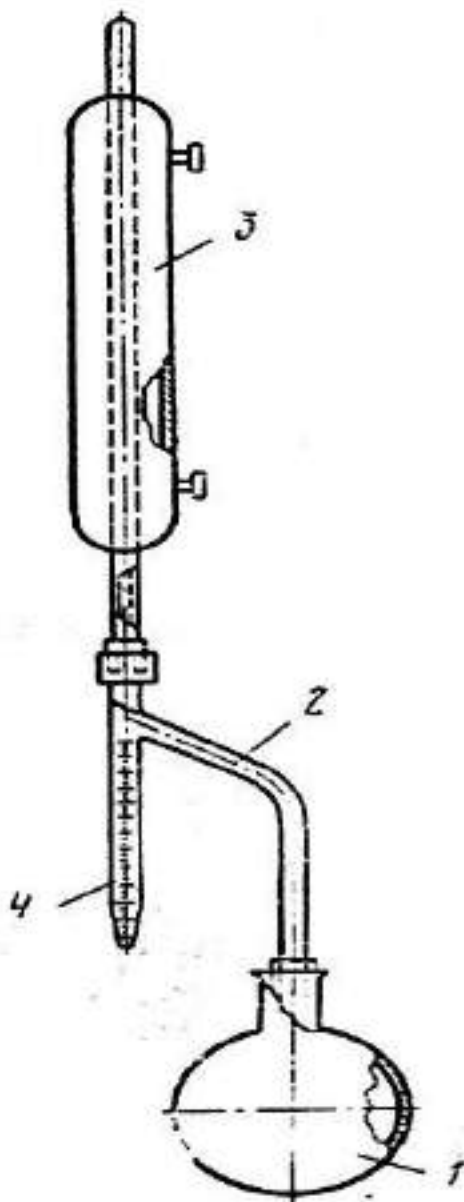
$$W = \frac{100 \cdot V}{G}$$

V - qopqon - qabulqilgishdagi suvning hajmi, ml;

G – olingan namunani hajmi, ml;

Dina-Stark asbobi bilan neft tarkibidagi suvni oʻlchash aniqligi ancha yuqori, lekin bu usul bilan suyuqlik oqimidagi suv miqdorini tinimsiz nazorat qilish imkoni yoʻq. Shuning uchun bu borada bir qator izlanishlar olib borildi.

Sobiq ittifoqda va chet ellarda neftning suvlanganligini aniqlashning suyuqlikni elektr oʻtkazuvchanligiga asoslangan usuli keng tarqalgan. Bizga maʼlumki, suvsiz neft yaxshi dielektrik hisoblanadi va uning elektr oʻtkazuvchanligi $\varepsilon = 2,1 \div 2,5$ ga teng. U holda minerallasgan suvning dielektrik oʻtkazuvchanligi 80 gacha yetishi mumkin. Neft va suvning dielektrik oʻtkazuvchanligi orasidagi bunday katta farq yuqori sezuvchanlikka ega vlagomer yaratishga imkon berdi. Bunday vlagomerning ishlash printsipti kondensator idishi sigʻimini oʻlchashdan iborat. Kondensator idishi tekshiriladigan suyuqlikka tushirilgan ikkita elektrodan tashkil topgan.



8 – rasm. Dina – Stark apparati

1 – shisha kolba; 2 – ulagich naysha; 3 – muzlatgich; 4 – qopqon-qabulqilgich;

Kondensator sig`imi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$C = \frac{F \cdot \varepsilon}{L}$$

Bu yerda F – kondensator yuzasi;
 ε – dielektrik
o`tkazuvchanlik;

L – elektrodlar orasidagi masofa.

Agar F va L o`zgarmas bo`lsa, u holda kondensat sig`imi  $S$  neftdagi suvni miqdorini o`zgarishiga bog`liq bo`lib qoladi.

Bundan tashqari neft oqimidagi suv miqdorini tinimsiz nazorat qilish va o`lchab borish imkonini beruvshi UVN (unifitsirovanny vlagomer dlya nefti) asbobi ishlab chiqarilgan, u neft oqimidagi suv miqdorini 2,5%dan 4% gacha aniqlikda o`lchaydi.

Hozirgi vaqtda neft tarkibidagi suvni tinimsiz nazorat qilish va aniqlash uchun maxsus neftning bir xillashtirilgan namo`lchagichi ishlatiladi.

Nazorat savollari:

1. Quduqdan olinayotgan mahsulot qanday qilib o`lchanadi?
2. Gaz miqdori qanday qurilmalar yordamida o`lchanadi?
3. Mahsulot miqdorini o`lchashda qo`llaniladigan qanday avtomatik qurilmalarni bilasiz?
4. Dina – Stark apparati yordamida nima aniqlanadi?

Ma`ruza № 4

Mavzu: Konlarda qo`llaniladigan quvur uzatkichlar tasnifi. Quvur uzatkichlarning o`tkazish qobiliyatining pasayishi sabablari.

Reja:

1. Konlarda qo`llaniladigan quvur uzatkichlar tasnifi.
2. Neft uzatkichlarning ifloslanishi va ularning oldini olish usullari.
3. Konda qazib olinayotgan gazlar tarkibi va ularning salbiy ta`sirlari.
4. Gaz uzatkichlardagi suyuq va gidratli tiqinlar, ularni oldini olish va bartaraf qilish usullari.

**Tayanch so`zlar:** quvurlar, yo`naltiruvchi quvurlar, yig`uvchi quvurlar, oddiy quvurlar, murakkab quvurlar, tazyikli quvurlar, tazyiqsiz quvurlar, gidratlar, adsorbtsiya, absorbtziya, sorbent.

Adabiyotlar: 3, 4, 5.

4.1. Konlarda qo`llaniladigan quvur uzatkichlar tasnifi.

Har qanday neft va gaz konida quduqlardan chiqqan mahsulotni tayyorlash qurilmalarigacha yetkazish uchun har xil turdagi quvurlar ishlatiladi. Bu quvurlar o`zidan o`tkazayotgan mahsuloti, bosimi, vazifasi, gidravlik tarxi, qurilishi kabi omillarga qarab turli tuman bo`ladi.

Neft va gaz konlarida qo`llaniladigan quvur uzatkichlarning quyidagi umumiy tasnifi mavjud:

A) o`tkazayotgan mahsuloti bo`yicha:

- neft quvurlari;
- gaz quvurlari;
- neft-gaz quvurlari;
- kondensat quvurlari;
- suv quvurlari;
- reagent quvurlari.

B) bajaradigan vazifasiga qarab:

- yo'naltiruvchi quvurlar;
- yig'uvchi quvurlar.

Yo'naltiruvchi quvurlar quduqdan birinchi gurux o'lhagich qurilmalarigacha bo'lgan masofada ishlatiladi. Birinchi gurux o'lhagich qurilmalaridan neftni yig'ish va tayyorlash qurilmalarigacha bo'lgan masofada yig'uvchi quvurlar ishlatiladi.

V) ishchi bosimiga qarab:

- kushli bosimli quvurlar, bosimi 6 MPa dan yuqori;
- yuqori bosimli quvurlar, bosimi 2,5 – 6,0 MPa;
- o'rta bosimli quvurlar, bosimi 1,6 – 2,5 MPa;
- past bosimli quvurlar, bosimi 1,6 MPa dan past.

Odatda o'rta, yuqori va kushli bosimli quvurlar tazyikli, past bosimli quvurlar tazyiqsiz quvurlar deb ataladi. Tazyikli quvurlarda mahsulot quvurni to'liq to'ldirib oqadi, tazyiqsiz quvurlarda quvur ishi to'liq bo'lmagan holda oqishi mumkin.

G) gidravlik tarxi bo'yicha:

- oddiy quvurlar;
- murakkab quvurlar.

Oddiy quvurlar bir xil diametrga ega bo'lib, unga boshqa quvurlar ulanmagan bo'ladi. Murakkab quvurlarning diametri har xil bo'lishi hamda quvurlarga boshqa quvurlar ulangan bo'lishi mumkin.

D) qurilishi bo'yicha:

- yer osti quvurlari;
- yer usti quvurlari;
- havodan o'tkazilgan quvurlar;
- suv osti quvurlari.

Bu tasnif konlarda ishlatiladigan neft va gaz yig'ish, tayyorlash tizimidagi quvurlarga ta'lluqli bo'lib, uzoqqa uzatuvchi quvurlarga tegishli emas.

4.2. Neft uzatkichlarining ifloslanishi va ularning oldini olish usullari.

Neft koni xududidan o'tgan tashlama quvur va neft yig'uvchi kollektorlarning ifloslanishi quyidagi sabablar natijasida sodir bo'ladi:

1. neft bilan quduq ustiga chiqadigan qattiq zarrachalar oqimining tezligi yetarli darajada bo'lmagan taqdirda neft uzatkich quvurlarga cho'kadi va ularning o'tkazuvchanligini pasaytiradi;

2. ba'zi bir termodinamik sharoitlarda neft, gaz va suvning birgalikda oqishida ulardan turli tuzlar va parafin cho'kishini mumkin;

3. quvur uzatkichlarning korroziyasi natijasida ularning ichki devorlarining buzilishidan hosil bo'lgan zarralar oqimning tezligi pasaygan vaqt cho'kishini mumkin.

Neft – gaz oluvchi tashkilotlar quvur devorlarida parafin cho'kishini oldini olish va hosil bo'lgan parafinni yo'qotish uchun turli usullarni qo'llashadi. Bularning eng asosiylari quyidagilar:

1. neft – gaz yig'ishning germetizatsiyalashgan tazyikli (0,981 – 1,47 MPa) tizimini qo'llash;

2. bug` haydovchi qurilmalar (PPU) yordamida parafinlashgan quvurlarga bug haydaladi va bu bug` parafinni eritadi.

3. parafinning quvur devorlariga yotishini oldini olish maqsadida quvur uzatkichlarning ichki devorlaridagi g`adir – budirliklarni kamaytirish maqsadida laklar, epoksid yelimlar va shisha plastiklar bilan qoplanadi;

4. sirt faol moddalarni qo'llash. Bunda SFM larning sarfi 10 – 12 g/t ni tashkil etadi;

5. issiqlikni ushlab turuvchi qoplamalar (teploizolyatsiya) dan foydalanish;

6. rezina sharlardan (torpedo) foydalanish. Bular quduq ustidan tashlama quvurlar orqali yuborilib, gʻuruxiy oʻlchagich qurilmalardan (GUK) olinadi.

Mana shu oltita usuldan koʻproq birinchi va ikkinchisi qoʻllaniladi.

4.3. Kondan qazib olinayotgan gazlar tarkibi va ularning salbiy taʼsirlari.

Kondan qazib olinayotgan tabiiy gazlar tarkibida qattiq zarrachalar (qum, korroziya mahsulotlari), ogʻir uglevodorodlar (kondensatlar), suv bugʻi, vodorodsulfid, is gazi va inert gazlar uchraydi.

Gaz tarkibida mexanik qoʻshimshalarning boʻlishi gaz bilan oʻzaro taʼsirda boʻlgan quvurni, kompressorning metall qismlarini va boshqa jihozlarni errozik yemirilishiga olib keladi.

Bundan tashqari, mexanik qoʻshimshalar quvurga oʻrnatilgan armaturalarni, oʻlchash asboblari ifloslantirib ishdan chiqaradi, hamda quvurni maʼlum qismlarda yigʻilib qolib, uni qirqim yuzasini kamaytiradi. Bu oʻz navbatida gazning oʻtkazuvchanlik qobiliyatini kamaytiradi.

Gaz tarkibida ogʻir uglevodorod (kondensatlar) ning boʻlishi quvurning past joylarida suyuq holatga oʻtib yigʻiladi va quvurning oʻtkazuvchanligini yomonlashtiradi, hamda quvurni zanglashiga olib keladi.

Gaz tarkibidagi namliklar, maʼlum sharoitda gaz aralashmasi bilan qorsimon koʻrinishdagi gaz gidratlarini hosil qiladi, quvurning oʻtkazuvchanligini yomonlashtiradi, hatto butunlay oʻtkazmaydigan qilib qoʻyib avariya holatlarini sodir qilishi mumkin. Masalan:



Gaz tarkibidagi vodorodsulfid zararli qoʻshimsha boʻlib, uning havodagi miqdori 0,01 ml.gr/l dan ortiq boʻlganda ish zonalarida uchun juda xavfli hisoblanadi. Gaz tarkibida uning boʻlishi metall va jihozlarni zanglashini tezlashtiradi va avariya holatlarini koʻpaytiradi.

Olinayotgan gaz tarkibida ic gazini boʻlishi yonish issiqligini kamaytiradi.

4.4. Gaz uzatkichlardagi suyuq va gidratli tiqinlar, ularning oldini olish va bartaraf qilish usullari.

Neftli va tabiiy gazning gaz yigʻish quvurlarida harakati vaqtida harorati va bosimi tushadi, natijada karbonsuvchil va suvli kondensat ajraladi. Gaz uzatkichlarning pasaygan joylarida karbonsuvchil va suvli kondensatlar suyuqlik tiqinlarini hosil qilishi mumkin.

Bundan tashqari, maʼlum bir termodinamik sharoitlarda gazlar suv kondensati bilan tutashib gidratlar hosil qilishi mumkin. Gidratlarning rangi sargʻish boʻlib, koʻrinishidan qorga oʻxshaydi. Gidratlar gaz yigʻish quvurlarida ham yuqori, ham past haroratlarda hosil boʻlishi mumkin.

Baʼzi karbonsuvchillar uchun gidratlar quyidagi kimyoviy formulalar koʻrinishida boʻladi:



Gaz uzatkichdagi gazning bosimi qancha baland boʻlsa, haroratining pasayishi shuncha tezlashadi.

Gidrat hosil boʻlishini oldini olish maqsadida neftli va tabiiy gaz suv bugʻlaridan quritiladi. Quritish maxsus qurilmalarda qattiq (kaltsiy xlor, silikagel) va suyuq (dietilenglikol DEG va trietilenglikol TEG) moddalar yordamida, hamda sovutuvshi mashinalardan uzatiladigan sovuq yordamida amalga oshiriladi.

Gazlarni quritishda ishlatiladigan qattiq moddalar – adsorbentlar, suyuq moddalar - absorbentlar va hammasi birgalikda sorbentlar deyiladi.

Adsorbtsiya deganda – biz gazlar tarkibidan bir yoki bir necha qo'shimsha komponentlarni qattiq yutuvchi, ya'ni adsorbentlar yordamida tozalash jarayonini tushunamiz. Yutuvchi modda adsorbent yutiluvchi moddani adsorbat yoki adsorbtiv deb ataymiz. Adsorbtsiya jarayonini mexanizmi adsorbtsiya mexanizmidan farqli o'laroq, undan suyuq yutuvchi yordamida emas, balki qattiq yutuvchilar yordamida amalga oshiriladi. Bu usullarning o'zini qo'llash me'yorlari mavjud bo'lib, qo'llanganda yuqori texnik iqtisodiy samara berishi hisobga olinadi. Adsorbtsiya usuli asosan yutiluvchi suyuqliklar kontsentratsiyasi yuqori bo'lmagan holda qo'llaniladi. Agar yutiluvchi suyuqlik kontsentratsiyasi yuqori bo'lsa, adsorbtsiya usulidan foydalanish yaxshi samara beradi. Adsorbtsiyaning fizik va kimyoviy turlari mavjud bo'lib, fizik adsorbtsiya jarayonida adsorbent va adsorbat molekulalari Van – Der – Vals kushi ta'sirida o'zaro tortishish kushi ta'sirida amalga oshadi.

Adsorbentlarga xlorli kaltsiy, aktivlashgan temir oksidi, selikagellar ishlatiladi. Ushbu komponentlar mexanik va termik jihatdan mustahkam, zanglashni kamaytiruvshi defitsit (taqshil) bo'lmagan mahsulot bo'lib, faqat tezlikda almashtirilib turilishi kerak.

Absorbtsiya usulida asosan suyuq sorbentlar (yutuvchi) qo'shilib absorbtsiyalanuvshi mahsulot tarkibidan turli xil komponentlar ajratishga mo'ljallangan. Absorbtsiya usulida gazni quritish texnologiyasi gaz tarkibidan namlikni yo'qotish ham amalga oshiriladi.

Absorbentlar tariqasida gazlarni quritishda Shunday moddalar qo'shilishi kerakki, u o'ziga zanglashni kamaytiruvshi, kam qovushqoq, namligi katta, barqarorlashtiruvshi karbonsuvchillar bilan qiyin aralashadigan tomonlarini jam qilishi kerak. Absorbentlar asosan glikol birikmalaridan etilenglikol ($C_2H_6O_2$), dietilenglikol ($C_4H_{10}O_3$), trietilenglikol ($C_6H_4O_4$) ishlatiladi.

Bular eng kichik qaynash haroratiga ega bo'lib, ularni tiklash davrini kamaytiradi.

Quritish davrida harorat pasayishi bilan glikollarning qovushqoqligi oshadi. Shuning uchun 283K dan pastga tushirmaslik kerak yoki ko'pinsha qovushqoqlikni kamaytirishda butil karbinol, benzin spirti qo'shiladi. Rejimda haroratni kolonnalarda DEG uchun 437K (164°C), TEG uchun 473K (200°C) ushlab turiladi.

Hosil bo'lgan gidratlarni yo'qotish uchun ingibitorlar qo'llaniladi. Bularga metanol CH_3OH , suv bilan aralashtirilgan etilenglikol, dietilenglikol, trietilenglikol, kaltsiy xlorning 30% li eritmasi va boshqalar kiradi.

Bundan tashqari gidratlarni yo'q qilish uchun gaz uzatkichdagi gazning bosimini pasaytirish mumkin.

«Sho'rtanneftgaz» USHK sida gazlarni tozalashda seolitlardan foydalanilmoqda.

Gazlarni mexanik qo'shimchalardan tozalash chang ushlagichlarda amalga oshiriladi. Bu ajratgichlar asosan gazni kompressor stantsiyasigacha va gazni taqsimlash stantsiyasigacha kirish oldidan o'rnatiladi. Ular tuzilishi bilan farq qilib, xo'l yoki quruq filtrlash printsipi bilan ishlaydilar (siklon yoki chang ushlagichlar).

Yuqorida ko'rsatilgan barcha qo'shimchalardan tozalangan gaz hidlantiriladi. Hidlantiruvshi modda sifatida etilmerkaptan C_2H_5SN ishlatiladi. Hidlantirish jarayoni «barbotash» apparatida sodir etilib, $1000m^3$ gazga 16 gr etilmerkaptan qo'shiladi. Tozalangan gaz bosh inshootda joylashgan bosh kompressor yordamida magistral gaz quvuriga haydaladi.

Jo'natishga tayyorlangan gazning tarkibi quyidagi davlat standarti talablariga javob berishi kerak (GOST 5140-83)

1. $1m^3$ gazdagi mexanik qo'shimchalarni og'irligi 0,003 gr ($0,3m^2$) dan ortiq bo'lmasligi;

2. $1m^3$ gazdagi vodorod sulfidning og'irligi $0,2m^2$ dan ortiq bo'lmasligi;

3. hajm bo'yicha kislorodning hajmiy ulushi 1% dan ortiq bo'lmasligi;

4. namlik bo'yicha, gazning shudring nuqtasi yozda $0^\circ C$, qishda $-5^\circ C$ dan katta bo'lmasligi kerak (o'rta iqlimli joylarda). Sovuq joylarda: yozda $-10^\circ C$, qishda $-20^\circ C$ dan katta bo'lmasligi kerak.

Nazorat savollari:

1. Quvur uzatkichlar va neft yig`uvchi kollektorlarning ifloslanish sabablari nimada?
2. Quvurlarda parafin hosil bo`lishi va hosil bo`lgan parafinni bartaraf qilish uchun qanday choralar ko`riladi?
3. Gidratlar nima va ular qanday sharoitda hosil bo`ladilar?
4. Gidratlar hosil bo`lishini oldini olish uchun qanday shoralar ko`riladi?
5. Hosil bo`lgan gidratlarni bartaraf qilish uchun qanday reagentlar qo`llaniladi?
6. Adsorbtsiya jarayoni deganda qanday jarayonni tushunasiz?
7. Absorbtsiya jarayoni qanday jarayon?
8. Adsorbent sifatida nimalardan foydalaniladi?

Ma`ruza № 5

Mavzu: Quvur uzatkichlarning ichki va tashqi korroziyasi

REJA:

1. Korroziya turlari va tasnifi.
2. Neft-gaz-suv muxitida korroziyaning o`ziga xos xususiyatlari.
3. Neftgaz qazib olishda kimyoviy reagentlarning qo`llanilishi.
4. Quvur uzatkichlarning ichki va tashqi korroziyasi
5. Korroziyaga qarshi himoyadagi muammolar

**Tayanch so`zlar:** Korroziya, korrozion muhit, bevosita korroziyadan yo`qotish, bilvosita korroziyadan yo`qotish, korroziyabardoshlik, kimyoviy korroziya, eletrokimyoviy korroziya, ichki korroziya, tashqi korroziya, kimyoviy reagentlar.

Adabiyotlar: 1, 3, 5.

5.1. Korroziya turlari va tasnifi.

Respublikamiz mustaqilligidan keyin sanoat tarmoqlarining keng miqyosda rivojlanishi natijasida ishlab chiqarishda zamonaviy texnologik usullar, jihozlar va uskunalardan keng foydalanilmoqda.

Jihoz va uskunalardan foydalanish davomida ularning ish qobiliyatini saqlash, ishonchli ishlashini ta`minlash uchun ularni korroziyadan himoya qilish dolzarb vazifalardan biridir. Ayniqsa atmosferaning har xil korrozion-faol moddalar bilan umumiy ifloslanishi, hamda neft va gaz mahsulotlarini qazib olish, saqlash va transport qilishda ishlov beriladigan mahsulotlarning o`ziga xos xususiyatlari Shu soxada qo`llaniladigan jihozlarning korroziya bardoshliligini oshirishni talab qiladi.

Korroziya - metallarning korrozion muhitlar bilan kimyoviy yoki elektrokimyoviy o`zaro ta`siri natijasida yemirilish jarayonidir.

Korrozion muhit - metallarning korrozion jarayonlar sodir bo`lishiga olib keladigan agressiv atmosfera, kislotali eritmalari, ishqorlar, tuzlar va boshqa muhitlardir. Ko`pgina metallar agressiv muhitlar ta`sirida termodinamik noturg`un bo`lganligi uchun oksidlangan holatga o`tadi va yemiriladi. Metallarning korrozion jarayonlar keshishi natijasida massalari kamayadi, zaruriy texnologik xossalari, mexanik mustahkamligi; plastikligi; qattiqligi kabi xossalari o`zgaradi.

Korroziya detallarning va mexanizmlarning ish qobiliyatining pasayishi va ishdan chiqishiga olib keluvshi asosiy yemiruvshi omillardan biri hisoblanadi.

Korroziya natijasida yo`qotishlarni **bevosita** va **bilvosita** usullarga bo`lish mumkin. **Bevosita korroziyadan yo`qotishga** buyumlarni himoyalash uchun qilinadigan sarf-harajatlar va metallning ish qobiliyatini yo`qotish natijasida to`liq ishdan chiqishi kiradi. Mutaxassislar

hisob-kitobiga ko'ra metallarning to'liq ishdan chiqishi hozirgi vaqtda yiliga 10-15% ini tashkil etadi.

■ **Bilvosita korroziyadan yo'qotishga** jihozlarning ish unumdorligi kamayishi natijasida ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar sifati va hajmi kamayishi, hamda metallar sarfining oshishi kiradi.

Neft va gaz sanoatida korroziya natijasida ko'pgina jihozlarning ish unumdorligi kamayishi va ishdan chiqishi kuzatiladi. Ayniqsa quvurlar, jo'mraklar va rezervuarlar Shular jumlasidandir.

Metallarning korroziyaga qarshilik ko'rsatish qobiliyati **korroziyabardoshlik** deyiladi. Metall va ularning qotishmalari har xil haroratli sharoitlarda va har xil tashqi muhitlarda turlisha korroziyabardoshlikka ega bo'ladi.

Korroziyaga qarshi himoya usullari konstruksion, texnologik va foydalanish davridagi tadbirlarga bo'linadi va uning usullari korrozion eksperimental tadqiqotlar asosida ishlab chiqiladi.

Metall materiallar ularni qurshab turgan muhit ta'sirida har xil tezlikda yemiriladn. Bu yemirilishning asosiy sababi metall sirtining tashqi muhit bilan kimyoviy o'zaro ta'siri natijasida bo'ladi.

Metall (material)larning atrof muhit bilan kimyoviy ta'siri natijasida o'z-o'zidan yemirilish **korroziya** deyiladi. (lot. **Soggodege** – o'z-o'zidan yemirilish).

Korrozion jarayonlar metall sirtida sodir bo'ladigan reaksiyalar mexanizmiga ko'ra kimyoviy va elektrokimyoviy korroziyalarga bo'linadi.

Kimyoviy korroziya metallning agressiv muhit bilan o'zaro kimyoviy ta'sirida sodir bo'ladigan jarayonlar orqali keshadi. Kimyoviy korroziyada metall sirti bilan suyuq yoki gazli muhitlarning kimyoviy geterogen reaksiyalari sodir bo'lib, natijaviy elektr toki hosil bo'lishi kuzatilmaydi. Korroziya metall sirtiga quruq gazlar va bug'lar, suyuq eletrolitmaslar (neft va uning mahsulotlari, spirtlar, mineral yog'lar, organik birikmalar) ta'sirida kuzatiladi.

Eletrokimyoviy korroziya geterogen elektrokimyoviy reaksiyalar bo'lib, unga suvli eritmalar, nam gazlarda, tuz va ishqorli eritmalar sodir bo'ladigan jarayonlar kiradi va metallning muhit bilan o'zaro ta'sir natijasida elektr toki hosil bo'lishi kuzatiladi. Elektrokimyoviy korroziyani sodir bo'lish sharoiti, muhitning xossalriga va boshka turlarga ko'ra tasniflash mumkin.

Agressiv muhitlarning turlariga ko'ra korrozion jarayonlar atmosferaviy, gazda, suyuqliklarda, tuproqda, adashgan toklar ta'sirida, biologik korroziyalarga bo'linadi.

5.2. Neft-gaz-suv muhitida korroziyaning o'ziga xos xususiyatlari.

Qazib olinayotgan neft odatda o'zining tarkibida qatlam suvi (erkin va emul'siya bilan qoplangan holda), har xil mineral tuzlar - NaCl, CaCl₂, MgCl₂ va boshqalar, hamda mexanik qo'shimshalardan iborat bo'ladi. Shuningdek neft tarkibida har xil organik (CH₄, C₂H₆, C₃H₈, C₄H₁₀, C₅H₁₂) va noorganik (H₂S, CO₂) gazlar mavjuddir. Neft tarkibidagi turli tumanlik uni qazib olish, tozalash, saqlash, transport qilish va ishlov berishda qo'llaniladigan jihozlarning korroziyalarga ushrashiga sabab bo'ladi. Ayniqsa bu soxada ishlatiladigan quvurlar va po'lat rezervuarlar korroziyasi bir vaqtning o'zida kimyoviy va elektrokimyoviy korroziyalarga ushraydi.

Qazib olinayotgan tabiiy uglevodorod gaz CH₄, C₂H₆, C₃H₈, va h.k. parafin qatoridagi (C_nH_{2n}) uglevodorodlardan va boshqa og'ir uglevodorodlardan tarkib topgan. Gazlar tarkibida H₂S, CO₂, organik birikmalar va suvlar bo'ladn. Shuningdek qazib olinayotgan mahsulot tarkibida minerallashgan suvlar, hamda agressiv komponentlarning bo'lishi elektrolit muhitini yaratadi. Neft va gazni qazib olish va tayyor mahsulot ko'rinishiga keltirgunga qadar har xil korroziya muhitlari va korroziya turlari vujudga keladi. Neft va gazni qazib olishda smola-parafinlar, emul'siyalar, H₂S, CO₂ larning bo'lishi quvur, rezervuarlar va boshqa jihozlarda, kimyoviy va eletrokimyoviy ichki va tashqi korroziya jarayonlarining kechishi zaruriy himoya usullarini qo'llashini talab qiladi.

Jihozlarning ichki korroziyasi ishchi muhit bilan kontakt natijasida sodir bo`lib, tashqi korroziyasi esa tashqi muhit - atmosfera sharoiti, tuproq tarkibi, adashgan toklar ta`siri kabilari bilan bog`liqdir.

Tashqi korroziyaga qarshi elektrokimyoviy usullar, izolyatsion qoplamalar bilan qoplash kabi usullar qo`llaniladi.

Ichki korroziyaga qarshi himoya izolyatsion qoplamalar qoplash, ishchi muhitga kimyoviy reagentlar, ingibitorlar, bakteritsidlar kiritish, Shuningdek texnologik uslublar – agressiv muhitni normal muhitga aylantiruvshi emul`siya hosil qilish, jihozni sovitish, metall jihozning agressiv muhitda ishlash vaqtini kamaytirish kabi yo`llar bilan erishiladi.

Neftgaz qazib olishda kon muhitida yuqori miqdorda oltingugurt birikmalarini va kislorodning bo`lishi muhit korrozion faolligini oshiradi.

5.3. Neftgaz qazib olishda kimyoviy reagentlarning qo`llanilishi.

Neftgaz qazib olish, yig`ish va tayyorlashda organik yoki noorganik kimyoviy reagentlar qo`llaniladi.

Kimyoviy reagentlarning qo`llanilishi quduq ion qatlami tarkibi, texnologik jarayonni tashkil etish ketma-ketligi va shu kabilarga bog`liqdir.

Kimyoviy reagentlar turli maqsadlarda qo`llaniladi. Biz quyida korroziyaga qarshi himoya qiladigan va korroziya jarayonining sekinlashuviga sabab bo`ladigan kimyoviy reagentlarni ko`rib chiqamiz.

Korroziyaga qarshi himoya uchun qo`llaniladigan kimyoviy reagentlarni korroziya ingibitorlari, korroziya jarayonini sekinlashtiruvshi kimyoviy reagentlarni passivatorlar deb ataymiz.

Smola parafin chiqindilari hosil bo`lishiga qarshi kurash uchun qo`llaniladigan ingibitorlar yoki smola-parafinni ketgizuvchi kimyoviy reagentlar neft quduqlarida ishlatiladi.

Deemul`gatorlar neft quduqlari va neftni tayyorlash qurilmalarida ishlatiladi. Deemul`gatorlar qatlam suvlari va neft bilan emul`siya hosil qilib, ularning korrozion faolligini kamaytiradi.

Har xil tuzlar chiqindilari hosil bo`lishining oldini olish uchun neft kuduklari va kon katlamiga ingibitorlar yoki tuzlar cho`kindilarni haydovchi kimyoviy reagentlar qo`llaniladi.

Korroziya tezligini kamaytirish uchun neft qudug`i, suvni tayyorlash qurilmasi, nasos stantsiyasi, suv haydovchi quduq va kon qatlamiga ingibitorlar (yoki bakteritsidlar) kiritiladi. Shuni nazarda tutish kerakki ingibitor yoki passivator kiritilishi faqat Shu kiritilgan qurilmanigina emas, undan keyingi joylashgan qurilmalar uchun ham ta`sir qiladi.

5.4. Quvur uzatkichlarning ichki va tashqi korroziyasi.

Metallning atrof – muhit ta`sirida emirilishi korroziya deyiladi. Kon xududidan o`tgan quvur uzatkichlar ush xil, ya`ni atmosfera korroziyasi, tuproq korroziyasi va ichki korroziya ta`sirida emirilishi mumkin. Atmosfera korroziyasi – yer yuzasida joylashgan quvurlarning ob-havo ta`sirida zanglashi. Buni bartaraf qilish qiyin emas. Buning uchun quvurlar bo`yoqlar yordamida bo`yaladi. Tuproq korroziyasi murakkabroq. Bunda tuproq tagida yotgan quvurlar tuproqning kimyoviy tarkibi, namligi natijasida zanglab ishdan chiqadi. Masalan, sho`ri yo`q, quruq, qumli tuproqda yotgan quvurlar, nam, sho`r tuproqda yotgan quvurlarga nisbatan ko`proq xizmat qiladi.

Quvur devorlarining ichidan oqayotgan nordon va ishqorli asosga ega bo`lgan suyuqliklar bilan ta`siri natijasida hosil bo`ladigan korroziya ichki korroziya deyiladi.

Kon xududidagi quvur uzatkichlar ichki va tashqi tarafdin korroziyaga ushlab emirilishi mumkinligini hisobga olib, ularni ham ichidan, ham tashqarisidan himoya qilish lozim. Quvurlarning korroziyaga qarshi qoplamasi quyidagi talablarga javob berishi lozim: suv o`tkazmasligi, metall bilan mustahkam jipslashishi, elektr tokini o`tkazmasligi, kam harajatliligi va boshqalar.

5.5. Korroziyaga qarshi himoyadagi muammolar

Hozirgi paytda korroziyaga qarshi himoya metallga, muhitga va har ikkalasiga birgalikda ta'sirlar orqali amalga oshiriladi.

Respublikamizda neft va gaz konlarini qazish va ulardan foydalanish uchun mo'ljallangan jihozlar va qurilmalar yillar o'tishi bilan korroziya natijasida eskirib bormoqda. Ularni almashtirish va boshqa turdagi himoya vositalarining qo'llanilishi ko'plab iqtisodiy harajatlarni talab qiladi. Shuning uchun respublikamizda mavjud imkoniyatlardan foydalanilgan holda, asosan korroziyaga qarshi himoya vositalarini ishlab chiqishi, sinash va qo'llash zaruriyati tug'ilmokda.

Bu borada tezkorlikda amalga oshiriladigan tadbirlar quyidagilar hisoblanadi:

- zaruriy talablarga javob beruvshi aniq xossali lak bo'yoq materiallari, mastikalar, ingibitorlar ishlab chiqish;
- jihozlar va ularning detallarini germetizatsiyalash, kiritish;
- muhitni kislorodsizlantirish; inert muhitlar hosil qilish, tindirgichlar qo'llanilishiga erishish;
- zaruriy bakteritsidlar, fungitsidlar kabilarni ishlab chiqish va boshqalar.

Shuningdek jihoz va uskunalarni ishlash texnologik rejimlarini neftgaz mahsuloti tarkibi ta'siriga bog'liq ravishda o'rganilib, ularning ishlash davriyligi va davomiyligini ishlab chiqish orqali ham korroziya tezligini kamaytirish imkoniyatlari mavjud.

Nazorat savollari:

1. Korroziya deb nimaga aytiladi?
2. Korroziyaning qanday ko'rinishlari mavjud?
3. Quvurlarning korroziyaga qarshi qoplamasi qanday talablarga javob berishi lozim?
4. Korroziyabardoshlilik nima?
5. Tashqi korroziya qachon sodir bo'ladi?
6. Ichki korroziyaga qarshi himoya vositalari.

Ma'ruza № 6

Mavzu: Neft va gaz separatsiyasi.

Reja:

1. Neft va gazni tayyorlash asbob-uskunolari.
2. Neftni gazsizlantirishning optimal bosqichlar sonini tanlash.

Tayanch so'zlar: ajratgich, tindirgich, qizdirgich, sovutgich, aralashtirgich.

Adabiyotlar: 1, 3, 5.

6.1. Neft va gazni tayyorlash asbob-uskunolari.

Neftni yig'ish va tayyorlash tizimi ulushiga konni jihozlash harajatlarining 50% ga yaqinrog'i to'g'ri keladi. Bu tizimlar ulkan va metall talabshandir.

Neft va gazni konlarda tayyorlash uchun har xil turdagi asbob – uskunalar ishlatiladi. Bu asbob – uskunalar neftdan erigan gazni to'liq ajratib olish, neftni qatlam suvlaridan to'liq tozalash, neft tarkibidagi tuzlarni yuvish va kum zarrachalarini ajratib olish uchun xizmat qiladi.

Bu asbob – uskunalariga ajratgich, tindirgich, qizdirgich, sovutgich, aralashtirgich, elektrodegidrotor, saqlagich va boshqalar kiradi.

Ajratgichlar turli ko'rinishda ishlab chiqiladi va quyidagi ishlarni bajaradi:

1. neftda erigan gazni ajratib oladi;
2. neft – gaz oqimining aralashishini kamaytiradi va Shu bilan gidravlik qarshiliklarni pasaytiradi;
3. neft – gaz aralashmasi harakatidan hosil bo'lgan ko'piklarni yo'qotadi;
4. neftdan suvni ajratib oladi;

5. oqim harakatining nomuntazamligini yo`qotadi;

6. mahsulotni o`lchaydi;

Ajratgichlarning quyidagi tasnifi mavjud:

A) ishlatilish maqsadi bo`yicha:

- o`lchovshi – ajratuvshi

- ajratuvshi;

B) geometrik shakli bo`yicha:

- tsilindrik;

- sharsimon;

V) o`rnatilishiga qarab:

- tik, - qiya, - yotiq;

G) ajratish uchun asosiy ta`sir etuvchi kushlar bo`yicha:

- gravitatsiya,

- markazdan koShuvshi;

- inertsia kushlari;

D) ishlatish bosimi bo`yicha:

- yuqori bosimli (6,4–2,5MPa),

- o`rta bosimli (2,5–0,6 MPa),

- past bosimli (0,6–0,1 MPa),

- vakuumli;

E) ulangan quduqlar soni bo`yicha:

- bitta quduq uchun;

- quduqlar guruxi uchun;

J) ajratadigan fazalar bo`yicha:

- ikki fazali (gaz - neft);

- ush fazali (gaz – neft - suv).

9 - rasmda tik neft – gaz ajratgichi va 10 – rasmda yotiq neft – gaz ajratgichi shizmalari keltirilgan.

Emulsiyani muvozanat holatida yoki laminar oqimda neft va suvga ajratuvshi qurilma **tindirgich** deyiladi.

Neftgaz qazib oluvchi korxonalarda ko`pinsha gorizontal tindirgichlar qo`llaniladi. Aralashmani tindirish natijasida ikki qavat tindirilgan fazalar hosil bo`ladi. Hali tindirilib ulgurilmagan aralashma ularning orasida joylashadi.

Tindirgichlarning asosiy vazifasi neft emulsiyalarini qizdirgichdan chiqqan oqimini qabul qilib, undan suvni ajralib chiqishini ta`minlashdir.

Neftdan suvning ajralib chiqishi har ikkala suyuqliklar zichliklari orasidagi tafovut hisobiga bo`ladi. Tindirgichning ostki qismida suv yig`iladi va suv yuzasiga neft ajralib chiqadi. Tindirgichning ostiga qum zarrachalari ham o`tirib qoladi. Tindirgichdan suv chiqarib yuborilayotganda qum zarrachalari ham suv bilan birga chiqib ketadi va maxsus tozalagishda suvdan ajratib olinadi.

Hozirgi vaqtda neft va gaz qazib oluvchi korxonalarda tindirgichlarning har xil geometrik shaklini ushratish mumkin: gorizontal, vertikal va sferik. Bu qurilmalarning samaradorligi quyidagilarga bog`liq:

1) geometrik shakliga;

2) fazoviy joylashishiga (gorizontal, vertikal);

3) isitilgan mahsulotni kiritish usuliga;

4) isitilgan mahsulotni tindirgichga uzatishdan oldin tayyorlashga.

Qizdirgichlar va sovutgichlar ko`proq gaz tayyorlashda ishlatiladi. Ular gazdagi kondensatni ajratib olish va gazni me`yoriy holatga keltirish uchun xizmat qiladi.

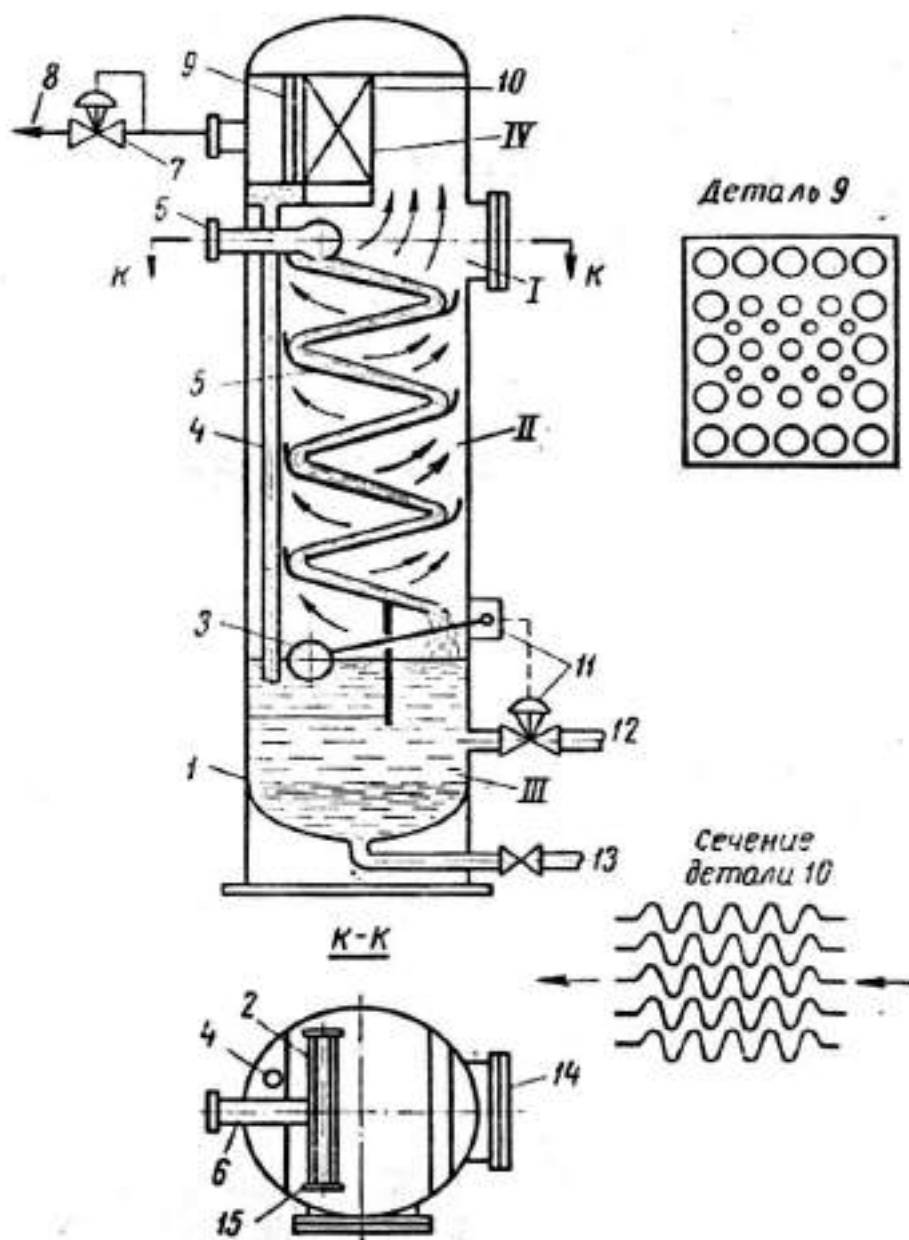
Aralashtirgichda neft chuchuk suv bilan aralashtirilib, uning tarkibidagi tuzlar yuviladi.

Elektrodegidrotorlar neft bilan birga emulsiya holida chiqqan qatlam suvlarini ajratib olish uchun xizmat qiladi. Emulsiyani parchalash (yoki suvni ajratib olish) maxsus elektrodga elektr quvvati yuborilishi natijasida suv tomchilari bir – biri bilan birlashib ketadi va sekin – asta elektrodegidrotor tagiga ajralib chiqadi.

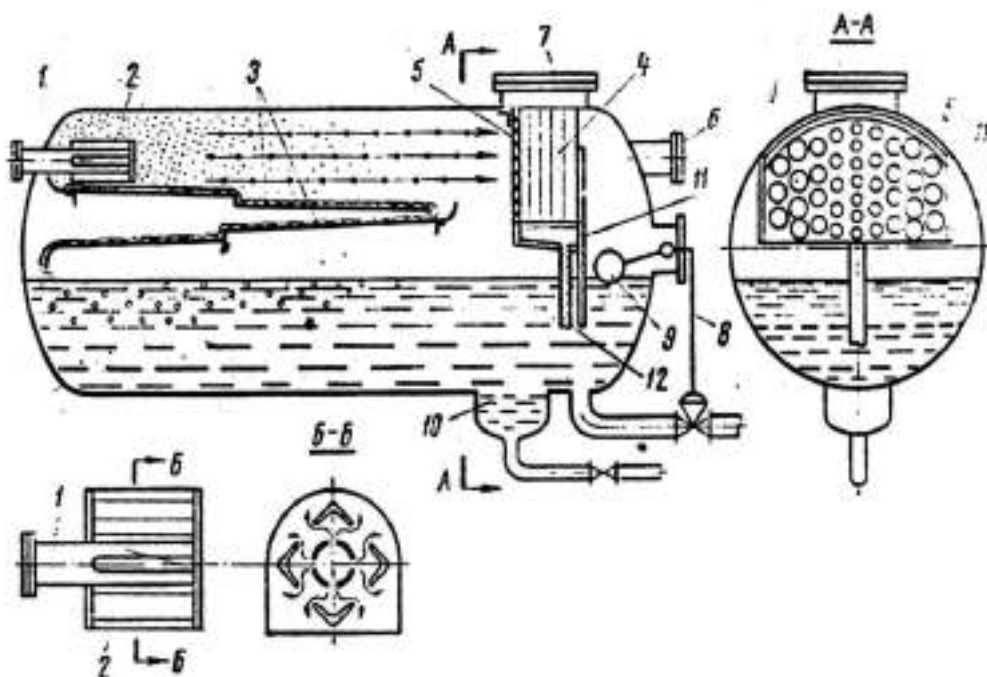
Emulsiya holatidagi neft – suv aralashmasini parchalash uchun **deemulsatsiya** apparatlaridan ham foydalaniladi. Bu apparatlarda maxsus reagentlar – deemulgatorlardan foydalanilgan holda emulsiyalar parshalanadi.

Saqlagichlar tayyor neft mahsulotini vaqtinshalik yig`ish uchun omborxona sifatida qo`llaniladi.

Neft konlarida odatda 100, 200, 300, 400, 700, 1000, 2000, 3000, 5000m³ hajmdagi saqlagichlar ishlatiladi. Temir yo`l neft quyish estakadasiga qarashli omborxonalarda 7500 va 10000m³ li saqlagichlar ham qurilishi mumkin.



9 – rasm. Tik neft – gaz ajratgichi



10 – rasm. Yotiq neft – gaz ajratgichi.

6.2. Neftni gazsizlantirishnig optimal bosqichlar sonini tanlash.

Neft, gaz va gazokondensat konlaridan qazib olinayotgan quduq mahsuloti gaz aralashmalari, to'yingan suv bug'lari, og'ir uglevodorodlar, suyuq uglevodorodlar (neft yoki kondensat), suv, tog' jins larining qattiq zarrachalari va boshqa komponentlardan tashkil topgan murakkab geterogen sistemani namoyon qiladi. Shuning uchun gaz quvurlariga gaz uzatishdan oldin uni suyuq va qattiq fazalardan, hamda bug'lar va og'ir uglevodorodlardan ajratib olish kerak, negaki bosim va haroratning gaz quvurida o'zgarishi natijasida kondensatsiya hodisasi yuz bermasligi lozim. Quduq mahsulotini gaz va suyuq fazalarga ajratish jarayoni separatsiya deb ataladi.

Ishlab chiqarish amaliyotida quduq mahsulotini ajratishning turli xil texnologik sistemalari qo'llaniladi. Ajratish sistemasini tanlashda gazzuyuqlik oqimining tarkibi va fizik xossalari, quduqning texnologik ish rejimi, transprot qilinayotgan gazga qo'yiladigan talablar va boshqa faktorlar e'tiborga olinadi.

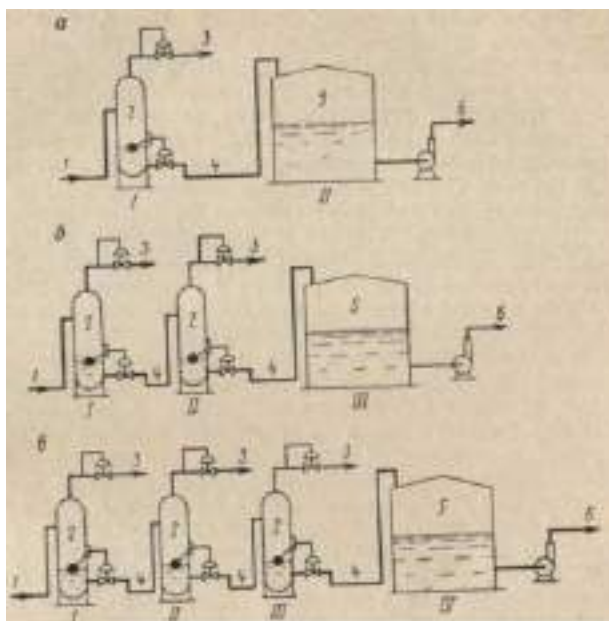
Neft va gazokondensat konlarida gazni ajratishning bosqichli sistemasi keng tarqalgan. Bosqichli ajratish sistemasida eng kamida ikkita bosqich bo'ladi: biri - separator, ikkinchisi - rezervuar.

11-rasmda neft va gazni bosqichli ajratishning printsipl tarxi keltirilgan.

Neft konlarida neftdan gazni ajratishda va gazkondensat konlarda kondensatdan gazni ajratishda ko'p bosqichli ajratish qulaymi yoki ush bosqichli?

Neftni yig'ish va tashishda ko'p bosqichli ajratishni ham, ush bosqichli ajratishni ham qo'llash mumkin. Lekin agar gazni qayta ishlash zavodi konga yaqin joylashgan bo'lsa, ush bosqichli ajratishni qo'llagan ma'qul.

Ajratishning birinchi bosqichida ajralgan gaz o'zining bosimi ostida mahalliy extiyojlarga (isitish qozonxonalariga) yuboriladi. Ajratishning ikkinshi va ushinshi bosqichlarida ajratilgan gaz yog'li gaz (ko'p miqdorli og'ir karbonsuvchillardan tashkil topgan) bo'ladi. Bu gaz oldin kompressor stantsiyalarida siqiladi, so'ng gazni qayta ishlash zavodiga yuboriladi.



11-rasm. Neft va gazni bosqichli ajratishning printsipl tarxi.

Ajratish: a) ikki bosqichli; b) ush bosqichli; v) to`rt bosqichli.

1 - quduq mahsuloti; 2 - separator; 3 - gazning chiqish joyi; 4 - neftning chiqish joyi; 5 - tovar neft rezervuari; 6 - neftni uzatish uchun nasos.

Nazorat savollari:

1. Neft va gazni konlarda tayyorlash uchun qanday asbob-uskunalaridan foydalaniladi va bu asbob – uskunalar nima vazifalarni bajaradi?
2. Ajratgichlar qanday vazifani bajaradilar?
3. Ajratgichlarning tasnifi.
4. Tindirgichlar nima uchun qo`llaniladi?
5. Qizdirgich va sovutgichlarning vazifalari nimalardan iborat?
6. Aralashtirgich qanday vazifani bajaradi?
7. Elektrodegidratordlardan nima maqsadda foydalaniladi?
8. Saqlagichlar nima va ularning qanday hajmlari mavjud?
9. Neft konlarida neftni gazdan ajratish uchun qanday ajratgichlardan foydalaniladi?
10. Ajratgichlardan ajratilgan gazlar qaerlarga yuboriladi?

Ma`ruza № 7

Mavzu: Neft emulsiyalarining hosil bo`lishi, ularning tasnifi va fizik – kimyoviy xossalari.

Reja:

1. Emulsiyalar to`g`risida umumiy tushunchalar.
2. Neft emulsiyalarining fizik – kimyoviy xossalari.
3. Neft emulsiyalarining mustahkamligi va eskirishi.

Tayanch so`zlar: emulsiyalar, dispers faza, dispers muhit, emulgator.

Adabiyotlar: 3, 4, 5.

7.1. Emulsiyalar to'g'risida umumiy tushunchalar.

Neft emulsiyalari deganda mayda dispers holatidagi neft va qatlam suvlarining mexanik aralashmasi tushuniladi. Konni ishlatish jarayonida neft va suvning o'zaro miqdoriy nisbati o'zgarib turganligi sababli, neft emulsiyalarining xususiyatlari ham keng miqyosda o'zgarib turishi mumkin.

Qatlamda va quduq tubida neft emulsiyalari bo'lmaydi. Emulsiyalar quduq tanasida hosil bo'lib, ularning hosil bo'lish tezligi nasosli, kompressorli va favvora quduqlarida har xil bo'ladi.

Neftni Chuqurlik nasoslari yordamida qazib olishda, emulsiyaning hosil bo'lishiga quyidagi omillar ta'sir qiladi: plunjerning harakat uzunligi; qabul qiluvshi va tashlama klapanlarning o'lchamlari; nasosda gazning mavjudligi.

Favvora va kompressor quduqlarida bosimning pasayishi va neftdan gazning tez ajralishi natijasida suyuqliklarning tez aralashishi kuzatiladi. Eng mustahkam emulsiyalar neft olishning kompressorli usulida, ishchi agent sifatida havo ishlatilganda hosil bo'ladi. Buning sababi neft tarkibidagi naften kislotalar havo kislorodilari bilan oksidlanib, samarali emulgatorlarga aylanadilar.

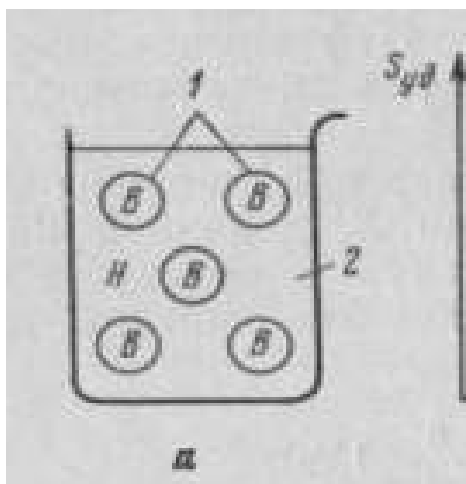
Neft emulsiyalarida 2 xil faza mavjud: ichki va tashqi. Bir suyuqlik ikkinchi suyuqlik ishida tomchilar ko'rinishida joylashadi. Tomchilar ko'rinishidagi suyuqlik dispers faza (ichki) deyiladi. Tomchilarni o'rab turuvshi muhit dispersion muhit (tashqi) deb yuritiladi. (12 - rasm).

Dispers faza va dispersion muhitning xarakteriga qarab to'g'ri ko'rinishdagi va teskari ko'rinishdagi emulsiyalar turlanadi.

To'g'ri ko'rinishdagi emulsiyalarda neft suvda tomchilar sifatida mavjud bo'ladi va bu emulsiyalar neft – suv emulsiyalari (NS) deb ataladi.

Teskari ko'rinishdagi emulsiyalarda suv neftda tomchilar sifatida mavjud bo'ladi va bu emulsiyalar suv – neft emulsiyalari (SN) deb ataladi.

Konlarda emulsiyalar tarkibida qancha suv borligi to'g'risida ularning rangiga qarab baho beriladi. Masalan: emulsiya tarkibida 10% suv bo'lsa, uning rangi toza suvsiz neft rangida bo'ladi; 15 – 20 % suv bo'lsa – emulsiyaning rangi jigar rangdan sariq ranggacha o'zgaradi; 25 % suv bo'lsa – emulsiya sariq rangda bo'ladi va x.k.



13 – rasm

7.2. Neft emulsiyalarining fizik – kimyoviy xossalari.

Neft emulsiyalari quyidagi asosiy fizik – kimyoviy xossalari bilan harakterlanadilar: dispersliligi, qovushqoqligi, zichligi, elektr xususiyatlari.

Emulsiyalar dispersliliqi.

Disperslilik emulsiyalarning xossalarini belgilovshi asosiy tavsifdir. Dispers faza tomchilari kattaligi 0,1 – 100 mk gacha bo`ladi. Bir xil diametrli tomchilardan tashkil topgan dispers tizimlar – monodispers, har xil diametrli tomchilardan tashkil topgan dispers tizimlar – polidispers tizimlar deyiladi. Neft emulsiyalari har xil o`lchamdagi zarrachalardan tashkil topganligi uchun polidispers tizimlar turiga kiradi.

Dispers tizimning solishtirma yuzasi S_{sol} , quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$S_{sol} = \frac{S}{V} = \frac{\pi \cdot d^2}{\frac{\pi \cdot d^3}{6}} = \frac{6}{d}$$

S - jami fazalar orasidagi yuza;

V - jami dispers fazalar hajmi;

Emulsiyalarning qovushqoqligi

Emulsiyalarning qovushqoqligi neft va suv qovushqoqliklarning yig`indisiga teng emas:

$$\mu_e \neq \mu_n + \mu_s$$

Shu bilan birga u quyidagi asosiy omillarga bog`liq: neftning qovushqoqligiga; emulsiyani hosil qiladigan haroratga; neft tarkibidagi suvning miqdoriga; dispersion muhitdagi dispers faza tomchilarining diametriga.

Neft emulsiyalarining qovushqoqligini faqat laboratoriya sharoitida turli viskozimetrlar yordamida aniqlash mumkin.

Emulsiyalarning zichligi.

Emulsiyani tashkil qiluvshi neft va qatlam suvini zichligini va ularning foiz tarkibini bilgan holda emulsiyaning zichligini hisoblash mumkin.

$$\rho_e = \frac{1}{\frac{0,01q}{\rho_s} + \frac{1-0,01q}{\rho_n}}$$

Bu yerda: ρ , ρ_s , ρ_n - emulsiya, suv, neftning zichliklari;

q - emulsiyadagi suv va erigan tuzlarning tortilgan foizi;

q - quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$q = \frac{q_0}{1 - 0,01x}$$

q_0 - emulsiya tarkibidagi toza suv miqdori;

x - suv tarkibidagi erigan tuzlar miqdori, %;

Emulsiyaning elektrik xossalari.

Toza holda olingan neft va suv yaxshi dielektriklar hisoblanadilar. Shuning uchun suv tarkibida oz miqdorda bo`lsa ham erigan tuzlar yoki kislotalar ushrosa, uning elektr o`tkazuvchanligi bir necha o`n marta oshadi. Bundan Shuni xulosa qilish mumkinki,

emulsiyalar elektr o'tkazuvchanligiga ularning tarkibidagi suvning miqdori bilan birgalikda Shu suvda erigan tuz va kislotalar miqdori ham ta'sir ko'rsatadi.

NS emulsiyalarida tashqi faza – suv hisoblanadi va ular xohlagan vaqt suv bilan birikishi mumkin, hamda yuqori elektr o'tkazuvchanligiga ega bo'ladi.

SN emulsiyalarida neft–tashqi faza hisoblanadi va ular uglevodorodli suyuqliklar bilan birikishi mumkin va kichik o'tkazuvchanlikka ega bo'ladi.

Toza neft va suv yaxshi dielektrik hisoblanadi. Neftning o'tkazuvchanligi – 10^{-10} dan 10^{-15} ga, suvniki 10^{-7} dan 10^{-8} gacha o'zgarishi mumkin.

Tajribalardan ma'lumki, elektr maydoniga joylashtirilgan neft emulsiyalarida suv tomchilari uning kush shizig'i bo'ylab joylashadi, bu esa emulsiyalarning elektr o'tkazuvchanligini tez ochib ketishiga olib keladi. Shunki suv tomchilari neft tomchilariga nisbatan 40 marta yuqori elektr o'tkazuvchanlikka ega.

7.3. Neft emulsiyalarining mustahkamligi va eskirishi.

Neft emulsiyalarining eng asosiy ko'rsatkichlaridan biri ularning mustahkamligidir, ya'ni ma'lum bir vaqt ishida neft va suvga parshalanib ketmaCligi.

Neft emulsiyalarining mustahkamligiga quyidagi omillar katta ta'sir o'tkazadi:

1. tizimning dispersililigi;
2. fazalar tutash yuzasida himoya qobig'ini hosil qiluvshi emulgatorlarning fizik – kimyoviy xossalari;
3. aralashayotgan suyuqliklarning harorati va x.k.

Mana shu omillarga qisqasha to'xtab o'tamiz:

1.Dispersililigi bo'yicha neft emulsiyalari:

- mayda disperslik – suv tomchilari o'lchami 0.2 – 20 mk;
- o'rta disperslik – suv tomchilari o'lchami 20 – 50 mk;
- dag'al disperslik – suv tomchilari o'lchami 50 – 100 mk.

Emulsiyaning dispersililigi qancha baland bo'lsa, ya'ni ichki fazaning tomchilari qancha kichkina bo'lsa, emulsiya Shunsha mustahkam bo'ladi.

2. Emulsiyaning mustahkamligiga tomchilar yuzasida adsorbtsion himoya qobig'ini hosil qiluvshi emulgator deb nomlanuvshi, barqarorlashtiruvshi moddalar katta ta'sir o'tkazadi. Adsorbtsion qobiqlarni hosil qilishda sirt faolligi katta bo'lgan moddalar (asfalten, naften, parafin, vanadiy, nikel, litiy, temir, titan kabi metallar kompleksi) va mayda disperslik neorganik moddalar (loy, qum va tog' jinClaridan tashkil topgan) ishtirok etadi.

Neft emulsiyalarining mustahkamligi (SN) aralashayotgan suyuqliklarning haroratiga bog'liq. Bu harorat qancha past bo'lsa, emulsiya Shunsha mustahkam bo'ladi. Emulsiyaning temperaturasi ko'tarilsa, adsorbtsion qobiqning mustaxkamligi 0 gacha pasayadi, natijada suv tomchilarining qo'shilib ketishi sodir bo'ladi va emulsiya parshalanib ketadi.

Nazorat savollari:

1. Neft emulsiyalari deganda nima tushuniladi?
2. Chuqurlik nasoslari yordamida qazib olishda emulsiyaning hosil bo'lishiga qanday omillar ta'sir qiladi?
3. Neft emulsiyalarida necha xil fazalar mavjud?
4. To'g'ri va teskari ko'rinishdagi emulsiyalar deganda nima tushuniladi?
5. Emulsiyalarning rangi nimaga bog'liq?
6. Neft emulsiyalarining asosiy fizik – kimyoviy xossalar bilan xarakterlanishi.
7. Monodispers va polidispers tizimlar deb nimaga aytiladi?
8. Emulsiyalarning elektr o'tkazuvchanligiga nimalar ta'sir qiladi?
9. Neft emulsiyalarining mustahkamligiga qanday omillar ta'sir ko'rsatadi?
- 10.Emulgatorlar nima?

Ma'ruza № 8

Mavzu: Konda neftni tayyorlash.

Reja:

1. Neftni transport qilishga tayyorlash qurilmalarining vazifalari.
2. Neftni turg'unlashtirish (gazsizlantirish).
3. Neft emulsiyalarini parchalash uchun ishlatiladigan deemulgatorlar.
4. Deemulgatorlarning tasnifi va ularga ko'rsatiladigan talablar.
5. Neft emulsiyalarini parchalashning asosiy usullari.

Tayanch so'zlar: suvsizlantirish, tuzsizlantirish, ionogen, noionogen deemulgatorlar, sentrifugalash, elektrodegidratlar.

Adabiyotlar: 4, 5.

8.1. Neftni transport qilishga tayyorlash qurilmalarining vazifalari.

Quduqdan olinadigan neftning tarkibida qatlam suvi bilan birgalikda natriy xlor, kaltsiy xlor, magniy xlor kabi mineral tuzlar va mexanik aralashmalar bo'ladi. Bundan tashqari neft tarkibida organik (metan, etan, propan, butan, pentan) va neorganik (oltingugurtsuvchil karbonat angidrid gazi va geliy) gazlar ham mavjud bo'lishi mumkin.

Quduqdan olingan neftning tarkibida qatlam suvi va mineral tuzlar eritmasi bo'lishi bu neftni transport qilishga katta harajatlarni talab qiladi. Bundan tashqari neftni qayta ishlash vaqtida jihozlarni korroziyaga ushrashida yangi muammolar tug'diradi. Shu sababdan quduqlardan olingan neft konning o'zida suvsizlantiriladi va tuzsizlantiriladi. Neftni suvdan tozalash 2 qayta amalga oshiriladi:

1 chi marta – neft koni maydonida;

2 chi marta – neftni qayta ishlash zavodida.

8.2. Neftni turg'unlashtirish (gazsizlantirish).

Neftni gazsizlantirish deganda normal sharoitda gaz holatida bo'lgan neft tarkibidagi yengil uglevodorodlarni ajratib olish va ularni neft – kimyo sanoatiga ishlatish uchun yuborish tushuniladi. Neft tarkibidagi yengil uglevodorodlarni ajratish (separatsiya) va rektifikatsiya usullari yordamida amalga oshiriladi. Ajratish usulida neft aralashmalarini bir yoki bir necha bor bug'latish va bosimini kamaytirish natijasida undan yengil uglevodorodlarni va ular bilan birga boshqa gazlarni ajratiladi.

Rektifikatsiya usulida neftni bir yoki bir necha bor qizdirish va sovutish (kondensatsiyalash) natijasida undan aniq uglevodorod fraktsiyasi olinadi. Kon maydonida neftni turg'unlashtirish ajratish usulida amalga oshiriladi.

Yuqori bosimdagi neft oqimi ajratgichga tushganda uning bosimi kamayadi. Natijada yuqori bosimda suyuq holatda bo'lgan yengil uglevodorodlar gaz holatiga o'tib suyuq neftdan ajraladi.

Ajratish usuli yordamida gazsizlantirilgan neftni tarkibida yengil uglevodorodlarning ($C_1 - C_4$) miqdori 1,5 – 2 % atrofida bo'ladi. Ular neftni qayta ishlash zavodida rektifikatsiya kolonnalarida ajratib olinadi.

8.3. Neft emulsiyalarini parchalash uchun ishlatiladigan deemulgatorlar.

Neft emulsiyalarini hosil bo'lishini oldini olish va hosil bo'lgan neft emulsiyalarini parchalash uchun deemulgatorlar – sirt faol moddalar ishlatiladi. Deemulgatorlarning vazifasi suv tomchilarining yuzasidagi emulgatorlarni, ya'ni neft va qatlam suvi tarkibidagi tabiiy sirt faol moddalarni (asfalten, naften, qatron (smola), parafin) siqib chiqarishdir.

Deemulgatorlarning samaradorligi deganda deemulgatorlarning sarfi, tayyorlangan neftning sifati (uning tarkibidagi xlor tuzlarining, suvning va mexanik aralashmalarining qoldig'i), eng past harorati va neftni tindirish vaqti nazarda tutiladi.

Deemulgatorlarning samaradorligi ma'lum bir konning suvsiz neftidan va qatlam suvidan tayyorlangan, hamda bir xil muddatda tindirilgan emulsiya namunalarida sinaladi.

8.4. Deemulgatorlarning tasnifi va ularga ko'rsatiladigan talablar.

Emulsiyalarni parchalash uchun ishlatiladigan deemulgatorlar ikki guruxga bo'linadi:

- ionogen (suv eritmalarida ion hosil qiluvchi);
- noionogen (suv eritmalarida ion hosil qilmaydigan).

Birinchi guruxga kam samarador deemulgatorlar kiradi. Bular neytrallangan kora kontakt (NKK) va neytrallangan nordon gudron (NNG).

Ikkinchi guruxga diproksamin – 157, proksamin – 385; dissolvan – 4411, siparol, poliakrilamid kiradi.

Noionogen deemulgatorlar ionogen deemulgatorlarga nisbatan qator afzalliklarga ega. Bular quyidagilar:

1) solishtirma og'irligi kichik (diproksamin – 157 va dissolvan - 4411 60 – 70 °C haroratdagi emulsiyaning bir tonnasiga – 20 – 30g ketadi, bunda neftning suvlanganligi 1 % bo'ladi).

2) suvda yaxshi eriydi, qatlam suvi va neftdagi tuz va kislotalar bilan ta'sirlashmaydi, quvur va apparatlarda cho'kindi hosil qilmaydi.

3) NKK dan 4 – 6 marta qimmat, lekin sarfi NKK ga nisbatan yuz marta kam.

Deemulgatorlar quyidagi talablarga javob berishi lozim:

- Emulsiya fazalaridan (neft yoki suv) birida yaxshi erishi lozim;
- «neft - suv» tutash yuzasidagi tabiiy emulgatorlarni siqib chiqarish uchun yetarlicha sirt faollikka ega bo'lishi lozim;
- «neft - suv» chegarasida eng kam reagent sarfi bilan fazalararo taranglikni kamaytirish;
- qatlam suvida koagulyatsiya qilmasligi;
- metallarga nisbatan inert (muqarrar) bo'lishi (zanglamasligi).

Shu bilan birga deemulgatorlar arzon, transport qilinishi oson bo'lishi, harorat o'zgarishi bilan o'z xususiyatlarini o'zgartirmasligi, ishlov berilgandan so'ng neftning sifati yomonlashmasligi va turli neft – suv emulsiyalarini parchalash qobiliyatiga ega bo'lmog'i lozim.

Noionogen deemulgatorlar o'zlarining kimyoviy xususiyatlari bilan mana Shu talablarga javob beradi.

8.5. Neft emulsiyalarini parchalashning asosiy usullari.

Hozirgi zamonda S/N ko'rinishidagi neft emulsiyalarini parchalashning quyidagi usullari qo'llaniladi: gravitatsion sovuq ajratish, tsentrifugalash, sizdirish (filtratsiya), issiq kimyoviy ta'sir etish. Bu usullarning bir yoki bir neshtasi birgalikda ham qo'llanilishi mumkin.

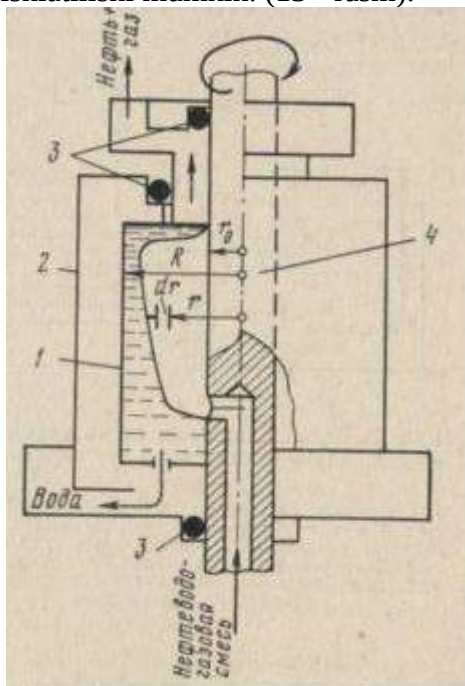
Shu usullarni qisqasha ko'rib chiqamiz.

1. Gravitatsion sovuq ajratish.

Bu usul saqlagichlarda neft va suv juda ham aralashmaganda neftdagi qatlam suvi 50 % va undan yuqori bo'lganda qo'llaniladi. Emulsiyalarning sovuq gravitatsion parchalanishi uchun deemulgatorlar ishlatiladi. Neftni yig'ish tizimiga deemulgatorlarni haydash emulsiyalarning quvuruzatkichlarda hosil bo'lishini oldini oladi va mavjud emulsiyalarni parchalashga yordam beradi. Bu bilan neft va suvni neftni tayyorlash qurilmalariga birgalikda uzatish imkonini beradi.

2. Sentrifugalash.

Sentrifugada hosil bo'luvshi inertsianing katta kushi turli zichlikka ega bo'lgan suyuqliklarni ajratish uchun ishlatilishi mumkin. (13 - rasm).



13– rasm. Sentrifuganing sxemasi.

3. Sizdirish (filtratsiya).

Mustahkam bo'lmagan emulsiyalarni ajratish uchun sizdirish qatlamidan o'tkazish mumkin. Sizdirish qatlami sifatida shag'al, maydalangan shisha, yog'osh va metall qirindilari, shishasimon tuzilma va boshqalardan foydalanish mumkin. Filtrlar kolonnalar ko'rinishida bo'lib, ularning o'lchamlari haydalayotgan emulsiya hajmiga, qovushqoqligiga va harakat tezligiga bog'liq. Neft emulsiyasi kolonnaga pastdan yuboriladi va filtrdan o'tadi. Bu yerda suv ushlab qolinadi, neft esa kolonnaning usti bilan erkin o'tib ketadi.

4.Issiq kimyoviy qurilmalar (IKQ).

Hozirgi zamonda suvli neftlarning 80 % i IKQ larda ishlanyapti. IKQlarni ishlatishning qulay tomonlari quyidagilar: qurilmani o'rnatishning soddaligi (issiqlik almashtirgich, tindirgich va nasos); suv va neft tarkibini keng o'zgarishi qurilma ish rejimiga sezilmaydigan darajada ta'sir qilishi; emulsiyalarning tasnifi o'zgarishi bilan uskuna va apparatlarni o'zgartirmagan holda, deemulgatorlarni almashtirib turish imkonini beradi.

Neftni deemulsatsiya qilish issiq – kimyoviy qurilmalaridan birini isitish bloki BN – M ni ko'rib chiqamiz. Bu qurilma neft emulsiyasini isitish yo'li bilan tezlik bilan suvsizlantirishga xizmat qiladi. (14– rasm)

Isitish bloki o'zaro ulangan to'rtta alangali isitgichdan, nazorat – o'lchov asboblari blokidan NUA, boshqaruv va signalizatsiya blokidan BSB va himoya tusig'idan iborat.

Issiqlikka shidamli alangali isitgich korpus (4), issiqlik quvuri (2), burama spiral (3), varaqasimon kompensator (5), yonish bo'limi (6) va turbina ko'rinishidagi gaz yondirgishi (7) dan iborat.

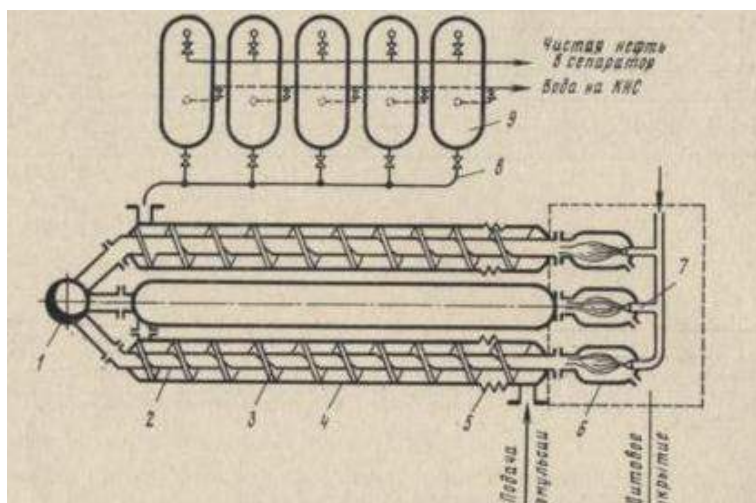
Isitish bloki quyidagisha ishlaydi. Ajratgichdan so'ng neft emulsiyasi nasos yordamida alangali isitgichning quvur orti bo'shlig'iga haydaladi. Bu yerda yonish bo'limida (6) yondirilgan gazning issig'i bilan emulsiya qizdiriladi. Issiqlik o'tish yo'lini uzaytirish uchun quvur ortiga burama spiral joylashtirilgan. Birinchi alangali isitgichda qizdirilgan emulsiya ikkinshi isitgichga yuboriladi. Undan emulsiya taqsimlovshi kollektor (8) orqali germetiklangan tindirgich (9)ga borib tushadi. Bu yerda emulsiya neft va suvga ajraladi. Agar tindirgichdan (9) olingan neft tarkibidagi tuz 40 mg/l ni tashkil qilsa, u maxsus aralashtirgichda issiq chuchuk suv bilan aralashtiriladi va tuzsizlantiriladi.

5. Elektrodegidratorlar.

S/N ko'rinishidagi neft emulsiyalari elektr maydoni ta'sirida yaxshi parshalanadilar.

Elektrodegidrotorlar neftni tayyorlash qurilmasidan so`ng ishlatiladilar. Elektrodegidrotorlarning eng samaradori gorizontall elektrodegidrotorlardir. (15-rasm). Bunda elektrodlar bir-biriga nisbatan gorizontall holda joylashtirilgan.

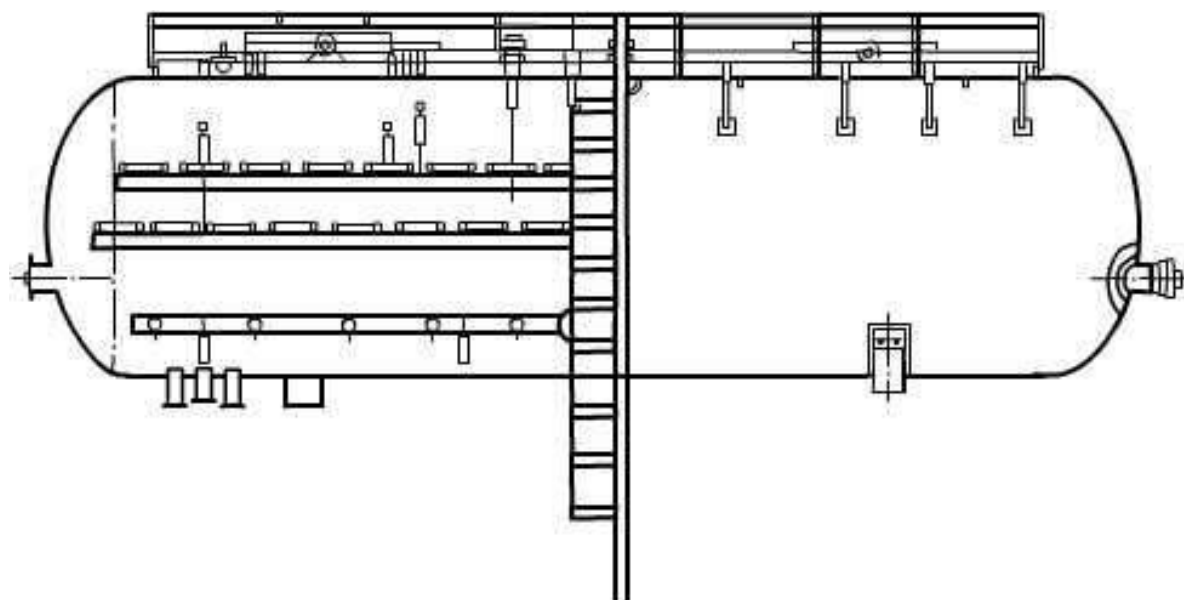
Emulsiya elektrodegidrotorlarga taqsimlovshi kollektor (3) orqali uzatiladi. Gorizontall elektrodegidrotorlarda neft emulsiyasi ishlov berishning 3 ta zonasidan o`tadi.



14-rasm. Neft emulsiyasini isitish bloki BN-M ning sxemasi.

Birinchi zona – balandligi 20-30sm turib qolgan suv zonasi bo`lib, bu yerda emulsiya yuvilib, ko`p miqdorda qatlam suvini yo`qotadi.

So`ng emulsiya ikkinshi zona – turib qolgan suv bilan ikkinshi elektrod orasidagi masofaga ko`tariladi. Undan keyin ushinshi zonaga – ikkala elektrod orasidagi kushli kushlanishli zonaga chiqadi.



15– rasm. Gorizontall elektrodegidrotor sxemasi.
1-2 – elektrodlar; 3 – taksimlovshi kollektor.

Nazorat savollari:

1. Quduqdan olinadigan neftning tarkibida qanday moddalar ushraydi?
2. Nima sababdan neft konning o`zida suvsizlantiriladi va tuzsizlantiriladi?
3. Deemulgatorlar va ularning vazifalari.
4. Deemulgatorlar neshta guruxga bo`linadi?
5. Ionogen deemulgatorlarga misol keltiring.

6. Noionogen deemulgatorlarga nimalar kiradi?
7. Noionogen deemulgatorlarning afzalliklari.
8. Deemulgatorlarga qanday talablar qo'yiladi?
9. Neft emulsiyalarini parchalashning neshta usuli bor?
10. Sizdirish neft emulsiyalarini parchalashning qaysi usuli bilan birgalikda amalga oshiriladi?

Ma'ruza № 9

Mavzu: Kondagi neft saqlagichlar(rezervuarlar).

Reja:

1. **Neft saqlagichlarning vazifasi.**
2. **Po'lat saqlagichlarning jihozlari.**

Tayanch so'zlar: saqlagichlar, tovar parklari, lyuk, o'lchagich lyuk, yorug'lik lyuki, qabul qiluvshi va tarqatuvshi (patrubok), qoplagish (xlopushka), o'tkazuvshi qurilma, ko'taruvshi quvur, nafas oluvchi to'sqish, olovdan saqlagich.

Adabiyotlar: 2, 3, 5.

9.1. Neft saqlagichlarning vazifasi.

Kon xududida joylashtirilgan neft saqlagichlar har xil sig'imli idishlar bo'lib, ular neftni yig'ish, qisqa vaqt saqlash, xom va tovar neftni hisobini olish uchun xizmat qiladilar. Bir joyda joylashgan saqlagichlar guruxi – saqlagichlar parki deb yuritiladi. Kon maydonida joylashgan bunday saqlagichlar guruxi yig'uv punkti deb ataladi. Suvsizlantirish va tuzsizlantirish qurilmalaridan o'tgan neftni saqlash uchun xizmat qiladigan saqlagich parklari tovar parklari deb ham yuritiladi.

Neft saqlagichlarning konning o'zida joyida quriladi. Ular metallardan yoki temir betondan qurilib, yerning ustki qismida, yerning ostki qismida, hamda yarmi yerning ostki va yarmi yerning ustki qismida joylashishi mumkin. Keyingi ikkitasi faqat temir betondan quriladi.

Saqlagichlar bo'yi iva hajmiga qarab qalinligi 4 – 10mm li po'latdan yasaladi. Saqlagichlarning tubi 5mm qalinlikdagi po'latdan ishlanadi. Saqlagichlarning sig'imi 100 – 10 000m³ gacha bo'ladi. Saqlagichlarning «tomi» qalinligi 2,5mm li po'latdan ishlanadi.

9.2. Po'lat saqlagichlarning jihozlari.

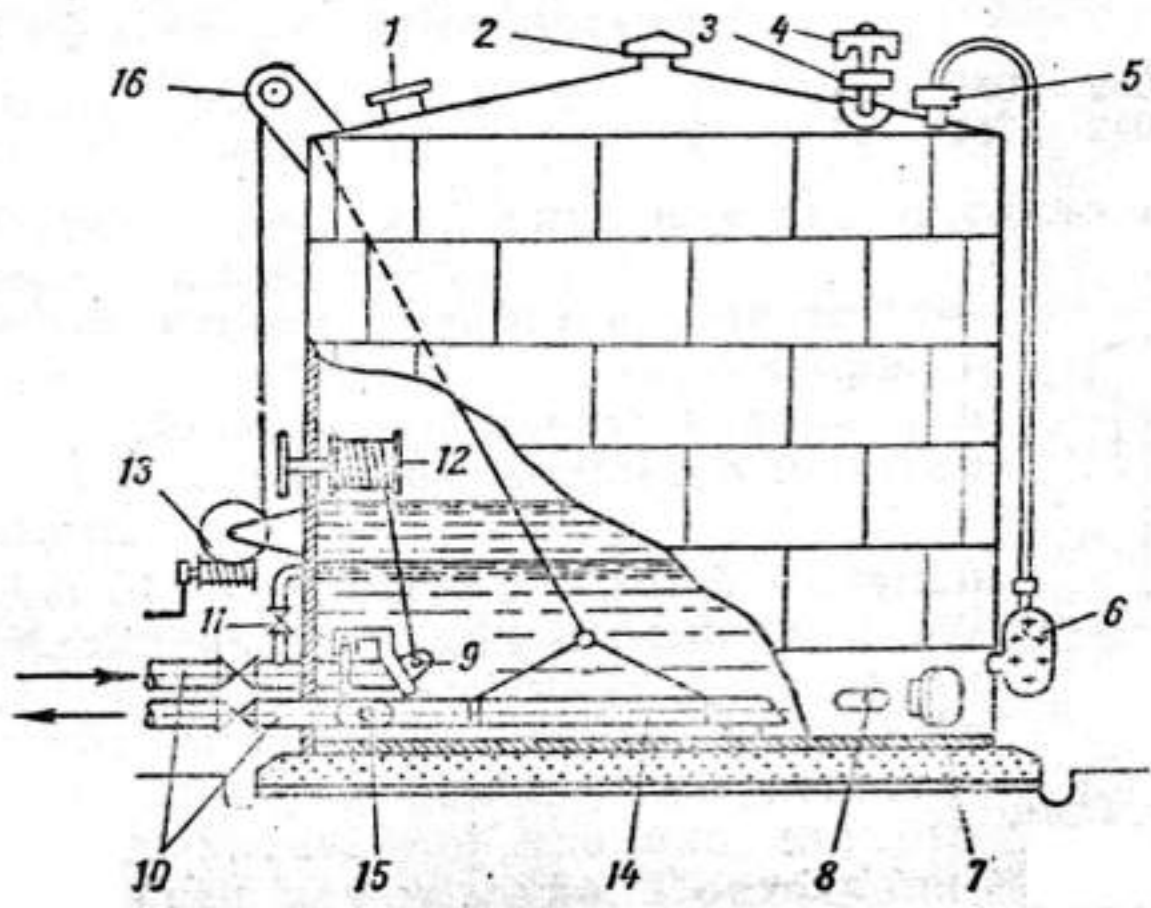
Saqlagichlarning jihozlari saqlagichlarni to'ldirish va bo'shatish, neft satxini o'lchash, neftdan namuna olish, saqlagichni tozalash va ta'mirlash, neftni tindirib, tovarosti suvini yo'qotish, saqlagichda bosimni ushlab turish uchun xizmat qiladi.

Neft saqlagichlarga quyidagi jihozlar o'rnatiladi: (16-rasm) saqlagichning eng pastki qismida **lyuk** (7) o'rnatiladi. Bu lyuk ta'mir ishlari vaqtida va saqlagichning tubini tozalash uchun xizmat qiladi.

O'lchagich lyuk (5) saqlagichdagi neftning satxini o'lchash uchun, namunalar olish uchun ishlatiladi.

Saqlagichning tomida **yorug'lik lyuki** o'rnatilgan bo'lib, u ta'mirdan yoki tozalashdan oldin saqlagichning havosini almashtirishga mo'ljallangan.

Qabul qiluvshi va tarqatuvshi (patrubok) (10) tashqaridan kelayotgan qabul qiluvshi va tarqatuvshi quvur uzatkichlarni ulashda foydalaniladi.



16 – rasm. Saqlagichlarga jihozlarni o'rnatish sxemasi.

1-yorug'lik lyuki; 2-shamollatuvshi patrubka; 3-olovdan saqlagich;
4-nafas oluvchi to'sqish; 5-o'lchagich lyuk; 6-sathni ko'rsatuvshi; 7-saqlagich tubini tozalash uchun lyuk; 8-sifonli kran; 9-qoplagish(xlopushka); 10-qabul qiluvshi va tarqatuvshi patrubka; 11-o'tkazuvshi qurilma;
12-oplagish(xlopushka)ni boshqargish; 13-shig'ir(lebedka); 14-ko'taruvshi quvur; 15-ko'taruvshi quvur sharniri; 16-rolikli blok.

Qoplagish (xlopushka) (9) surilma (zadvijka) va quvur uzatkichlarning nosozligi vaqtida neftni oqib ketishidan asraydi.

O'tkazuvshi qurilma (11) qoplagishning ikkala tomonidagi neftning bosimini to'g'rilab turish uchun xizmat qiladi.

Ko'taruvshi quvur (14) saqlagichning ishiga joylashtirilgan bo'lib, u neftni xohlagan balandlikdan olish uchun o'rnatilgan.

Nafas oluvchi to'sqish (4) saqlagichda harorat o'zgarishi natijasida vakuum hosil bo'lganda, saqlagichdagi bosim ortganda avtomatik ravishda oshilib – yopiladi.

Olovdan saqlagich (3) nafas oluvchi to'sqish bilan birgalikda o'rnatiladi va uning vazifasi nafas oluvchi to'sqishdan saqlagichdagi gaz bo'shlig'iga olovni kirishini oldini olishdan iboratdir.

Olov olovdan saqlagichga kirib, kichkina kesimli kanallar tizimidan o'tib, bo'lak – bo'lak kichkina oqimshalarga bo'linadi va ushadi.

Nazorat savollari:

1. Saqlagichlar nima? Ular nima uchun xizmat qiladilar?
2. Saqlagichlar nimadan quriladi?

3. Saqlagichlarning jihozlari qanday vazifalarni bajaradi?
4. Saqlagichlar qanday jihozlar bilan jihozlanadi?
5. Saqlagichlar tomidagi yorug`lik lyuki nima uchun xizmat qiladi?
6. Saqlagichlarning eng pastki qismidagi lyuk qanday vazifani bajaradi?

Ma`ruza № 10

Mavzu: Saqlagichlardagi neftni «nafas oluvchi» to`sqishlar orqali yo`qolishini oldini olish.

Reja:

- 1. Saqlagichlardagi neftni «nafas oluvchi» to`sqishlar orqali yo`qolishini oldini olish.**
- 2. Po`lat saqlagichlarni korroziyadan himoya qilish.**

Tayanch so`zlar: «nafas olishi», katta «nafas olish», kichkina «nafas olish», suzuvchi qopqoqlar (pantonlar), ichki korroziya, tashqi korroziya

Adabiyotlar: 2, 3, 5.

10.1. Saqlagichlardagi neftni «nafas oluvchi» to`sqichlar orqali yo`qolishini oldini olish.

Saqlagichlarning «nafas olishi» natijasida neftning yengil fraktsiyalari yo`qola boshlaydi. Tashqaridagi harorat va bosimning o`zgarishi natijasida saqlagichlarning «nafas olishi» - kichkina «nafas olish» deyiladi.

Kunduz kuni saqlagichlar quyosh nuri ta`sirida qiziydi, natijada neftdan ajralgan bug`lar miqdori ko`payadi va «nafas oluvchi» to`sqishlar orqali atmosferaga tashlanadi. Keshki payt harorat tushishi bilan bug`larning bir qismi kondensatsiyalanishi natijasida saqlagichda vakuum hosil bo`ladi. Bu vakuum hisoblangan me`yordan oshgandan so`ng saqlagichga tashqaridan havo kira boshlaydi.

Saqlagichlarni bo`shatish va to`ldirish vaqtida havoni saqlagichga kirdirib, bug`lar aralashmasini yuzaga chiqarish – katta «nafas olish» deyiladi.

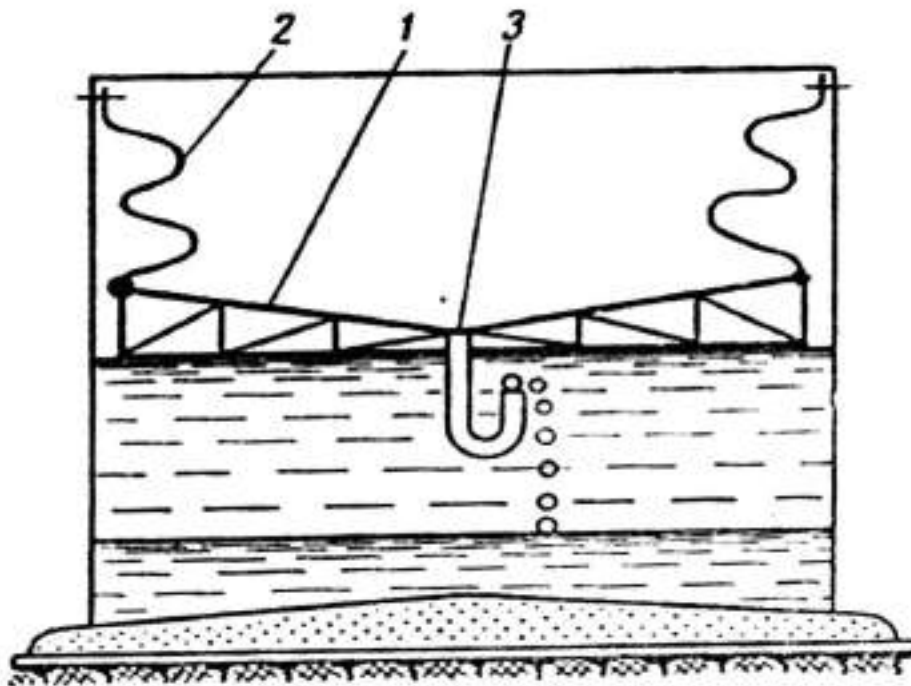
Saqlagichlardagi neftning bug`lanishi natijasida karbonsuvchillarning yo`qolishini oldini olishning 3 xil usuli mavjud:

1. neftning bug`lanishini oldini oluvchi usullar;
2. bug`lanishni kamaytiruvchi usullar;
3. neftning bug`lanishidan hosil bo`lgan mahsulotni yig`ishga asoslangan usullar.

Neft fraktsiyalarining bug`lanishini oldini olish maqsadida suzuvchi qopqoqlar (pantonlar) dan foydalaniladi.. Ular gaz bo`shligi hosil bo`lishini oldini oladi. (17 - rasm)

Neftni bug`lanishini oldini oluvchi usullarning 2–chi guruxiga saqlagichlarni quyosh nurlaridan himoya qilish kiradi. Buning uchun saqlagichlar nur qaytaruvshi bo`yoqlar bilan bo`yaladi. Bunday bo`yoqlarga oq va alyumin bo`yoqlar kiradi.

Saqlagichlarda neftni yo`qolishini kamaytiruvshi usullarning 3-guruxi saqlagichlarda gaztenglashtiruvshi tizimlarni qo`llashga asoslangan. Bu tizimlarning ish printsiipi quyidagicha: saqlagichlardagi gaz bo`shliqlar o`zaro gazuzatkichlar tizimi bilan bog`liq bo`ladi.



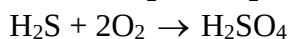
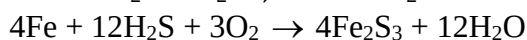
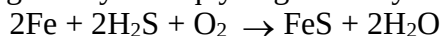
17 – rasm. Suzuvchi qopqoqlar (pantonlar).

10.2. Po`lat saqlagichlarni korroziyadan himoya qilish.

Po`lat saqlagichlar ichki va tashqi korroziyaga ushraydi. Tashqi korroziyada atmosferaning agressiv omillari va tuproq omillari asosiy rol o`ynaydi. Tuproq omillari saqlagichlarning tubini ishdan chiqaradi. Atmosfera omillari esa uning devorlari va tomiga ta`sir qiladi.

Atmosfera omillari bilan kurash, saqlagichlarni turli suv o`tkazmaydigan lak va bo`yoqlar bilan bo`yash orqali olib boriladi. Saqlagichlarning tuproqda joylashgan qismining korroziyasi bilan quyidagisha kurashiladi: saqlagichlarning tuproq ishida yotishi kerak bo`lgan tagi bitumlanadi.

Ichki korroziya neftlar tarkibida bo`ladigan oltingugurtli birikmalar va nam havo ta`sirida sodir bo`ladi. Bunday hollarda birinchi bo`lib, saqlagichlarning tomi ishdan chiqadi, Shunki gaz – havo aralashmasi tomning tagida joylashadi va u bilan ta`sirlanadi. Bu holatni kengroq ko`rib chiqsak, saqlagichlarning katta «nafas olishida» gaz bo`shlig`iga atmosferaning nam havosi kiradi. Keshasi saqlagichning sovuq devorida suv bug`larining kondensatsiyasi sodir bo`ladi va tomchilar hosil qiladi. Bu tomchilarda neftdan ajralgan oltingugurt eriydi va quyidagi reaksiyalar sodir bo`ladi:



Ko`rib turganimizdek, natijada temir sulfidlar va sulfat kislotasi hosil bo`ladi. Bular neft mahsulotlarining yonib ketishiga sabab bo`lishi mumkin. Shuning uchun saqlagichlarning ichki tomoni neft va yengil karbonsuvchillarning ta`siriga shidamli bo`lgan turli metall va plastmassalar bilan qoplanadi. Bundan tashqari po`lat saqlagichlarning ichki korroziyasini oldini olish maqsadida ulardagi neftlarga kislotalarni neytrallashtiruvshi ishqorlar qo`shib turiladi.

Nazorat savollari:

1. Saqlagichlarning kichkina va katta «nafas olishi» deganda nimani tushunasiz?
2. Neft fraktsiyalarini bug`lanishini oldii olish uchun qanday shoralar ko`riladi?
3. Saqlagichlarning tashqi korroziyasi nima va uning oldini olish uchun nimalar qilinadi?
4. Ichki korroziya va unga qarshi kurash.

Ma'ruza № 11
Mavzu: Tovar neftining sifati va va miqdorini
o'lchash usullari.

Reja:

- 1. Tovar neftining hisobi.**
- 2. Tovar neftini hisobga olish jarayonini avtomatlashtirish.**

Tayanch so'zlar: tovar nefti, kalibrlangan saqlagich sig'imga, Rubin – 2 qurilmasi.

Adabiyotlar: 3, 4, 5.

11.1. Tovar neftining hisobi.

Issiq – kimyoviy qurilmalardan o'tgan neft tovar parklariga yo'naltiriladi. U yerda uning hajmi qayta o'lchanib tovar transport tashkilotlariga uzatiladi.

Tovar neftini hisobga olishning 3 ta usuli qo'llaniladi: hajm, massa va hajm – massa.

Tovar neftining ko'p qismi hajm usuli bilan o'lchanadi. Bunda har bir bo'lagi 1sm ga teng qilib kalibrlangan saqlagich sig'imgalardan foydalaniladi. Har bir saqlagich uchun kalibr jadvali tuziladi va uning asosida tovar nefti hisobga olinadi.

Neftni hajm usuli bilan hisobga olishda quyidagi jarayonlar bajariladi:

- Neft va tovar osti suvining balandligi o'lchanadi;
- Kalibr jadvalidan berilgan balandliklar bo'yicha neft hajmi hisoblanadi;
- Harorat o'zgarishiga tuzatmalar kiritiladi.

Qabul qilish va tarqatish jarayonida neftni hisobga olishning quyidagi tartibi keng tarqalgan:

1. saqlagichdan olingan namunaning harorati o'lchanadi;
2. neftning o'rtacha zichligi aniqlanadi va +20 OS haroratga keltiriladi;
3. olingan namuna tarkibidagi suvning miqdori Dina – Stark apparati yordamida aniqlanadi.

Mana Shu o'lchovlar amalga oshirilgandan so'ng suvlangan neftning o'lchangan hajmi uning o'rtacha zichligiga ko'paytiriladi va brutto massasi kelib chiqadi.

Bu massadan suv massasi olib tashlansa, netto massasi kelib chiqadi.

11.2. Tovar neftini hisobga olish jarayonini
avtomatlashtirish.

Tovar neftini hisobga olishning ko'rib chiqilgan turlari ba'zi kamchiliklarga ega.
Bular:

1. saqlagichlardan namuna olish va analiz qilish uchun ko'p sonli operator va laborantlar ishga jalb qilinadi;
2. namuna olish va analiz qilish ma'lum vaqt oralig'ida o'tkaziladi. Shu vaqt ishida neftni tuzsizlantirish va suvsizlantirish qurilmalarining ish tartibi o'zgarib turishi mumkin;
3. shu ishlarni olib boruvchi operator va laborantlar tomonidan sub'ektiv omillarning ta'siri.

Mana shu kamchiliklardan qutilib, neftni tinimsiz o'lchash uchun Rossiya konlarida Rubin – 2 avtomatlashtirilgan qurilmasi qo'llanila boshlagan. (18-rasm). Bu qurilma tovar neftini miqdor va sifat o'zgarishlarini avtomatik tarzda o'lchashga mo'ljallangan bo'lib, nokonditsion neftni qayta tayyorlashga yuboriladi.

Rubin – 2 qurilmasi quyidagisha ishlaydi:

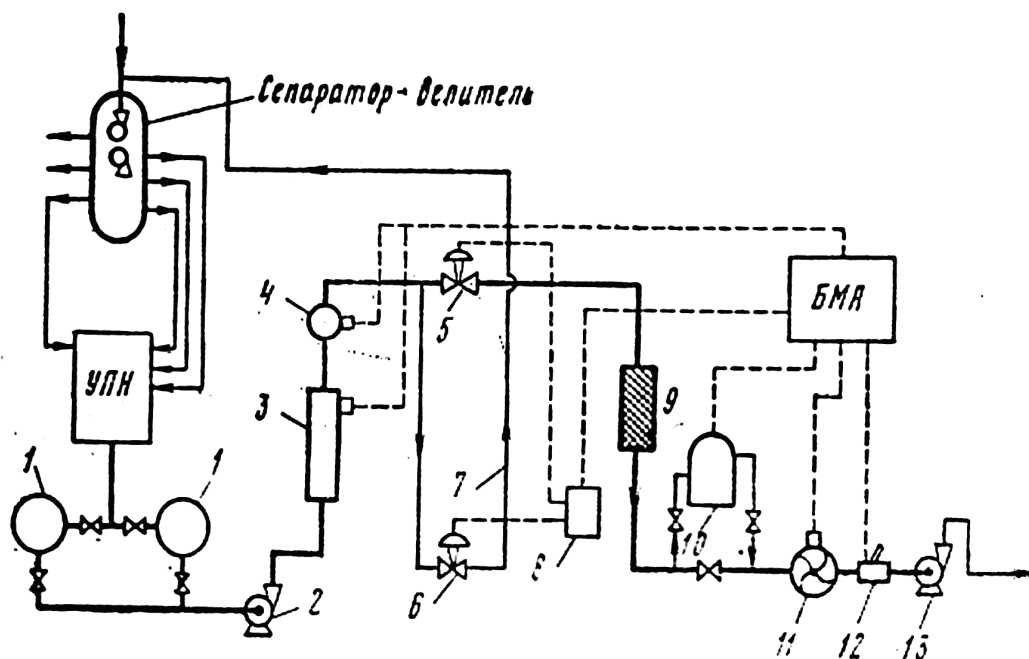
Neftni tayyorlash qurilmasidan (NTQ) neft germetiklangan saqlagichlarga (1) uzatiladi. Nasos (2) neftni haydab avtomatik namo'lchagich (3) va tuz o'lchagichdan (4) o'tkazib yuboradi. Agar neft tarkibidagi tuz va suvlarning miqdori belgilangan me'yordan ochiq bo'lsa, namo'lchagichning (3) zondi joydagi avtomatika bo'lmasiga JAB halokat belgisini yuboradi va gidroharakatlantirgich (8) tusqish (5) yordamida tovar neftining yo'lini to'sadi.

Shu vaqtning o'zida to'sqish (6) nokondentsion neftning yo'lini ochib yuboradi va bu neft uzatkich (7) orqali ayirboshlagich ajratgichga boradi. So'ngra bu neft NTQ da qayta tayyorlanadi. Tuzo'lchagich (4) va suvo'lchagichdan (3) halokat belgisi kelishi to'xtashi bilan to'sqish (5) oshiladi, to'sqish (6) esa yopiladi.

Tovar neftning oqimi filtrdan (9), zichlik o'lchagichdan (10) o'tib turbinali sarf o'lchagichga (11) boradi. Turbinali sarf o'lchagichning (11) ishida turbinasha aylanib turadi va uning aylanishi elektr impulsiga aylanib tovar neftini hajm miqdorini hisobga oluvchi qurilma – joydagi avtomatika bo'lmasiga (JAB) ga uzatiladi. So'ngra tovar neftining hajm kattaliklari avtomatik ravishda haroratning o'zgartmalarini hisobga olgan holda zichlik o'lchagichning ko'rsatkichlariga ko'paytiriladi. Blokning ustki qismida sarf o'lchagichga (11) ko'paytirishdan hosil bo'lgan kattalik yoziladi.

Rubin – 2 ning asosiy ko'rsatkichlari:

Maksimal o'tkazuvchanlik qobiliyati, t/kun	10.000
Ishchi bosim, MPa	2,45
Tarkibidagi suv, %	10
Neft harorati, °C	+5 dan + 60 gacha
Neftning qovushqoqligi, cCt	100
Tovar neftini o'lchashdagi yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan nisbiy xatolik, %	0,5



18 – rasm. Rubin – 2 qurilmasi.

Nazorat savollari:

1. Tovar nefti hisobini olishning neshta usuli bor?
2. Tovar neftining ko'p qismi qanday usulda o'lchanadi?
3. Neftni hajm usuli bilan hisobga olishda qanday jarayonlar bajariladi?
4. Qabul qilish va tarqatish jarayonida neftni hisobini olish qanday tartibda olib boriladi?
5. Tovar nefti hisobini olishning avtomatlashtirilmagan usullari qanday kamchiliklarga ega?
6. Rubin – 2 qurilmasi qanday vazifani bajaradi?
7. Rubin – 2 qurilmasining ishlash tartibi qanday?

Ma'ruza № 12

Mavzu: Neft konlarida oqova suvlarni tayyorlash.

Reja:

1. Qatlam suvlari.
2. Neft konlaridagi oqova suvlarga ko'rsatiladigan talablar.
3. Oqova suvlarning kanalizatsiyasi.

Tayanch so'zlar: oqova suvlar, umumiy minerallanish, chuchuk suvlar, oqova suvlar kanalizatsiyasi.

Adabiyotlar: 3, 4, 5.

12.1. Qatlam suvlari.

Neft tarkibidagi suv va suvda erigan mineral tuzlar mustahkam emulsiyalar hosil qiladi. Bu emulsiyalar korroziyalarga sabab bo'lib, neftni qayta ishlashda qiyinchiliklar tug'diradi. Bundan tashqari suvli neftni transport qilish ham katta harajatlar talab qiladi. Shuning uchun ham quduqdan olinadigan neft tuzsizlantiriladi va suvsizlantiriladi.

Hozirgi vaqtda qatlam suvlarining taxliliga katta ahamiyat berilmoqda, Shunki bu suvlar mahsuldor qatlamga qayta haydash uchun ishlatilmokda.

Qatlamdan olinadigan suvlar bir - biridan mineral tuzlar konsentratsiyasi, gazlar va mikroorganizmlar mavjudligi bilan farqlanadi.

Qatlam suvlari turli kimyoviy tarkibdan iborat bo'lib, 2 ta asosiy guruxga bo'linadi:

1. qattiq suvlar – xlor kaltsiyli yoki xlor kaltsiy-magniyli;
2. ishqorli yoki gidrokarbonat natriyli.

Qatlam suvlarining asosiy tarkibiy qismini natriy xlor NaCl, kaltsiy xlor CaCl₂ va magniy xlor MgCl₂ lar tashkil qiladi.

Ba'zi suvlarda magniy Mg, kaltsiy Ca, temir bikarbonat FeHSO₃ tuzlari ham bo'ladi.

Qatlam suvlarida anion va kationlarga ajraladigan oddiy tuzlar ham mavjud. Anionlarga – gidroksid – ON ion, xlor – CL ion, sulfat – SO₄ ion, bikarbonat – HSO₃ ion, karbonat – SO₂ ion, brom – Br ion va boshqalar kiradi.

Bundan tashqari qatlam suvlarida kolloidlar (temir oksidi FeO, alyumin oksidi Al₃O₂); gaz ko'rinishidagi moddalar (karbonat angidrid CO₃, oltingugurtsuvchil, azot N₂, vodorod H₂); nodir gazlar (geliy, argon, neon) va organik moddalar (naften kislotalar) mavjud bo'ladi.

Qatlam suvlarida erigan moddalarning uning hajmiga bo'lgan nisbati – umumiy minerallanish deyiladi.

Qatlam suvlarining minerallanish darajasi 1 kg/m³ dan 200 kg/m³ gacha. Suvni asosiy tavsiflaridan biri suvchil ionlar konsentratsiyasi ko'rsatkichi pH.

Bu ko'rsatkichdan suv eritmalarining kislotali va ishqorli muhitlari aniqlanadi.

Suvlar pH kattaligi bo'yicha 5 guruxga bo'linadi:

- | | |
|-----------------|--------------------|
| 1. nordon | rN = 3 gacha; |
| 2. nimnordon | rN = 4 - 6 gacha; |
| 3. neytral | rN = 7; |
| 4. kam ishqorli | rN = 8 – 10 gacha |
| 5. ishqorli | rN = 11 – 14 gacha |

12.2. Neft konlaridagi oqova suvlarga ko'rsatiladigan talablar.

Oqova suvlar deb, qatlam suvlari, chuchuk suvlar va atmosfera suvlarining aralashmasiga aytiladi. Chuchuk suvlar neftni tuzsizlantirish, deemulgatorlarni tayyorlash, kompressorlarni sovutish va boshqalarga xizmat qiladi.

Oqova suvlarni 82 - 84% qatlam suvlari, 15% chuchuk suvlar, 1,5 - 3% atmosfera suvlari tashkil qiladi.

Konni ishlatish jarayonida juda ko'p miqdorda qatlam suvi yer yuzasiga olib chiqiladi.

Mahsuldor qatlamlarni qatlamdan olingan suvlar bilan bostirish juda muxim masalalardan biridir. Qatlamdan olingan suvlarni qayta haydash quyidagi muammolarni hal qilishga yordam beradi:

1. chuchuk suv sarfini kamaytiradi;
2. suv xavzalarini ifloslanishini, xavzalardagi baliqlarni o`lishini oldini oladi;
3. mahsuldor qatlamlarni o`tkazuvchanligini saqlab qoladi, Shunki gil va alevrolitlar tuzli suv ta`sirida shishmaydi;
4. qatlamning neft beraolishlik koeffitsienti ko`tariladi. Bunga sabab deemulgatorli suvlar yaxshi yuvish qobiliyatga ega.

Oqova suvlardan foydalanishda bir qator qiyinshiliklar ham vujudga keladi. Bular:

- tozalash qurilmalarining murakkab va qimmatligi;
- suv bostirish tizimidagi suvo`tkazgishlar va qurilmalarning korroziyasi va boshqalar.

Hozirgi vaqtda bu masalalar konlarda o`z yeshimini topayapti.

Masalan, suv o`tkazgishlarning ishi va qurilmalar maxsus lak – bo`yoqlar bilan qoplanib, korroziyadan himoya qilinmokda. 6 - 8 oy xizmat qilgan o`tkazgishlar 3 - 4 yil davomida ishlatilyapti.

12.3. Oqova suvlarning kanalizatsiyasi.

Oqova suvlarning kanalizatsiyasi deganda, kondagi oqova va yomg`ir suvlarining zovur va latoklar tizimi orqali maxsus tozalash inshootlariga yig`ilishiga aytiladi. Bu tizimlarni qurish va ishlatish oson bo`lishi bilan birga bir qator kamchiliklarga ham ega. Bular quyidagilar:

1. oqova zovurlarning ko`p shoxchali turini qurish;
2. oqova suvlarning o`zi oqishi uchun to`g`ri keladigan relf sharoitlarini tanlash;
3. oqova zovurlarning zish turi kon xududida transportlarning harakatiga halaqit beradi;
4. xudud qoramoy (mazut) bilan ifloslanadi;
5. sovuq iqlimli xududlarda qish faslida va lotoklarning muzlashi kuzatiladi.

Hozirda neftni yig`ishni germetiklashgan usullarida neft suv bilan birga neftni tayyorlashning markazlashgan qurilmasiga boradi. Mana Shu yerda ular ajratiladilar.

Nazorat savollari:

1. Qanday maksadda neft suvsizlantiriladi va tuzsizlantiriladi?
2. Qatlam suvlari kimyoviy tarkibiga qarab neshta guruxga bo`linadi?
3. Qatlam suvlari tarkibida qanday kolloidlar, gaz ko`rinishidagi moddalar, gazlar va organik moddalar ushrashi mumkin?
4. Minerallanish deb nimaga aytiladi?
5. Oqova suvlar nima?
6. Oqova suvlar tarkibi.
7. Qatlamdan olingan suvlarni qayta haydash qanday muammolarni hal qiladi?
8. Oqova suvlardan foydalanish qanday qiyinshiliklarni tug`diradi?
9. Oqova suvlarning kanalizatsiyasi deganda nima tushuniladi?
10. Oqova suvlarning kanalizatsiya qilish qanday kamchiliklarga ega?

Ma'ruza № 13

Mavzu: Mahsuldor qatlamlarga suvni haydash uchun tayyorlash.

Reja:

- 1. Qatlamga suvni haydash.**
- 2. Suvni qatlamga haydashga yaroqliligini aniqlash.**
- 3. Oqova suvlarni tayyorlash qurilmalari.**
- 4. Chuchuk suvlarni tayyorlash qurilmalari.**

Tayanch so'zlar: chuchuk suvlar, oqova suvlar, deemulgator, deemulsator, filtrlar, tindirgich.

Adabiyotlar: 4, 5.

13.1. Qatlamga suvni haydash.

Qatlamdan neftni to'liq olish uchun qatlamning tabiiy energiyasi har doim ham yetarli bo'lmaydi. Neftberaolishlik koeffitsientini va neft olish sur'atlarini ko'tarish maqsadida hozirgi vaqtda konlarda qatlam bosimini saqlash usullari qo'llanilmoqda. Kon maydoniga qarab qatlam bosimini saqlash ikki usulda olib boriladi:

1. kichkina konlar uchun – neftlilik chegarasi ortida joylashtirilgan maxsus haydovchi quduqlarga suv haydash yo'li bilan;
2. katta konlarda uyum haydovchi quduqlar yordamida bo'laklarga bo'linadi.

Qatlam bosimini saqlash uchun qatlamga tabiiy suv bilan birgalikda oqova suvlar ham haydaladi. Tabiiy chuchuk suvlar tarkibida kam miqdorda tuzlar (1 g/l), turli gazlar, mexanik aralashmalar, temir oksidlari, mikroorganizmlar bo'lishi mumkin. Haydalayotgan suv tarkibidagi mexanik aralashma va mikroorganizmlar mahsuldor qatlamning g'ovak kanallarini yopib qoladi. Natijada haydovchi quduqlarning qabul qiluvchanligi pasayadi.

Oqova suvlar tarkibida esa neft tomchilari, ko'p miqdorda tuzlar (300 g/l) bo'lishi mumkin.

Mavjud qoida va ko'rsatmalarga asosan, haydalayotgan suv tarkibidagi qattiq zarrachalar miqdori 2 mg/m dan, temir 0,3 mg/l dan oshmasligi kerak. Suv tarkibidagi mikroorganizmlar va suvo'tlar 100 mg/l gacha, oltingugurtsuvchillar H_2S hosil qilishi mumkin. Bu oltingugurtsuvchillar konni ishlashning oxirgi davrlarida neft bilan birga yer yuzasiga chiqadi va mustahkamlovshi favvoraviy quvurlarni, neftgaz yig'ish tizimini ishdan chiqara boshlaydi. Shuning uchun qatlamga haydaladigan suvni tozalab haydash uchun kon xududida suvni tozalash qurilmalari quriladi.

13.2. Suvni qatlamga haydashga yaroqliligini aniqlash.

Suvlarni qatlamga haydashga yaroqliligi laboratoriya sharoitida, tabiiy kernlar orqali filtratsiya qilish yo'li bilan aniqlanadi. Bunda tabiiy kerning o'tkazuvchanligi o'zgarib, suv qatlamga haydash uchun yaroqli deb hisoblanadi. Lekin bu usul har doim ham samara bermaydi, Shunki bitta kern misolida mahsuldor qatlamning butun qalinligiga baho berib bo'lmaydi. Shuning uchun qatlamga haydalayotgan suvning sifati to'g'risida ma'lumot olish uchun Chuqurlik sarf o'lchagichidan foydalanib sinov haydashlar o'tkazish lozim. Chuqurlik sarf o'lchagichlari mahsuldor qatlamshalarning yutuvshanlik qobiliyatini qayd qilib boradi.

Shunday savol tug'ilishi mumkin – mahsuldor qatlamga chuchuk suvlarni haydash ko'proq samara beradimi yoki oqova suvlarni?

Qatlamga suv haydashning katta tajribasidan kelib chiqqan holda, bu savolga javob berish qiyin emas: oqova suvlarni qatlamga haydash chuchuk suvlarni qatlamga haydashga nisbatan katta samara beradi. Oqova suvlar asosan qatlam suvlaridan tashkil topgan bo'lib, ularning tarkibidagi deemulgator suv bilan birgalikda qatlamga singib, neftni tog' jinClaridan jadallik bilan yuvib olishga yordam beradi. Bundan tashqari oqova suvlarning kimyoviy tarkibi qatlam suvlarining kimyoviy tarkibiga yaqin, Shuning uchun ham ular o'zaro ta'sirlashganda kelib chiqishiga ko'ra kimyoviy bo'lgan cho'kmalar hosil qilmaydi va haydovchi quduqlarning qabul qilaolishlik qobiliyatini pasaytirmaydi.

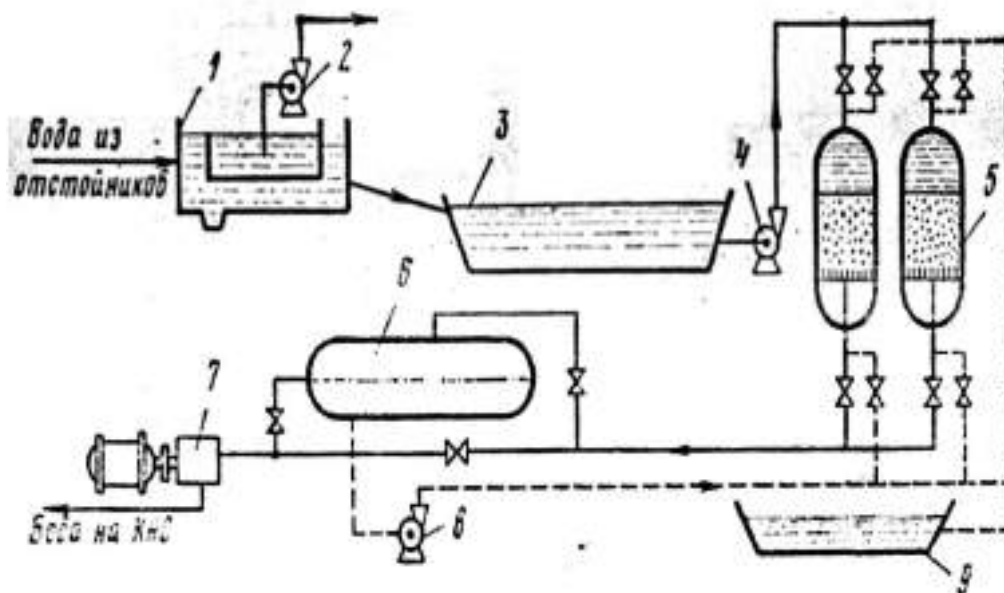
13.3.Oqova suvlarni tayyorlash qurilmalari.

Oqova suvlar tindirgichdan suv bilan chiqadigan neft tomchilaridan va mexanik aralashmalardan (qum, temir oksidi va boshqalar) tozalanadi. 19– rasmda oqova suvlarni tozalash qurilmasining ochiq sxemasi ko`rsatilgan.

Uning ishlash tartibi quyidagicha: tindirgich va deemulsator ajratgichlarida neftdan ajratilgan suv avtomatik ravishda neft qopqoniga (1) tushadi. So`ng tindirgich «ko`l»larga (3) oqib boradi. Tindirgich «ko`l»lardagi suv nasoslar (4) yordamida qumli filtrlardan (5) o`tib tozalangan suv sig`imlariga (6) o`tadi. Bu sig`imlardan oqova suvlar nasos qabuliga (7) boradi va ko`pqatorli nasos stantsiyalariga (KNS) uzatiladi. Bu yerda oqova suvlarni qatlamga haydash uchun katta bosimlar (14,7-19,62 MPa) hosil qilinadi.

Neft qopqonlaridan diametri 80 mkm dan katta bo`lgan neft tomchilari yig`ilib, nasos (2) yordamida yana qaytadan tindirgich va deemulsator – tindirgichlarga uzatiladi.

Suv tezligining tez pasayishi natijasida tindirgich - «ko`l»larda (3) neftning 30-40 mkm li tomchilari yig`iladi va mexanik aralashmalar cho`kadi. Oqova suvlarni tozalashning oxirgi bosqichi qum filtrlardir (5). Qum filtrlarida ma`lum vaqt oralig`ida cho`kib qolgan mikrozarrachalarni yuvib turish kerak. Buning uchun tozalangan suv sig`imi (6) dagi suv nasos (8) yordamida qum filtrlariga uzatiladi. Filtrli tozalanishda hosil bo`lgan iflos suv omborlarga (9) tushadi.



19 – rasm. Oqova suvlarni tozalash qurilmasining ochiq sxemasi

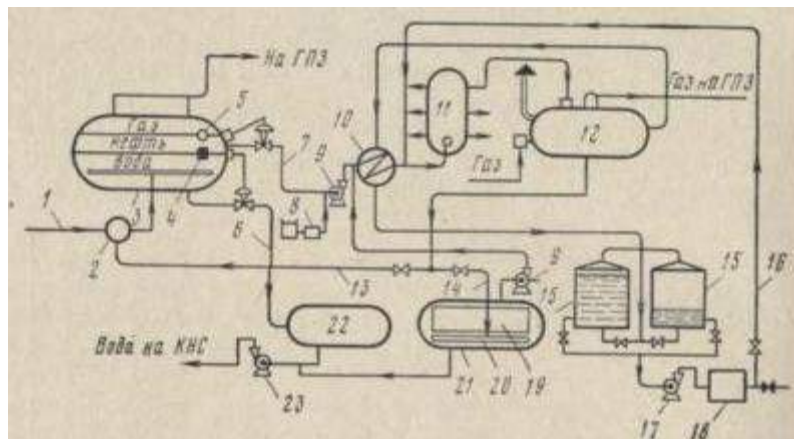
Bu ko`rib chiqilgan qurilmaning kamchiliklari quyidagilar:

1. neft qopqonlari va «ko`l» - tindirgichlar temir-betondan quriladi, bu esa katta harajatlar talab qiladi;
2. bunday qurilma katta maydonda qurilishi lozim;
3. neft konini ishlash davri mobaynida neftni suvlanishi oshishi bilan bir qatorda bu qurilmaning mahsuldorligi ham ochib borishi zarur;
4. bu qurilmadagi oqova suvlar havodagi kislorodi bilan ta`sirlashib turadi. Natijada bu kislorodi oqova suvlarda erib, suv uzatkichlar va nasoslarning korroziyasiga sabab bo`ladi.

Hozirgi vaqtda oqova suvlarni tozalashning yopiq usuli qo`llanilmoqda, bunda suv havo bilan ta`sirlashmaydi. Mana Shunday qurilmalarning biri 20 – rasmda ko`rsatilgan.

Suvlangan neft yig`ish kollektori (1) dan aralashtirgich (2) ga boradi. Bu yerda u neftni tayyorlash qurilmasi (12) dan quvvatuzatkich (13) orqali keluvshi deemulgatorli issiq suv bilan aralashadi. Aralashtirgichdan suvlangan neft taqsimlovshi kollektor (3) ga boradi va juda sekin tezlik bilan suvli yostiqdand yuviladi. Suvning asosiy massasi taqsimlovshi

kollektorning pastki qismida neftdan ajralib toza holda (6) shiziq bo'ylab germetiklangan sig'imlarga (22) boradi. U yerdan nasos (23) bilan qo'shimsha tozalanmay KNS ga (ko'p qatorli nasos stantsiyalariga) uzatiladi.



20 – rasm. Oqova suvlarni tozalashning yopiq usuli.

Qisman suvlangan neft (5 % gacha) qalqiq (poplavok) mexanizm (5) orqali (7) shiziq bo'ylab issiqlik almashtirgichga (10), so'ngra taqsimlovshi ajratgichga (11), issitgich – ajratgichga (12) boradi. Bu yerda neft to'liq suvsizlantiriladi va tuzsizlantiriladi. Isitgich – ajratgich (12) dan yuqorida aytib o'tilganidek issiq suv qisman aralashtirgich (2) ga, so'ngra (14) shiziq bo'ylab tindirgichlarning (21) taqsimlab beruvshi kollektorlariga (20) boradi.

Tindirgich (21) larda neft tomchilaridan tozalangan suv nasos qabuli (23) ga borib, undan ko'pqatorli nasos stantsiyalariga (KNS) uzatiladi.

13.4. Chuchuk suvlarni tayyorlash qurilmalari.

Yuqorida aytib o'tilganidek, neft konlarida qatlam bosimini ushlab turish uchun qatlamlarga daryo, ko'l va suv omorlaridagi chuchuk suvlarni haydash mumkin. Ba'zan artezian quduqlaridan olingan yer osti suvlaridan ham Shu maqsadda foydalanish mumkin. Yer osti suvlarining tarkibi yil fasllari o'zgarishi bilan ham o'zgarmaydi va ularni qatlamga tozalamay turib ham haydash mumkin.

Yer osti suvlaridan farqli ravishda daryo va ko'l suvlarining sifati past bo'ladi. Bular suv tozalash stantsiyalarida qayta ishlanishi mumkin.

Amaliyotda mahsuldor qatlamlarni suv bostirishda o'zanostisuvolgish va suv tozalash stantsiyalari keng tarqalgan.

O'zanosti suvolgichlari uchun daryoning qirg'oq qismidan 20-30m Chuqurlikda quduqlar kovlanadi va 300mm diametrli quvurlar bilan mustahkamlanadi. Bu quvurlarga suv ko'targich quvurlar (2) tushiriladi. Daryoning suvi qumli qatlamdan filtrlanib quduqqa tushadi.

Quduqdan toza suv daryo bilan rezervuar sathlari farqi ta'sirida va vakuum – kompressor yordamida hosil qilingan vakuum ta'sirida vakuum-havzaga (4) boradi. Undan nasos (6) yordamida toza suv rezervuariga (8) uzatiladi. Nasos (9) lar yordamida toza suv rezervuar (8) dan olinib magistral suvuzatkichga haydaladi. Magistral suvuzatkichlardan suv ko'pqatorli nasos stantsiyalariga (KNS), ulardan esa haydovchi quduqlarga boradi.

Ma'ruza № 14
Mavzu: Neft va gazni uzatish

Reja:

1. Neft va gazni va gazni uzoqqa uzatish usullari.
2. Neft va gaz uzatuvchi quvurlarni hisoblash usullari
3. Suyuqlik uzatuvchi magistral quvurlardagi nasos stansiyalari
4. Tabiiy gaz uzatuvchi magistral quvurlardagi kompressor stansiyalari

Tayanch soʻzlar: Suv yoʻli orqali tashish, tanker, port, saqlagich, temir yoʻl orqali tashish, avtomobil bilan tashish, quvurlar orqali uzatish, suyultirilgan gaz, boshlangʻish nasos stansiyasi, gaz haydovchi kompressor stansiyalari, gazomotokompressorlar, gaz haydakishlar, ventilyatorlar, rotatsion kompressorlar, vintli kompressorlar.

Adabiyotlar: 4, 5.

14.1. Neft va gazni va gazni uzoqqa uzatish usullari

Odatda neft va gaz konlari ularni qayta ishlash zavodlaridan yoki boshqa turdagi isteʼmolshilardan uzoqda joylashgan boʻladi. Shuning uchun neft va gazni isteʼmolshiga etkazib berish katta kush va mablag talab qiladi. Neft va neft mahsulotlarini tashishni quyidagi toʻrt usuli mavjud.

Suv yoʻli orqali tashish, asosan katta hajmdagi tankerlar^{*)} orqali tashkil qilinadi. Suv yoʻli orqali neft mahsulotlarini tashish uchun neftni qabul qilib oladigan va topshiradigan joylarida katta hajmdagi kemalarni qabul qilish uchun moʻljallangan portlar, nasos stansiyalari, mahsulotni saqlash uchun katta hajmdagi saqlagichlar kerak boʻladi. Odatda suv yoʻli bilan neft mahsulotlarini tashish materiklararo miqyosda yoki boshqa usullar bilan etkazilish iloji boʻlmaganda tashkil qilinadi. Masalan, arab davlatlaridai (Saudiya Arabistoni, Quvayt, Birlashgan Arab Amirliklari) Evropaga, Amerikaga, Yaponiyaga neft va neft mahsulotlarini tashish suv yoʻli orqali tashkil qilingan. Bu usul bilan neft tashish ansha qimmat deb hisoblanadi.

**) Tanker-hajmi 50000 dan 1000000 m³ gacha boʻlgan neft va neft mahsulotlarini tashish uchun moʻljallangan dengiz va okeanlarda yura oladigan kema.*

Temir yoʻl orqali tashish

Temir yoʻl orqali neft va neft mahsulotlarini tashish keng tarkalgan usul boʻlib, ayniqsa moylar, mazutning hamma navlari, bitum, parafin kabilarni tashish uchun asosiy usul boʻlib hisoblanadi. Temir yoʻl orqali neft tashish ham qimmat boʻlib, juda katta va doimiy miqdorda bu usul bilan tashish maqsadga muvofiq emas. Shuni ham aytish kerakki, temir yoʻli bilan neftni tashish suv yoʻli bilan tashishga nisbatan bir maromda uzluksiz neft bilan taʼminlab turish imkoniyatini beradi. Respublikamizda ana Shu usul bilan Qashqadaryo, Buxoro viloyatlaridan Fargʻona neftni qayta ishlash zavodiga neft tashiladi.



Avtomobil bilan tashish

Avtomobil bilan neft va neft mahsulotlarni tashishni odatda unsha uzoq bo'lmagan masofaga tashkil qilish mumkin. Odatda bu usul kon bilan neftni qayta ishlash zavodi orasida temir yo'li yoki quvurlar yotqizish mumkin bo'lmagan holda uyushtiriladi. Masalan, kon bilan zavod orasida toqli o'lka mavjud bo'lsa, bunday holda avtomobil bilan tashishni yo'lga qo'yish mumkin. Lekin bu usul bilan katta hajmdagi neftni tashishga tashkil qilish katta kush va mablag'ni talab qiladi, va neft mahsulotlari tannarxini sezilarli darajada oshirib yuboradi.



Neft quvurlari orqali tashish

Neft quvurlari orqali neftni uzatish eng keng tarqalgan usul bo'lib, boshqa hamma usullardan eng arzonligi, uzluksizligi bilan ajralib turadi. Bu usul bilan katta hajmdagi neft va neft mahsulotlarini (benzin, kerosin, dizel yoqilqisi va h.k.) yil davomida hesh qanday qiyinshiliklarsiz uyushtirish mumkin. Bu usul bilan neft tashilganda asosiy xarajatlar neftni haydovchi nasos stansiyalari faoliyatiga va neft quvurini texnik holatini tekshirib turishga sarf bo'ladi.



Barcha usullardan quvur orqali tashishni afzalliklari quyidagilardan ko'rinib turibdi:

1. Katta hajmdagi neft va neft mahsulotlarini uzluksiz holda yetkazib beriladi.
2. Bir quvurdan neft va uning mahsulotlarini etkazib berish imkoniyati bor.
3. Quvurlarni har qanday geografik sharoitda va xohlagan masofaga qurish mumkin.
4. Bu usul bilan neft tashilganda texnologik yo'qotishlar eng kam miqdorni tashkil qiladi.
5. Bu usul eng ishonchli, ishlatish uchun qulay va sodda, avtomatlashtirishga moyil bo'lganligi bilan ajralib turadi.

Gazni uzatish faqat quvurlar orqali tashkil qilinadi. Shuni aytib o'tish kerakki, oxirgi paytda quvurlar orqali suyultirilgan gazni tashish ham samarali ekanligi tasdiqlandi.

Neft quvurlar orqali uzoqqa uzatilganida ular magistral quvurlar deb yuritiladi. Magistral neft quvurlari boshlang'ish nasos stansiyasidan (odatda kondagi yoki bir nesha konlarning umumiy tayyor mahsulot omboridan) neftni qayta ishlash zavodigacha yoki temir yo'l neft quyish estakadasi omborigacha bo'lgan masofada quriladi. Bular orasidagi masofaga qarab neftni haydovchi bir yoki bir nesha stansiyalar bo'lishi mumkin. Magistral neft (gaz) quvurlari katta diametrdagi (500-1200mm) quvurlardan qurilib, boshlang'ish nasos stansiyasidagi haydash ishchi bosimi 5,0-6,5 MPa atrofida saqlanadi.

O'zbekistonda Farg'ona vodiysidagi konlardan Farg'ona hamda Oltiariq neftni qayta ishlash zavodlariga, Ko'kdumaloq konidan Buxoro neftni kayta ishlash zavodiga neft va kondensatni etkazib berish quvurlar orqali tashkil qilingan.

14.2. Neft va gaz uzatuvchi quvurlarni hisoblash usullari

Neft uzatuvchi quvurlardagi oqim bir fazali (faqat neft), ikki fazali (neft va gaz yoki neft va suv) hamda ko'p fazali (neft, gaz va suv) bo'lishi mumkin. Har qanday fazali oqimda ikki xil ko'rinishdagi harakat bo'lishi mumkin: laminar va turbulent oqim.

Oqimlarning qaysi xildagi bo'lishi o'lchov birligisiz Reynolds ko'rsatkichiga bog'liq.

$$R = (V \cdot d) / \nu, \quad (14.1.)$$

bu yerda V - quvurdagi suyuqlikning o'rtacha tezligi;

d - quvurning ichki diametri;

ν - suyuqlikning kinematik qovushqoqligi.

O'tkazilgan ko'plab tajribalar shuii ko'rsatdiki, $Re > 2320$ bo'lsa laminar oqim, agar $Re < 2800$ bo'lsa turbulent oqim va $2320 < Re < 2800$ bo'lgan taqdirda har ikki xil oqimlar orasidagi o'tish qolatdagi oqim mavjud ekan. Quvurlardan suyuqlik harakat qilganda quvurni uzunligi bo'yicha suyuqliki haydalayotgan bosimning sekin - asta pasayib borishi kuzatiladi. Bunday holat asosan suyuqlik harakati vaqtida quvur ishidagi kadir - budirliklarda ishqalanishga sarf bo'ladigan qarshiliklar natijasida hosil bo'ladi. Shuningdek, bosimni pasayishi quvur diametriga, haydalayotgan suyuqliklarni fizikaviy xususiyatlari va miqdoriga, quvurni ichki devorlari holatiga, hamda kuvurni boshlang'ish va oxirgi nuqtalarini bir-biridan qanchaga farq (balandligi bo'yicha) qilishiga bog'liq. Haydalayotgan bosimning yuqorida ko'rsatib o'tilgan omillarga bog'liqligi quvur tavsifi deb yuritiladi.

Odatda quvurlarni gidravlik hisoblashlar quvur diametrini, boshlang'ish haydash bosimini yoki suyuqlik o'tkazuvchanlik qobiliyatini hisoblashlardan iborat bo'ladi.

Bu hisoblashlarni bajarish umumiy gidravlikaning asosiy qonuni - Bernulli tenglamasi asosida olib boriladi. Ya'ni:

$$(Z_1 + P_1/\rho g + V_1^2/2g) - (Z_2 + R_2/\rho g + V_2^2/2g) = h_{sq} + h_{mq}, \quad (14.2.)$$

Bu yerda:

Z_1, Z_2 - quvurning boshlang'ich va oxirgi nuqtalarining tik bo'yicha joylashish holati;

R_1, R_2 - quvurning boshlang'ich va oxirgi nuqtalardagi bosim;

V_1, V_2 - quvurning boshlang'ish va oxirgi nuqtalardagi suyuqlikning tezligi;

ρ - suyuqlik zichligi;

g - erkin tushish tezlanishi;

h_{sq} - quvurdagi sirpanish qarshiliklari;

h_{mq} - mahalliy qarshiliklar.

Bernulli tenglamasidagi qavs ishidagi yig'indilarni har biri ma'lum bir fizik kattaliklarni bildiradi.

Birinchi yig'indi (Z) geometrik tazyiqni, ikkinshi yig'indi ($R/\rho g$) p'ezometrik tazyiqni va ushinshi yig'indi ($V^2/2g$) tezlik tazyiqini bildiradi.

Bu tazyiqlar sirpanish va mahalliy qarshiliklarni engib o'tishga sarf bo'ladi.

Sirpanish qarshiliklarni hisoblash uchun Darsi - Veysbax tenglamasidan foydalaniladi.
Ya'ni

$$h_{sq} = \lambda \cdot l/d \cdot V^2/2g \text{ yoki } h_{sq} = \lambda \cdot l/d \cdot \rho x V^2/2 \quad (14.3.)$$

bu yerda λ - Reynolds ko'rsatkichiga bog'liq bo'lgan gidravlik qarshilik koeffisienti;
l - quvur uzunligi;
d - quvurning ichki diametri.

Tenglamadagi gidravlik qarshilik koeffisienti (λ) laminar oqim uchun

$$\lambda = 64/Re = 64\nu / V \cdot d, \quad (14.4.)$$

turbulent oqim uchun

$$\lambda = 0,3164/Re^{0,25} \quad (14.5.)$$

ko'rinishdagi tenglamalar orqali aniqlanadi. Bu yerda ν - suyuqlikni kinematik qovushqoqligi.

Gidravlik nishablik (i) sirpanishga sarf bo'ladigan tazyiqni quvur uzunligiga bo'lgan nisbatini bildiradi:

$$i = h_{sq}/l = \lambda/d \cdot V^2/2g, \quad (14.6.)$$

Agar (14.6.) - tenglamaga λ ni (14.4.) va (14.5.) tenglamalardagi qiymatini qo'yib, soddalashtirsak, laminar va turbulent oqimlar uchun gidravlik nishab aniqlanadi:

$$a) \text{ laminar oqim uchun } i = a \cdot \nu Q/d^4, \quad (14.7.)$$

$$b) \text{ turbulent oqim uchun } i = \nu \cdot \nu^{0,25} \cdot Q^{1,75}/d^{4,75}, \quad (14.8.)$$

Maxalliy qarshiliklarni hisoblashda quvurlarda o'rnatilgan surilmalar, teskari to'sqishlar, burilishlar kabi qismlarni nazarda tutish kerak bo'ladi, Shunki aynan ana Shunday qismlarda mahalliy qarshiliklar hosil bo'ladi.

Mahalliy qarshiliklar:

$$h_{mq} = \xi \cdot V^2/2g, \text{ yoki } h_{mq} = \lambda \cdot l_M/d \cdot V^2/2g \quad (14.9.)$$

tenglamalari orqali aniqlanadi.

Bu yerda ξ - mahalliy qarshiliklarni hisobga oluvchi koeffisient;

l_M - quvurda mahalliy qarshiliklar hosil bo'lgan bo'lagi uzunligi.

14.3. Suyuqlik uzatuvchi magistral quvurlardagi nasos stansiyalari

Quvurlardan suyuqlikni haydovchi nasos stansiyalari eng murakkab inshootlar turiga kiradi. Nasos stansiya tarkibiga nasoslar, saqlagich ombori, mexanik ustaxona, elektr energiya podstansiyasi, qozonxona, suv ta'minoti tizimi, kanalizasiya tizimi, har xil turdagi binolar kiradi.

Neft va neft mahsulotlarini quvurlardan haydash uchun porshenli va markazdan qochma nasoslar ishlatiladi.

Porshenli nasoslar yuqori foydali ish koeffisientiga ega bo'lib, u yukori qovushqoqlik suyuqliklarni haydganda ham o'zgarmaydi. Bunday nasoslardagi hosil bo'ladigan tazyiq sarfga bog'liq emas. Shu bilan birga porshenli nasoslarning bir nisha kamchiliklari ham mavjud. Bulardan asosiylari - yuqori bosimli, katta sarfga ega bo'lgan nasoslarning gabarit o'lchamlari juda katta bo'ladi, buning natijasida nasosning massasi ham keskin ochib ketadi.

Bunday katta gabaritdagi va o'ta og'ir bo'lgan nasoslar uchun quriladigan nasos stansiyasi binosi ham juda katta bo'lishi kerak. Shuningdek, porshenli nasoslarda haydalayotgan suyuqlik oqimi bir maromda bo'lmaydi, agar suyuqliklarda mexanik moddalar bo'lsa nasosni ishdan chiqishiga olib keladi.

Markazdan qochma nasoslar porshenli nasoslarga nisbatan bir qancha afzalliklarga ega. Nisbatan kichik qobiqda katta tazyik va sarfli nasoslar yaratish mumkin, yo'naltiruvshi quvur yopiqligida ham ishga tushirib yuborish mumkin, nasos o'qini to'g'ridan-to'g'ri elektroyuritkish o'kiga ulash mumkin, ya'ni qo'shimsha uzatkichlarni hojati yo'k. Yo'naltirilayotgan suyuqlik miqdorini sekin-asta o'zgartirib borish mumkinligi, gabaritlari unsha katta bo'lmaganligi hamda suyuqlik tarkibida mexanik moddalar bo'lsa ham haydash mumkinligi markazdan qochma nasoslarni keng qo'llanilishiga sabab bo'lmoqda.

Magistral neft quvurlaridagi nasos stansiyalari juda katta murakkab inshoot bo'lganligi tufayli bunday stansiyalarni boshqarish va xizmat ko'rsatish uchun qo'shimsha ustaxona, omborxona, suv va kanalizasiya ta'minoti tizimlari ham qurilishi kerak bo'ladi.

Asosiy inshootlardan hisoblangan omborxona odatda bir nesha (4-6 ta) 5000-10000 m³ li saqlagichlardan iborat bo'ladi. Shuningdek, nasos stansiyalar yong'indan saqlanish uchun maxsus ochiq hovuzlar va boshqa kerakli asbob-uskunalar bilan ta'minlangan bo'lishi kerak.

14.4. Tabiiy gaz uzatuvchi magistrallardagi kompressor stansiyalari

Neft va gaz sanoatida kompressorlar juda keng qo'llaniladi. Masalan, gaz sanoatida magistrallarda gaz quvurlarida, konlarda quduqlardan chiqayotgan gazni yig'ish, yer osti gaz omborlariga gaz haydash, uzoq masofaga uzatuvchi quvurlarni sinash uchun va boshqa maqsadlarda ishlatilsa, neft sanoatida qatlamga gaz haydash, quduqlarni gaz ko'tarkish usuli bilan ishlatish, quduqlarni ishga tushirish uchun ishlatiladi.

Kompressorlarni xalq xo'jaligida juda keng ishlatilishiga ko'ra porshenli va markazdan qochma kompressorlar tuzilishiga, ishlash tarziga, quvvatiga va boshqa omillariga qarab bir qancha turlari mavjud.

Gazomotokompressorlar, gaz haydagichlar, ventilyatorlar, rotasion va vintli kompressorlar ham mavjud bo'lib, ular gaz haydashni har xil sharoitlarida ishlatiladi. Shuningdek, kompressorlarning ko'chma (ya'ni katta yuk avtomobillarga o'rnatilgani) va muhim (ya'ni bir erga o'rnatilgan) holda ishlatiladigan turlari ham mavjud.

Kompressor stansiyalari qanday maqsadlarda qurilishidan qat'iy nazar quyidagi inshootlardan tashkil topgan bo'ladi:

1) mashina zali - bu erda kompressorlar maxsus poydevorlarga o'rnatilgan bo'lib, kerakli o'lchov asboblari, ko'tarish kranlari va boshqa qo'shimsha mexanizmlar bilan butlangan bo'ladi;

2) sovutish uchui suv haydaydigan nasos stansiyasi;

3) issiq suvni sovutadigan kurilma (gradirnya), issiq suv to'planishi uchun maxsus saqlagich va sovuq suv yig'ib qo'ladigan qovuz;

4) gaztozalagish, moyajratkich va boshqa maxsus asbob-uskunalar o'rnatilgan alohida maydoncha;

5) elektrtransformator va elektrtaqsimlagish o'rnatilgan maxsus maydoncha;

6) mexanik ustaxona, omborxona, ishchi xodimlar uchun dam olish, kiyinish va yuvinish xonalari kabi qo'shimsha binolar.

Tabiiy gaz uzatuvchi magistrallarda maxsus hisoblashlar orqali gaz haydovchi kompressor stansiyalarini soni va joylashish nuqtalari aniqlanadi. Kompressor stansiyalarni qurishdan asosiy maqsad tabiiy gazni uzoqqa uzatish bo'lib, ular qurilishi bo'yicha murakkab inshoot hisoblanadi. Odatda kompressor stansiyalari orasidagi masofa loyiha ishlari bo'yicha aniqlanadi, lekin gaz magistrallardagi quvuri o'tkaziladigan geografik sharoitlari, haydalayotgan

gazning quvur boshlanishi va oxiridagi bosimi, elektr va suv ta'minoti kabi omillarni hisobga olgan holda har 100-150 km. da qurilishi mumkin.

Kompressorlar ham xuddi nasoslar kabi porshenli va markazdan qochma turda ishlab chiqarilmoqda.

Porshenli kompressorlar markazdan qochma kompressorga nisbatan yuqori foydali ish koeffisientiga ega, juda katta bosimlarga (100MPa. dan yuqori) siqib, ta'mirlash ishlari orasi uzoq bo'lishi, atrof muhiti sharoiti o'zgarishi (harorat, bosim) kompressor quvvatiga ta'sir ko'rsatmasligi va boshqa shu kabi omillar bo'yicha afzalliklarga ega.

Markazdan qochma kompressor konstruktiv tuzilishi bo'yicha juda turli ko'rinishlar ega. Bunday kompressorlarda haydalishi kerak bo'lgan gazning kinetik energiyasi potensial energiyaga aylantirib, yuqori bosim hosil qilinadi.

Nazorat savollari:

1. Neft va gazni va gazni uzoqqa uzatish usullari.
2. Neft va gaz uzatuvchi quvurlarni hisoblash usullari
3. Suyuqlik uzatuvchi magistral quvurlardagi nasos stansiyalari
4. Tabiiy gaz uzatuvchi magistral quvurlardagi kompressor stansiyalari
5. Suv yo'li orqali tashish
6. Temir yo'l orqali tashish
7. Avtomobil bilan tashish
8. Quvurlar orqali uzatish

DARSLIKLAR VA O'QUV QO'LLANMALAR RO'YXATI

1. Lutoshkin G.S. Sbor i podgotovka nefti, gaza i vod k transportu. - M.: Nedra, 1972
2. Akramov B.Sh., Hayitov O.G' Neft va gaz mahsulotlarini yigish va tayyorlash. O'quv qo'llanma. Toshkent, 2003.
3. A.S. Smirnov Sbor i podgotovka neftyanogo gaza na promslax. M.:Nedra, 1971
4. K.S. Kasparyants. Promslovaya podgotovka nefti i gaza.- M.:Nedra, 1973
5. V.A. Yeronin i dr. Podderjanie plastovogo davleniya na neftyanx mestorajdeniyax. M.:Nedra, 1973
6. Z.S. Ibragimov, B.SH. Akramov va b. «Neft va gaz sohalarining russha-o'zbeksha atamalar lug'ati» Toshkent. Nur. 1992. .

Mundarija

Kirish	
1-mavzu. Konni ishlash va jihozlash loyixasi.....	
2-mavzu. Neft va gaz konlarida mahsulotni yig`ish tizimlari.....	
3-mavzu. Neft quduqlari mahsuloti miqdori va sifatini o`lchash.....	
4-mavzu. Konlarda qo`llaniladigan quvur uzatkichlar tasnifi. Quvur uzatkichlarning o`tkazish qobiliyatining pasayishi sabablari.....	
5-mavzu. Quvur uzatkichlarning ichki va tashqi korroziyasi.....	
6-mavzu. Neftni gabsizlantirish.....	
7-mavzu. Neft emulsiyalari.....	
8-mavzu. Konda neftni tayyorlash.....	
9-mavzu. Kondagi neft saqlagichlari.....	
10-mavzu. Saqlagichlardagi neftni «nafas oluvchi» to`sqishlar orqali yo`qolishini oldini olish.....	
11-mavzu. Tovar neftining sifati va miqdorini o`lchash usullari.....	
12-mavzu. Neft konlarida oqova suvlarni tayyorlash.....	
13-mavzu. Mahsuldor qatlamlarga suvni haydash uchun tayyorlash.....	
14-mavzu. Neft va gazni uzatish.....	
Darsliklar va o`quv qo`llanmalar ro`yxati.....	

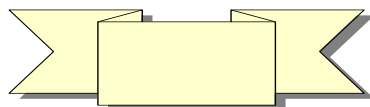
***O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA‘LIM VAZIRLIGI***

QARSHI MUXANDICLIK IQTISODIYOT INSTITUTI

NEFT VA GAZ FAKULTETI

***“NEFT VA GAZ KONLARINI ISHGA TUSHIRISH VA
ULARDAN FOYDALANISH” KAFEDRASI***

***“Quduq mahsulotlarini yig‘ish va uzatish” fanidan amaliy
mashg‘ulotlarni bajarish bo‘yicha***



U S L U B I Y K O ` R S A T M A



QARSHI – 2011 yil

Tuzuvshi:

***“Neft va gaz konlarini ishga tushirish
va ulardan foydalanish” kafedrası
o`qituvshisi Avlayarova N.M.***

Taqrizshi:

***“Neft va gaz konlarini ishga tushirish
va ulardan foydalanish” kafedrası
Dotsenti X.Q.Eshqobilov***

***Uslubiy ko`rsatma “Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish”
kafedrası “___” _____2011 yildagi kafedra yig`ilishida muhokama qilingan (N__
bayonnoma).***

***Uslubiy ko`rsatma QMII Neft va gaz fakulteti uslubiy kengashining “___”
_____2011 yildagi yig`ilishida muhokama qilingan (N__ bayonnoma).***

***“Quduq mahsulotlarini yig`ish va uzatish” fanidan amaliy mashg`ulotlarni bajarish
uchun uslubiy ko`rsatma neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish
yo`nalishi soxasida taxsil olayotgan talabalar uchun mo`ljallangan. Amaliy
mashg`ulotlarda konlarda qo`llaniladigan quvurlar, ajratgichlar va tindirgichlarni
hisoblash usullari berilgan.***

***Ushbu amaliy mashg`ulotlar Bakalavr V. 55420000-“Neft va gaz konlarini ishga
tushirish va ulardan foydalanish” ta`limy yo`nalishida taxsil olayotgan talabalar uchun
mo`ljallangan.***

***Ushbu uslubiy ko`rsatma talabalarning fan bo`yicha olayotgan nazariy bilimlarini
amaliy mashg`ulotlar bilan boyitish va ularga konlarda neft, gaz va suvlarni yig`isi va
tayyorlashda qo`llaniladigan quvurlar, ajratgichlar va tindirgichlarni hisoblash usullarini
o`rganish uchun yo`l – yo`riqlar ko`rsatilgan.***

Amaliy mashg'ulot №1

Neft va yo'ldosh gazning fizik xossalarini hisoblash

Neft va gazning asosiy fizik-kimyoviy xossalarini bevosita o'lchash orqali ham aniqlash mumkin. Ulardan ba'zilarini berilgan aralashma tarkibini hisoblash orqali muhandislik hisoblari uchun etarli aniqlikda bilish mumkin.

Aralashmaning o'rtacha molekulyar massasini hisoblash

Aralashmaning o'rtacha molekulyar massasini hisoblash tenglamasi keltirib chiqarish uchun quyidagi tenglamalardan foydalanish mumkin:

$$G = G_1 + G_2 + \dots + G_n = \sum_1^n G_i; \quad (1)$$

$$\sum_1^n V_i = 1 \quad (2)$$

a) hajmiy molyar tarkibga ko'ra:

$$M_{yp} = \frac{V_1 M_1 + V_2 M_2 + \dots + V_n M_n}{100}, \quad (3)$$

bu erda $V_1, V_2, \dots, V_n$ - komponentlarning foizlardagi hajmiy kontsentratsiyasi. Agar hajmiy kontsentratsiya ulushlarda olinsa, u holda:

$$M_{or} = V_1 M_1 + V_2 M_2 + \dots + V_n M_n; \quad (4)$$

b) berilgan massa tarkibiga ko'ra:

$$M_{or} = \frac{100}{\frac{g_1}{M_1} + \frac{g_2}{M_2} + \dots + \frac{g_n}{M_n}} \quad (5)$$

Uglevodorodlar (suyuq va gazsimon) aralashmasining o'rtacha zichligini hisoblash

Uglevodorodlar aralashmasining o'rtacha zichligini aniqlash

$$N = N_1 + N_2 + \dots + N_n = \sum_1^n N_i;$$

$$V_i = 100 \frac{V_i}{V}$$

va zichlik tenglamasidan foydalanib hosil qilinadi:

a) molyar tarkibiga ko'ra

$$Q_{yp} = \frac{\sum_1^n \alpha_i \cdot M_i}{\sum_1^n \frac{\alpha_i \cdot M_i}{Q_i}} \quad (6)$$

b) hajm tarkibiga ko'ra:

$$Q_{yp} = \sum_1^n V_i \cdot Q_i \quad (7)$$

v) massa tarkibiga ko'ra

$$Q_{yp} = \frac{1}{\sum_1^n \frac{g_i}{Q_i}} \quad (8)$$

Gazlar aralashmasining oʻrtacha zichligini hisoblash uchun quyidagi tenglamalardan ham foydalanish mumkin.

Oʻrtacha molekulyar massasiga koʻra:

$$Q_{\dot{y}p} = \frac{M_{yp}}{22,41} \cdot \frac{\kappa \mathcal{E}}{M^3}; \quad (9)$$

hajm tarkibiga koʻra:

$$Q_{\dot{y}p} = \frac{V_1 M_1 + V_2 M_2 + \dots + V_n M_n}{100 \cdot 22,41}; \quad (10)$$

massaviy tarkibiga koʻra:

$$Q_{\dot{y}p} = \frac{100}{\left(\frac{g_1}{M_1} + \frac{g_2}{M_2} + \dots + \frac{g_n}{M_n} \right)} 22,41 \quad (11)$$

Amaliy mashgʻulot №2

Bir fazali suyuqlikni uzatuvchi oddiy va murakkab quvurlarni hisoblash.

Neft uzatuvchi quvurlardagi oqim bir fazali (faqat neft), ikki fazali (neft va gaz yoki neft va suv) hamda koʻp fazali (neft, gaz va suv) boʻlishi mumkin. Har qanday fazali oqimda ikki xil koʻrinishdagi harakat boʻlishi mumkin : laminar va turbulent oqim.

Oqimlarning qaysi holda boʻlishi oʻlshov birligisiz Reynolds koʻrsatkishiga bogʻliq:

$$Re = \frac{\varrho \cdot d}{\nu} \quad (2.1.)$$

Bu yerda : ϱ - quvurdagi suyuqlikning oʻrtacha tezligi;

d - quvurning ichki diametri;

ν - suyuqlikning kinematik qovushqoqligi.

Oʻtkazilgan koʻplab tajribalar Shuni koʻrsatdiki, $Re > 2320$ boʻlsa laminar oqim, agar $Re < 2800$ boʻlsa turbulent oqim va $2320 < Re < 2800$ boʻlgan taqdirda har ikki oqim orasida oʻtish holatidagi oqim mavjud ekan. Quvurlarda suyuqlik harakat qilganda quvurning uzunligi boʻyicha suyuqlik harakatlanayotgan bosimning asta-sekin pasayib borishi kuzatiladi. Bunday holat, asosan, suyuqlik harakati vaqtida quvur ishidagi gʻadir-budirliklarda ishqalanishga sarf boʻladigan qarshiliklar natijasida hosil boʻladi. Shuningdek, bosimning pasayishi quvur diametriga, haydalayotgan suyuqliklarning fizik xususiyatlariga va miqdoriga, quvurning ichki devorlari holatiga hamda quvurning boshlangʻish va oxirgi nuqtalarini bir-biridan qanchaga farq (balandligi boʻyicha) qilishiga bogʻliq. Haydalayotgan bosimning yuqorida koʻrsatib oʻtilgan omillarga bogʻliqligi quvur tavsifi deb yuritiladi.

Odatda, quvurlarni gidravlik hisoblash quvur diametrini, boshlangʻish haydash bosimini yoki suyuqlik oʻtkazuvchanlik qobiliyatini hisoblashdan iborat boʻladi.

Bu hisoblashlarni bajarish gidravlikaning asosiy qonuni – Bernulli tenglamasi asosida olib boriladi, yaʼni

$$\left(Z_1 + \frac{P_1}{\rho \cdot g} + \frac{\varrho_1^2}{2g} \right) - \left(Z_2 + \frac{P_2}{\rho \cdot g} + \frac{\varrho_2^2}{2g} \right) = h_{c,q} + h_{v,q} \quad (2.2.)$$

Bu yerda: Z_1, Z_2 - quvurning boshlangʻish va oxirgi nuqtalarining vertikal boʻyicha joylashish holati;

P_1, P_2 - quvurning boshlangʻish va oxirgi nuqtalaridagi bosim;

ϱ_1, ϱ_2 - quvurlarning boshlangʻish va oxirgi nuqtalarida suyuqlikning

tezligi;

- ρ - suyuqlikning zichligi;
 g - erkin tushish tezlanishi;
 h_{sq} - quvurdagi sirpanish qarshiliklari;
 h_{mq} - maxalliy qarshiliklar.

Birinchi yig`indi ( $Z$ ) geometrik tazyiqni, ikkinshi yig`indi $\left(\frac{P}{\rho \cdot g}\right)$ pezometrik tazyiqni va ushinshi yig`indi $\left(\frac{g^2}{2g}\right)$ tezlik tazyiqini bildiradi.

Bu tazyiqlar sirpanish va maxalliy qarshiliklarni yengib o`tishga sarf bo`ladi. Sirpanish qarshiliklarini hisoblash uchun Darsi – Veysbax tenglamasidan foydalaniladi, ya`ni:

$$h_{sq} = \lambda \frac{\ell}{d} \frac{g^2}{2g} \quad \text{yoki} \quad h_{sq} = \lambda \frac{\ell}{d} \frac{px g^2}{2} \quad (2.3.)$$

Bu yerda: λ - Reynolds ko`rsatkishiga bog`liq bo`lgan gidravlik qarshilik koeffitsienti;

- ℓ - quvur uzunligi;
 d - quvurning ichki diametri.

Tenglamadagi gidravlik qarshilik koeffitsienti: laminar oqim uchun

$$\lambda = \frac{64}{Re} = \frac{64\nu}{g \cdot d} \quad (2.4.)$$

turbulent oqim uchun

$$\lambda = \frac{0,3164}{Re^{0,25}} \quad (2.5.)$$

ko`rinishdagi tenglamalar orqali aniqlanadi.

Bu yerda: ν - suyuqlikning kinematik qovushqoqligi.

Gidravlik nishablik (i) sirpanishga sarf bo`ladigan tazyiqning quvur uzunligiga bo`lgan nisbatini bildiradi:

$$i = \frac{h_{sq}}{\ell} = \frac{\lambda}{d} \cdot \frac{g^2}{2g} \quad (2.6.)$$

Agar (2.6.) tenglamaga λ ning (2.4.) va (2.5.) tenglamalardagi qiymatini qo`yib, soddalashtirsak, laminar va turbulent oqimlar uchun gidravlik nishablik aniqlanadi:

a) laminar oqim uchun :

$$i = a \frac{\nu \cdot Q}{d^4} \quad (2.7.)$$

b) turbulent oqim uchun:

$$i = b \cdot \frac{\nu^{0,25} \cdot Q^{1,75}}{d^{4,75}} \quad (2.8.)$$

Yuqoridagi tenglamalarni undagi har bir kattalik uchun yeshganimizda quyidagilarga ega bo`lamiz:

a) laminar oqim uchun :

$$Q = \frac{i \cdot D^4}{a \cdot \nu} ; \quad D = \sqrt[4]{a \cdot \frac{Q \cdot \nu}{i}} \text{ sm} ; \quad (2.9.)$$

b) turbulent oqim uchun:

$$Q = \left(\frac{i \cdot D^{4,75}}{b \cdot \nu^{0,25}} \right)^{\frac{1}{1,75}} ; \quad D = \left(b \cdot \frac{Q^{1,75} \cdot \nu^{0,25}}{i} \right)^{\frac{1}{4,75}} \text{ sm ; } \quad (2.10.)$$

Bu yerda D - sm , ν - sm²/s va suyuqlik sarfi Q - l/sek , m³/soat , m³/kun deb qabul qilingan. a va b ning qiymatlari quyidagisha:

Q	l/sek	m ³ /soat	m ³ /kun
a	41,53	11,54	0,480
b	43,76	4,65	0,018

Quvurning butun uzunligi bo'ylab sirpanishga sarf bo'ladigan tazyiqni (2.6.) tenglamadan gidravlik nishablik orqali aniqlash mumkin:

$$h_{sq} = i \cdot \ell \quad \text{yoki} \quad i = \frac{h_{sq}}{\ell} = \text{tg} \alpha$$

Quvurdagi umumiy tazyiq 1 m suyuqlik ustuni uchun quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$H = h_s + h_{sq} + \sum (h_b - h_o) \quad (2.11.)$$

Bu yerda h_s - so'ruvshi quvurdagi tazyiq sarfi m da;

h_{sq} - haydovchi quvurdagi tazyiq sarfi m da;

h_b va h_o - quvurning boshlang'ish va oxirgi nuqtalari balandligi m da.

Maxalliy qarshiliklarni hisoblashda quvurlarda o'rnatilgan surilmalar, teskari to'sqishlar, burilishlar kabi qismlarni nazarda tutish kerak bo'ladi, Shunki aynan ana Shunday qismlarda maxalliy qarshiliklar hosil bo'ladi.

Maxalliy qarshiliklar uchun tazyiq sarfi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$h_m = \zeta \cdot \frac{g^2}{2 \cdot g} \quad (2.12.)$$

Bu yerda g - suyuqlikning o'rtacha tezligi;

ζ - Reynolds soniga bog'liq bo'lgan maxalliy qarshilik koeffitsienti.

Ko'pgina hollarda maxalliy qarshilikni ekvivalent uzunlik orqali aniqlash qulay.

Ekvivalent uzunlik ℓ_e qiymati Darsi – Veysbax formulasi

$$h_{mq} = \lambda \frac{\ell_e}{d} \cdot \frac{g^2}{2g} \quad (2.13.)$$

va maxalliy qarshiliklar uchun tazyiq sarfi formulasi (2.12.) orqali aniqlanadi.

Bu yerda: λ - maxalliy qarshiliklarni hisobga oluvchi koeffitsient;

ℓ_m - maxalliy qarshiliklar hosil bo'lgan quvur bo'lagi uzunligi

(2.12.) va (2.13.) tenglamalarning o'ng qismini tenglashtiramiz :

$$\zeta \cdot \frac{g^2}{2g} = \lambda \cdot \frac{\ell_e}{d} \cdot \frac{g^2}{2g}$$

va quyidagi tenglikni hosil qilamiz:

$$\ell_e = \frac{\zeta}{\lambda} \cdot d \quad (2.14.)$$

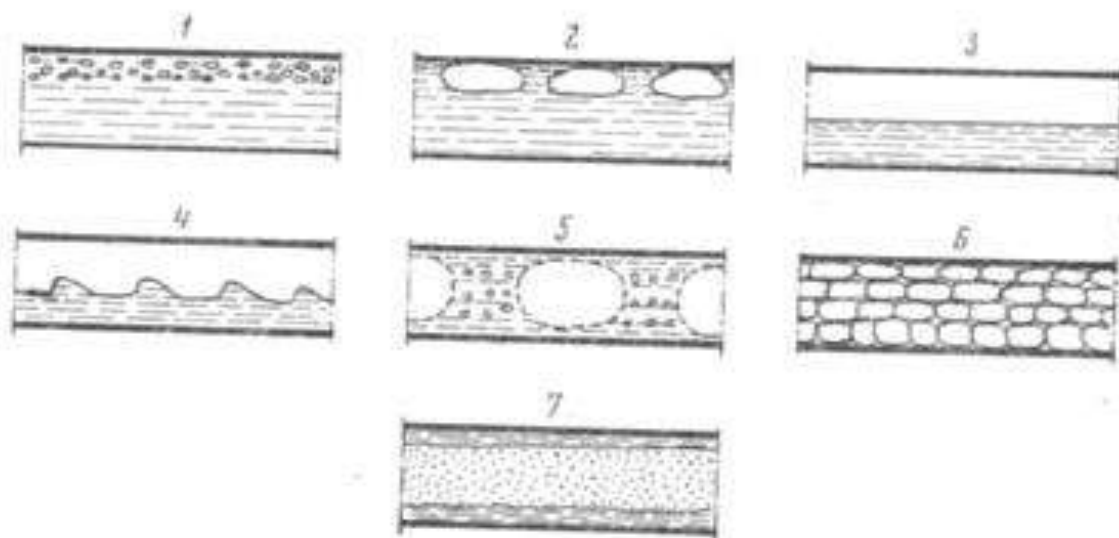
Amaliy mashg'ulot №3

Gaz – suyuqlik aralashmasini uzatuvchi quvurlarni gidravlik hisoblash.

Kon maydonlarida yotqizilgan ko'pgina neft quvurlari neft bilan to'liq bo'lmagan oqim bilan ishlaydi, ya'ni quvurlarning bir qismi neft bilan birga chiqadigan gaz bilan band bo'ladi.

Vertikal quvurlarda bo'lgani kabi gorizontal quvurlardagi ikki fazali oqimni o'rganish va hisoblash ansha murakkab. Murakkabligi shundaki, gaz-suyuqlik aralashmasi oqimida har xil zichlik va qovushqoqlikdagi fazalarning nisbiy harakati kuzatiladi.

Vertikal va gorizontal quvurlardagi ikki fazali oqimlar juda ko'p tadqiqotlarda o'rganilgan. Asosiy tadqiqotlar oqim strukturasi o'rganishga bag'ishlangan. Quyidagi rasmda gorizontal quvurda havo-suv aralashmasi harakatlanganda oqimning ba'zi bir strukturalari keltirilgan.



1-rasm. Gorizontal quvurlarda gaz-suyuqlik oqimi strukturalari.

- 1- yuqorida hosil bo'ladigan gaz pufakshali oqim ko'rinishi;
- 2- gaz tiqini hosil bo'lishi boshlanadigan oqim ko'rinishi;
- 3- yoyilgan oqim;
- 4- to'liqinli oqim;
- 5- tiqinli oqim;
- 6- emulsiyali oqim;
- 7- plyonkali oqim.

Gaz-suyuqlik aralashmasini transport qiluvshi quvurlarni gidravlik hisoblashda asosiy vazifa bosimlar pasayishini aniqlashdan iborat.

Neft quvurlari uchun asosiy hisob tenglamasining soddalashtirilgan ko'rinishi quyidagisha:

$$\Delta P = \Delta P_s + \Delta P_{aral} \quad (3.1.)$$

Gaz-suyuqlik oqimining gidravlik qarshiligiga asoslangan bosimning pasayishini Darsi-Veysbaxning

$$P = \lambda \cdot \frac{\ell}{d} \cdot \frac{\rho \cdot g^2}{2}$$

tenglamasiga o'xshash quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$\Delta P_s = \lambda_{aral} \cdot \frac{\ell}{d} \cdot \frac{\rho_{aral} \cdot g_{aral}^2}{2} \quad (3.2.)$$

Bu yerda λ_{aral} - gidravlik qarshilik koeffitsienti bo'lib, u quyidagisha aniqlanadi:

$$\text{Re}_{aral} < 2300 \text{ bo'lganda } \lambda_{aral} = \frac{64}{\text{Re}_{aral}} ; \quad (3.3.)$$

$$\text{Re}_{aral} > 2300 \text{ bo'lganda } \lambda_{aral} = \frac{1}{(1,8 \lg \text{Re}_{aral} - 1,5)^2} ; \quad (3.4.)$$

Aralashma uchun Reynolds soni quyidagisha aniqlanadi:

$$\text{Re}_{aral} = \frac{g_{aral} \cdot d}{v_{aral}} \quad (3.5.)$$

Ikki fazali oqimning kinematik qovushqoqligi v_{aral} Mann formulasi orqali aniqlanadi:

$$\frac{1}{v_{\text{aral}}} = \frac{\beta}{v} + \frac{1-\beta}{v_{suyuq}} \quad (3.6.)$$

Bu yerda β - ikki fazali oqimning hajmiy gaz miqdori, u quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\beta = \frac{V_g}{V_g + V_{suyuq}} \quad (3.7.)$$

Bu yerda V_g va V_{suyuq} - quvurda o'rtacha bosim va haroratda gaz va suyuqlikning hajmiy sarfi.

ρ_{aral} quyidagi formula orqali topiladi:

$$\rho_{aral} = \rho_g \cdot (1 - \varphi) + \varphi \cdot \rho_g \quad (3.8.)$$

Bu yerda ρ_{suyuq} va ρ_g - quvurdagi o'rtacha bosim va xaroratdagi aralashmadagi suyuqlik va gazning zichligi;

φ - haqiqiy gaz miqdori kattaligi, u quyidagisha aniqlanadi :

$$\varphi = \frac{F_g}{F} = \frac{F_g}{F_g + F_{suyuq}} \quad (3.9.)$$

Bu yerda F - oqimning to'liq ko'ndalang kesim yuzasi;

F_g - oqimning gaz bilan band qismi ko'ndalang kesimi yuzasi.

Ikki fazali oqimdagi haqiqiy gaz miqdori murakkab funktsiya hisoblanib, u suyuqlik va gazning fizikaviy xossalriga, quvurning diametriga, suyuqlik va gaz sarfiga bog'liq. Uni tajribalar orqali aniqlash mumkin.

Oqimning suyuq faza bilan band qismi quyidagisha aniqlanadi:

$$1 - \varphi = \frac{F_{suyuq}}{F} = \frac{F_{suyuq}}{F_g + F_{suyuq}} \quad (3.10.)$$

(3.2.) tenglamadagi gaz-suyuqlik aralashmasining o'rtacha tezligi quyidagi tenglikdan aniqlanadi:

$$g_{aral} = \frac{V_g + V_{suyuq}}{F} \quad (3.11.)$$

Quvurdagi umumiy bosim pasayishi (Pa da) quyidagi tenglamadan topiladi:

$$\Delta P_{aral} = \sum_1^n h_k \cdot g \cdot \rho_k - \sum_1^n h_{ch} \cdot g \cdot \rho_{ch} \quad (3.12.)$$

Bu yerda h_k va h_{ch} - quvurning kirish va chiqishdagi ushastkalari balandligi m da;

ρ_k va ρ_{ch} - quvurning kirish va chiqishdagi ushastkalarida aralashmaning zichligi; ular quyidagisha aniqlanadi:

$$\left. \begin{aligned} \rho_k &= \rho_{suyuq} \cdot (1 - \varphi_k) + \varphi_k \cdot \rho_g; \\ \rho_{ch} &= \rho_{suyuq} \cdot (1 - \varphi_{ch}) + \varphi_{ch} \cdot \rho_g \end{aligned} \right\} \quad (3.13.)$$

Bu yerda kirishdagi oqimda haqiqiy gaz miqdori:

$$\varphi_k = \frac{\beta}{1 + \frac{1}{g_{aral}}}$$

Chiqishdagi oqimda haqiqiy gaz miqdori:

$$\varphi_{ch} = 1 - \frac{1 - \beta}{1 + \frac{1}{g_{aral}}}$$

(3.1.) tenglamaga (3.2.) va (3.12.) tengliklarni qo'yib quyidagi tenglikni hosil qilamiz:

$$\Delta P = \lambda_{aral} \cdot \frac{\ell}{d} \cdot \frac{\rho_{aral} \cdot g_{aral}^2}{2} + \sum_1^n h_k \cdot g \cdot \rho_k - \sum_1^n h_{ch} \cdot g \cdot \rho_{ch} \quad (3.14.)$$

Bu tenglama to'lib oqmaydigan neft quvurlarini loyihalashtirishda asosiy hisob tenglamasi hisoblanadi.

Amaliy mashg'ulot №4

Nonyuton suyuqliklarni uzatuvchi quvurlarni hisoblash.

O'ta qovushqoq va parafinli suyuqliklar nonyuton suyuqliklar deyiladi. Mang'ishloq yarim oroli va Turkmanistonning ba'zi konlaridan o'ta qovushqoq va parafinli neftlar olinadi. Bu neftlarning tarkibida 25% gacha parafin va 55% gacha qatron (smola) bor. Bunday neftlarni quvur uzatkichlardan uzatish bir munsha qiyinshiliklar tug'diradi.

Nonyuton suyuqliklarni uzatish uchun haydovchi agregatlarning quvvatini oshirish, ularni isitish uchun maxsus isitgishlar qurish, neftuzatkichning diametrini oshirish kerak.

Tazyiqning kamayishi h Darsi – Veysbaxning tenglamasidan topiladi:

$$h = \lambda \cdot \frac{\ell}{d} \cdot \frac{g^2}{2g} \quad (4.1.)$$

Gidravlik qarshilik koeffitsienti λ Reynoldsning umumlashtirilgan ko'rsatkishidan topiladi:

$$\text{Re} < 2000 \text{ bo'lganda} \quad \lambda = \frac{64}{\text{Re}^*}$$

$$2000 < \text{Re} < 20000 \text{ bo'lganda} \quad \lambda = 0,0064 + \frac{0,6}{(\text{Re}^*)^{0,32}}$$

$$\text{Re}^* = \frac{g \cdot d \cdot \rho}{\eta_p + \frac{\tau_0 \cdot d}{8g}} \quad (4.2.)$$

Bu yerda g - neft oqimining o`rtacha tezligi;
 ρ - neft zichligi;

η_p - parshalangan tuzilmaning qovushqoqligi;

τ_0 - boshlang`ish dinamik qo`zg`alish kushlanishi.

Parafinni isitgishlar yordamida eritishda parafinning hamma kristallari erishi lozim, Shunki erimay qolgan kristallar neft uzatkichlarni “muzlash”ga olib keluvshi yangi kristallarni hosil qiladi.

Parafinli neftlarni haydashni yengillashtirish maqsadida bu neftlar tarkibiga kerosin, solyarka, SFM lar va boshqalar qo`shib haydaladi.

Amaliy mashg`ulot №5. Gaz quvurlari hisobi

Tabiiy gazlar yo`ldosh gazlardan farli ravishda asosan yengil karbonsuvchillar, ya`ni metan CH_4 (95 - 97 %), etan C_2H_6 (2 – 3 %) va propan C_3H_8 (1 – 2 %) dan tashkil topgan.

Lekin gazkondensat konlari gazi tarkibida, Shuningdek, butanlar C_4H_{10} , pentanlar C_5H_{12} , ba`zan  $\text{C}_{10}$  va undan yuori karbonsuvchillar xam bo`lishi mumkin. Tabiiy gaz va gazkondensat konlari uchun zamonaviy gaz yig`ish tizimlari neft konlarida o`llaniladigan neft, gaz va suvni yig`ish tizimlaridan deyarli far ilmaydi. Faat tabiiy gazni yig`ish tizimining alohida elementlarini nomlanishi far iladi. Masalan, tabiiy gazni yig`ish tizimida udu ustidan guruxiy gaz yig`ish punktigacha yotizilgan uvurlar shleyflar deb yuritiladi, neft yig`ish tizimida esa – tashlama uvur deb ataladi. Shleyflarning uzunligi xam tashlama uvurlar kabi 600 metrdan 5 km gacha o`zgaradi, faat shleyflarning diametri 200 mm gacha yetadi, eng yuori maxsuldorlikka ega neft udulari uchun 150 mm dan yuori diametrli tashlama uvurlar ishlatilmaydi.

0,294 MPa dan past bosimlarda ishlaydigan gaz uvurlari parametrlarini anilashda Veymout formulasidan foydalaniladi:

$$V = 220,48 \cdot D^{\frac{8}{3}} \cdot \sqrt{\frac{H}{\rho \cdot T \cdot L}} \quad (5.1.)$$

Bu yerda V - gaz uvurining o`tkazuvshanlik koeffitsienti m^3/kun ;

D - uvurning ichki diametri, sm da;

N - uvurning boshlang`ish va oxirgi nutalaridagi bosimlar fari
mm.suv ustuni da (mm.suv ustuni = 9,81 Pa) ($\Delta P = P_1 - P_2 = H$) ;

$\bar{\rho}$ - gazning havoga nisbatan zichligi;

T - absolyut harorat K da ($T = t + 273,16$) ;

L - gaz uvuri uzunligi m da.

0,294 MPa (1,47 MPa = 15 kgs/sm² gacha) bosimdan yuori bosimli uvurlar uchun uyidagi formuladan foydalaniladi:

$$V = 0,0343 \cdot D^{\frac{8}{3}} \cdot \sqrt{\frac{P_1^2 - P_2^2}{\rho \cdot T \cdot L \cdot Z}} \quad (5.2.)$$

Bu yerda V - standart sharoitdagi ($P = 760 \text{ mm.sim.ust.}$ va $T = 293 \text{ K}$)
gazning hajmiy sarfi $\text{mln.} \cdot \text{m}^3 / \text{kun}$ da;

P_1 va P_2 - boshlang'ish va oxirgi absolyut bosim Pa da

($1 \text{ kgs/sm}^2 = 9,81 \cdot 10^4 \text{ Pa}$);

T - gazning absolyut harorati K da;

L - gaz uvuri uzunligi m da;

Z - gazning siiluvshanlik koeffitsienti.

(5.1.) va (5.2.) formulalardan har qanday parametрни aniqlash mumkin. Gaz yig'ish tizimlarini hisoblashda gaz quvurining alohida ushastkalari uchun gaz sarfi ko'pinsha aniq bo'ladi; bosimlar farqi guruhli o'lshov qurilmasi ajratkichidagi aniq bosim sharoitidan kelib chiqib belgilanadi; kerakli bosim qilib kompressorga kirish bosimi qabul qilinadi. Bu holatda noma'lum kattalik gaz quvuri diametri hisoblanadi, u quyidagisha aniqlanadi:

$$D^{8/3} = \frac{V}{0,0343} \cdot \sqrt{\frac{\rho \cdot T \cdot L \cdot Z}{P_1^2 - P_2^2}} \quad (5.3.)$$

Agar gaz yig'ish kollektoriga bir neshta guruhli o'lshov qurilmalaridan gaz tarmoqlari ulangan bo'lsa, u holda bu kollektorni o'zgaruvshan diametrli quvurdan yotqizish zarur; alohida ushastkalarining diametri ular orqali o'tadigan gaz miqdoriga asosan tanlanadi. Shunday qilib, murakkab gaz quvurlarini hisoblashda ularni alohida ushastkalarga ajratish zarur. Har bir ushastka oddiy gaz quvuri kabi hisoblanadi. Bosim yo'qotilishi esa barcha ushastkalardagi bosimlar yo'qotilishlari yig'indisiga teng bo'ladi. U holda gaz quvurining oxirgi nuqtasidagi bosim quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$P_{oxirgi} = \sqrt{P_{bosh}^2 - \frac{V_1^2 \cdot l_1 + V_2^2 \cdot l_2 + \dots + V_n^2 \cdot l_n}{K^2 \cdot D^{5,33}}} \quad (5.4.)$$

Bu yerda P_{oxirgi} va P_{bosh} - oxirgi va boshlang'ish nuqtalardagi bosim N/m^2 da;

$V_1, V_2, \dots, V_n$ - alohida ushastkalardagi gaz sarfi $\text{mln.m}^3/\text{kun}$ da;

$l_1, l_2, \dots, l_n$ - alohida ushastkalarining uzunligi m da;

$K = \frac{0,0343}{\sqrt{\rho \cdot T \cdot Z}}$ ga teng bo'lgan koeffitsient;

n - ushastkalar soni.

Amaliy mashg'ulot №6 **Neftni gazdan ajratish jarayonining hisobi**

Xom neftni gazdan ajratish jarayonini ikki usulda o'rganish mumkin:

- 1) olinayotgan mahsulotlarni birnesha quduqlar guruhi bo'yicha o'lchash uskunalaridagi o'lshov natijalariga ko'ra;
- 2) fazaviy holat tenglamalaridan foydalanib analitik hisoblashlar asosida.

Ushbu ikkala usul ham o'zaro mos afzallik va kamshiliklarga ega. Birinchi usulning afzalligi Shundaki, bunda quduqning haqiqiy ishlash jarayonida uzluksiz o'lchash olib boriladi. Bu usulning kamshiligi esa neft va gaz miqdorining noaniq o'lchanishi, atrof muhit harorati va separatoridagi bosimning o'zgaruvshanligi, separatoridagi fazaviy o'zgarishlarning beqarorligi tufayli gaz omilini har bir o'lchaganda turli qiymatlarning olinishidir.

Nazariy jihatdan qaraganda neftdan gazni ajratishning analitik hisoblash usuli nisbatan asoslidir. Lekin bunday hisoblashlarning aniqligi ko'pinsha qabul qilingan hisoblash usuli va tanlangan muvozanat doimiysiga bog'liq ekan.

Neftdan gazni ajratishni hisoblashda quyidagi tenglamadan foydalaniladi:

$$\sum_1^n y_i = \sum_1^n \frac{Z_i}{N + \frac{L}{K_i}} = 1 \quad (6.1.)$$

$$\sum_1^n X_i = \sum_1^n \frac{Z_i}{L + K_i \cdot N} = 1 \quad (6.2.)$$

bu erda: y_i - gaz fazasidagi i-komponentning mol kontsentratsiyasi;

X_i - suyuq fazadagi i-komponentning mol kontsentratsiyasi;

Z_i - boshlang'ich aralashmadagi i-komponentning mol kontsentratsiyasi;

K_i - ma'lum harorat va bosimda separatoridagi aralashma i-komponentning muvozanat doimiysi;

L va N mos holda suyuq va gaz fazadagi moddaning mol miqdori.

$$Q_{\dot{y}p} = \frac{\sum_1^n \alpha_i \cdot M_i}{\sum_1^n \frac{\alpha_i \cdot M_i}{Q_i}} \quad \text{va} \quad Q_{\dot{y}p} = \sum_1^n V_i \cdot Q_i \quad \text{tenglamalar bo'yicha hisoblash}$$

quyidagisha olib boriladi:

- 1) laboratoriya tadqiqoti natijalariga ko'ra qatlamdagi aralashmaning tarkibi haqida ma'lumot yoziladi;
- 2) harorat va bosimga ko'ra ajratish sharoiti tanlanadi;
- 3) shizma yoki jadvallardan muvozanat doimiysi kerakli sistemada tanlanadi;
- 4) berilgan bosim va haroratda har bir komponent uchun K_i kattalik aniqlanadi;
- 5) N yoki L ($N+L=1$) kattalik beriladi va (6.1) yoki (6.2.) tenglamalar sistemasidan biri hal qilinib,

$$\sum_1^n X_i \quad \text{yoki} \quad \sum_1^n y_i$$

topiladi;

Agar $\sum_1^n X_i = 1$ yoki $\sum_1^n y_i = 1$ bo'lsa, u holda topshiriq to'g'ri eshilgan bo'ladi va

qabul qilingan N va L kattaliklar to'g'ri bo'ladi;

Agar $\sum_1^n X_i \neq 1$ yoki $\sum_1^n y_i \neq 1$ bo'lsa, u holda qabul qilingan N va L qiymat

noto'g'ri bo'ladi va bu kattaliklarga boshqa qiymatlar berilib hisoblash takrorlanadi.

Gaz va suyuq fazaning taqsimlanishi, Shuningdek, alohida faza tarkibini soddalashgan hisobi 6.1-jadvalda keltirilgan.

Ajratilgan neft va gazning zichligini hisoblash uchun 1 mol qo'shilgan aralashmadagi suyuqlik massasini aniqlash lozim. Hisoblash namunasi 16-jadvalda keltirilgan. 6.1-shi va 6.2-jadvallarda C_{7+} va undan yuqori fraktsiyalarning zichligi 865 kg/m^3 va molekulyar massasi 267 deb qabul qilingan.

$t=30^\circ\text{S}$ da sanoat neftining o'rtacha zichligi

$$Q = \frac{G}{V} = \frac{0,104}{0,118 \cdot 10^{-3}} = 885 \text{ kg/m}^3.$$

gaz omili

$$\Gamma = \frac{(1 - 0,420) \text{ mol} \cdot 24 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 / \text{mol}}{118,39 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3} = 116 \text{ nm}^3 / \text{m}^3.$$

6.1-jadval

komponentlar	Qatlam aralashmasi- ning tahlili. Z_i	K_i	1-urinish	2-urinish	3-urinish	Gaz aralashmasining tarkibi $Y_i = X_i \cdot K_i$	Molekulyar massa	Gaz aralashmasining molekulyar massasida gi umumiy
			$N=0,6$ $L=0,4$	$N=0,57$ $L=0,43$	$N=0,579$ $L=0,421$			
			$X_i = \frac{Z_i}{L + K_i N}$	$X_i = \frac{Z_i}{L + K_i N}$	$X_i = \frac{Z_i}{L + K_i N}$			
C_1	0,4241	185	0,0038	0,0040	0,0039	0,7302	16	11,71
C_2	0,0533	41	0,0021	0,0022	0,0022	0,0904	30	2,72
C_3	0,0467	11	0,0068	0,0071	0,0070	0,0756	44	3,33
C_4	0,0155	4,4	0,0051	0,0053	0,0052	0,0229	58	1,33
C_4	0,0202	3,5	0,0081	0,0083	0,0082	0,0287	57	1,67
C_5	0,0092	1,28	0,0079	0,0079	0,0079	0,0101	72	0,73
C_5	0,0086	1,0	0,0086	0,0086	0,0086	0,0086	72	0,62
C_6	0,0313	0,34	0,0522	0,0502	0,0506	0,0172	86	1,48
C_7	0,3911	0,018	0,9516	0,883	0,9064	0,0163	114,2	1,86
Jami	1,00	-	1,0462	0,9819	1,00	1,00	-	25,45

6.2-jadval

Komponentlar	Suyuq aralashma tarkibi, X_i	Suyuqlikning aralashma-dagi mol miqdori, $L \cdot X_i$	Suyuq molyar hajmi sm^3/mol	1mol aralashma-dagi suyuq xajmi sm^3 (3x4)	Molekulyar massa	Suyuq massasi (3x6)
S_1	0,0039	0,0164	53,4	0,088	16	0,026
S_2	0,0022	0,00093	80,6	0,075	30	0,028
S_3	0,0070	0,00295	87,0	0,275	44	0,130
S_4	0,0052	0,00219	103,4	0,226	58	0,127
S_4	0,0082	0,00345	99,6	0,344	58	0,201
S_5	0,0079	0,00333	115,7	0,385	72	0,246
S_5	0,0086	0,00362	114,6	0,415	72	0,261
S_6	0,0506	0,02130	130,0	2,769	86	1,835
S_7	0,9064	0,33159	298,3	113,830	267	101,880
Jami		0,420		118,39		104,73

Amaliy mashg'ulot №7

Gazneft ajratkichlarining mahsuldorligini hisoblash Gravitatsion (og'irlik) ajratkichlarini hisoblash

Neft konlarida neftni gazdan ajratish uchun vertikal (tik), qiya va gorizontal (yotiq) ajratkichlardan foydalaniladi. Gazneft ajratkichlarining o'tkazuvchanlik qobiliyatlarini aniqlash etarlicha murakkab muhandislik masalalarini o'z ishiga oladi. Ayniqsa ajratkichning ishchi kattaliklariga sezilarli ta'sir "neft-gaz" sistemasining dispersligi ekan. Oxirgi navbatda esa noaniq kattaliklar hisoblanadi.

Shularga muvofiq hozirda gravitatsion ajratkichlarning mahsuldorligini hisoblashning faqat taxminiy usullari mavjud.

Gravitatsion gaz va neft ajratkichlarining o'tkazuvchanlik qobiliyati gaz uchun ham, suyuqlik uchun ham bir xil baholanadi.

Vertikal gravitatsion ajratkichning diametri asosan gaz sarfiga bog'liq bo'lib, u quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$F = \frac{Q_r \nu_r \rho_r}{3,77 \cdot m d^2 \rho_h}, \quad (7.1.)$$

bu erda: F - ajratkich yuzasi, sm^2 ; $m=0,8;0,9$ - ajratkich yuzasidan foydalanish koeffitsienti, tajribalarda aniqlanadi; Q_r - ajratkichdagi bosim va haroratda gaz sarfi, m^3/kun ; V_r - gazning ajratkich sharoitidagi kinematik qovushqoqligi, sm^2/s ; S_r va S_n - mos ravishda gaz va neftning ajratkich bosim va haroratidagi zichliklari; d - neft qismining diametri.

Gaz sarfi (Q_r) quyidagi tenglamadan foydalanib hisoblanadi:

$$Q_r = (Q'_r - \alpha Q_n P) \frac{P_o T Z}{P T_o} \frac{m^3}{\text{kun}}, \quad (7.2.)$$

bu erda, Q_r - neft to'liq gazsizlangan sharoitdagi gaz miqdori, m^3/kun ; α - gazning neftda eruvshanlik koeffitsienti, $1/\text{MPa}$; Q_n - neft miqdori, m^3/kun ; R - ajratkichdagi ishchi bosim, MPa ; R_o - atmosfera bosimi, MPa ; T - gazning ajratkichdagi mutlaq harorati, $^\circ\text{K}$; $T_o=293^\circ\text{K}$ - mutloq normal harorat; $Z=0,8;0,9$ - ajratkichdagi gazning $1,5 \text{ MPa}$ dagi siqiluvshanlik koeffitsienti (ajratkichdagi quyi bosimda Z ko'rsatkishning qiymatiga yaqin bo'ladi).

Ajratkichdagi sharoitga keltirilgan gazning kinematik qovushqoqlik koeffitsienti:

$$\nu_r = \nu_o Z \frac{P_o}{P} \frac{T_o + C}{T + C} \left(\frac{T}{T_o} \right)^{0,5} \text{sm}^2 / \text{s}, \quad (7.3.)$$

Bu erda: V_o - normal sharoitda (metan uchun $V_o=0,145 \text{ sm}^2/\text{s}$; gazning kinematik qovushqoqlik koeffitsienti; $S=210$ - gaz uchun harorat doimiysi.

Ajratkich sharoitiga keltirilgan gaz zichligi quyidagi tenglamadan topiladi:

$$\rho_r = \rho_o \frac{P T_o}{P_o T Z} \text{g} / \text{m}^3 \quad (7.4.)$$

Bu erda, ρ_o - gazning normal sharoitdagi zichligi (metan uchun $\rho_o=0,001 \text{ g/sm}^3$).

Ajratkich yuzasidan uning diametri topiladi:

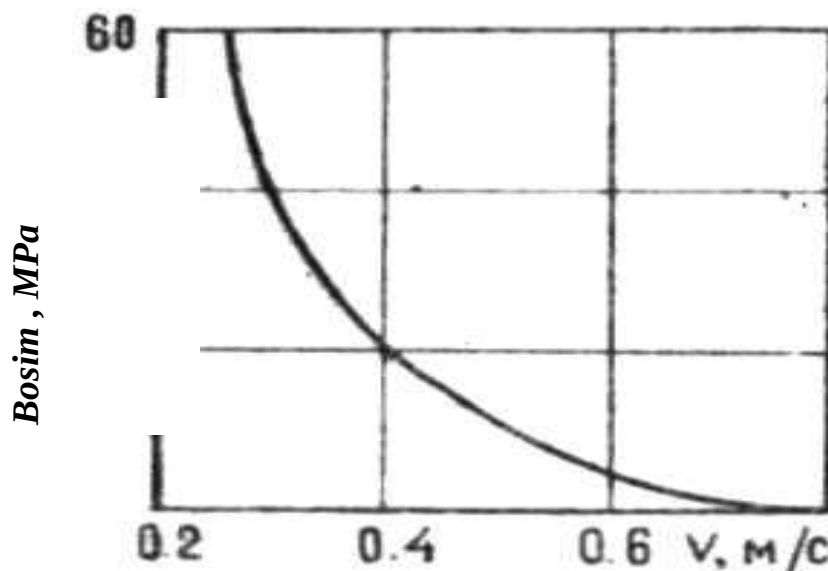
$$D = 0,01 \sqrt{\frac{F}{0,785}} \text{m}$$

Ajratkichning taxminiy diametrini gazning o'rtacha tezligini ajratkichdagi bosimga bog'liqligi orqali aniqlash mumkin

$$D = \sqrt{\frac{Q_r P_o T}{V_{yp} \cdot 0,785 \cdot 86400 P T_o}}, \quad (7.5.)$$

bu erda: Q_r - normal sharoitda gazning kunlik miqdori ($0,1 \text{ MPa}$ bosim va 20°S haroratda), nm^3 ; $V_{o,r}$ - ajratkichdagi gazning o'rtacha harakat tezligi, m/s ; R_o , R , T_o , T yuqorida ko'rsatilgan kattaliklar.

Gazning ajratkichdagi ruxsat etilgan o'rtacha harakat tezligining bosimga bog'liqligi shizmadan aniqlanishi mumkin (9-rasm).



7.1.-rasm. Gravitatsion va gidrotsiklon ajratkichlarda gazning ruxsat etilgan harakat tezligi grafigi

Gazneft ajratkichlarning mexanik hisobi

Gazneft ajratkichlarining mexanik hisobi ajratkichning ostki va tsilindrik qismi devorlarining qalinligini aniqlashdan iborat.

Ajratkichni mexanik hisoblash namunasi

Diametri $D=1,4 \text{ m}^2$, ishchi bosimi $R=2,4 \text{ MPa}$, ishchi harorati 24°C , elliptik taglikka ega bo'lgan, X18N10T korroziyabardosh po'latdan tayyorlangan ajratkichning ostki va tsilindrik qismi devorlarining qalinligini hisoblang.

Topshiriqni bajarishda shidamlilikka sinash bosimi ishchi bosimidan 2 marta katta bo'lganligini hisobga olish kerak. Elliptik qopqoq balandligi N bilan ajratkich diametri D ning nisbati 0,25 ga teng.

Ichki bosimga ega bo'lgan tsilindrik yuza devorining qalinligi quyidagi tenglamadan hisoblanadi:

$$\delta = \frac{PD}{2\delta_{\text{don}}\varphi - p} + C, \quad (7.6.)$$

Elliptik qopqoqning qalinligi esa:

$$\delta = \frac{PR}{2\delta_{\text{don}}\varphi - P} \quad (7.7.)$$

Bu erda: R - ortiqsha ichki bosim; D - ajratkichning ichki diametri; δ_{rux} - ruxsat etilgan kushlanish; φ - payvandlangan shiziq mustahkamligi; s - korroziyani kompensatsiyalash uchun hisoblangan qalinlik ka qo'shimsha; R - taglik sho'qqisidagi qiyalik radiusi.

$$R = \frac{D^2}{2H} \quad (7.8.)$$

bu erda, H -ajratkich ostining (tagligining) balandligi.

To'plash uchun ruxsat etilgan me'yoriy kushlanish $\delta_{\text{rux}}=1460 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.
Ishlash sharoiti koeffitsienti odatdagidek 0,9 - 1,0 shegarada qabul qilinadi.

Payvandlangan shiziqning mustahkamlik koeffitsienti $\varphi=0,8$ ga teng deb qabul qilingan (payvandlash bir tomonlama avtomatik).

Ajratishning ishlash sharoitiga bog'liq holda korroziyani kompensatsiyalash uchun qo'shimga qalinlikni bizning topshiriqda $s=2$ mm deb qabul qilamiz.

Ushbu miqdoriy qiymatlarni (44) tenglamaga qo'ysak:

$$\delta = \frac{PD}{2\delta_{\text{don}}\varphi - P} + C = \frac{48 \cdot 140}{2 \cdot 1460 \cdot 0,8 - 48} + 0,2 = 2,8 \text{ cm}$$

$\frac{H}{D} = 0,25$ da ajratkich ostki devorining qalinligi yuqoridagi tenglamadan aniqlanadi va u 2,8 sm ga teng

Amaliy mashg'ulot №8

Vertikal gravitatsion separatorlarning o'tkazish qobiliyatini hisoblash.

Neft konlarida neftni gazdan ajratish uchun vertikal (tik), qiya va gorizontal (yotiq) ajratgichlardan foydalaniladi. Gaz – neft ajratgichlarining o'tkazuvshanlik qobiliyatlarini aniqlash yetarlisha murakkab muxandislik masalalarini o'z ishiga oladi. Ayniqsa ajratgichning ichki kattaliklariga «neft - gaz» sistemasining dispersligi sezilarli ta'sir qiladi. Oxirgi navbatda esa noaniq kattaliklar hisoblanadi.

Separatorada ajraladigan fazalar (neft, gaz) tarkibini ajratish (separatsiya) bosimi va haroratini o'zgartirish orqali boshqarish mumkin.

Birinchi bosqich ajratgichga keladigan umumiy gaz miqdori (erkin va neftda erigan gaz) quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$V = G \cdot Q_H \quad (8.1.)$$

Birinchi bosqich ajratgichdan ikkinshi bosqich ajratgichga keladigan neftda erigan gaz miqdori V_y quyidagiga teng:

$$V_y = \alpha \cdot P_1 \cdot Q_i \quad (8.2.)$$

Birinchi bosqich separatorada ajratilgan erkin gaz miqdori quyidagiga teng bo'ladi:

$$V_1 = V - V_y = (G - \alpha \cdot P_1) \cdot Q_i \quad (8.3.)$$

Ikkinshi bosqich separatorada ajratilgan erkin gaz miqdori quyidagiga teng bo'ladi:

$$V_2 = \alpha \cdot (P_1 - P_2) \cdot Q_i \quad (8.4.)$$

n - bosqich separatorada ajratilgan gaz miqdori quyidagiga teng bo'ladi:

$$V_n = \alpha \cdot (P_{n-1} - P_n) \cdot Q_i \quad (8.5.)$$

Yuqoridagi formulalardagi :

V – quduqdan kelayotgan gaz miqdori m^3/kun da;

G – quduqning gaz omili m^3/m^3 da;

Q_i – neft debiti m^3/kun da;

$V_1; V_2; \dots; V_n - P_1; P_2; \dots; P_n$ bosimlarda (1; 2; ...; n – bosqichlarda) ajratilgan gaz miqdori m^3/kun da;

α – separatoradagi bosim va haroratda neftda gazning eruvshanlik koeffitsienti m^2/N da;

Neftda gazning eruvshanlik koeffitsienti $\alpha \approx 9,81 \cdot 10^{-5} \text{ } \ddot{a} \left(10 \text{ } \hat{e} \hat{e} \hat{a} / \hat{n} \hat{i}^2 \right)$

bosimdan yuqori bosimlarda bir tekis o'zgaradi. α – kattaligi $10 \text{ } \hat{e} \hat{e} \hat{a} / \hat{n} \hat{i}^2$ bosimdan past ajratish bosimlari uchun har xil bo'ladi.

1. Gaz uchun vertikal gravitatsion separator hisobi.

Gazdagi suv tomchilari va qattiq zarrachalarning separatorda ajralishi ikki xil sabab bilan ro'y beradi: gaz oqimi tezligining birdan pasayishi va gaz va suyuq (qattiq) fazalar zichliklarining har xilligi.

Separatsiyaning samaradorligini oshirish uchun separatordagi gaz oqimi harakat tezligi suyuq va qattiq zarralarning cho'kish tezligidan kichik bo'lishi kerak, ya'ni

$$\mathcal{G}_a < \dot{e}_\div \quad (8.6.)$$

Vertikal separatorda gazning ko'tarilish tezligi (m/s) ishchi sharoitlardan kelib chiqqan holda quyidagi ifodadan topiladi:

$$\mathcal{G}_a = \frac{V \cdot P_o}{F \cdot 86400 \cdot P} \cdot \frac{T}{T_o} \cdot Z = 5,4 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{V \cdot T}{D^2 \cdot P} \cdot Z \quad (8.7.)$$

Bu yerda V – normal sharoitda, ya'ni $P_o = 1,033 \times 9,81 \cdot 10^4 \text{ İà}$ va $T_o = 273K$ da gaz debiti, m^3/kun da;

$$F = \frac{\pi \cdot D^2}{4} - \text{vertikal separatorning ichki kesim yuzasi, } \text{m}^2 \text{ da;}$$

D – separatorning ichki diametri, m da;

P – separatordagi bosim, Pa da;

T – separatordagi absolyut harorat, K da;

Z – separatordagi bosimda real gazlarning ideal gazlardan og'ishini hisobga oluvchi koeffitsient.

$$\text{Re} = \frac{\dot{e}_\div \cdot d}{\nu_a} = 1 \quad (\text{bu yerda } \dot{e}_\div - \text{gazdagi zarralarning cho'kish tezligi m/s da; } d -$$

zarralarning diametri, 10^{-4}m deb qabul qilinadi; ν_a – separatordagi sharoitda gazning kinematik qovushqoqligi m^2/s da) bo'lganda sharsimon suyuqlik tomchisi (qattiq zarracha) ning cho'kish tezligini Stoks formulasi orqali aniqlash mumkin:

$$u_z = \frac{d^2 \cdot (\rho_n - \rho_g) \cdot g}{18 \cdot \mu_g} = \frac{d^2 \cdot (\rho_n - \rho_g)}{18 \cdot \nu_g \cdot \rho_g} \quad (8.8.)$$

Bu yerda u_z – zarrachalarning cho'kish tezligi m/s da;

d – zarrachalarning hisoblangan diametri m da;

ρ_n va ρ_g – separatordagi sharoitdagi neft va gazning zichligi kg/m^3 ;

g – erkin tushish tezlanishi m/s^2 ;

μ_g – separatordagi sharoitdagi gazning absolyut (dinamik) qovushqoqligi $\text{Pa} \cdot \text{s}$ ($\text{kg}/\text{m} \cdot \text{s}$).

Gaz oqimidagi zarrachalarning pastga cho'kish tezligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\mathcal{G}_p = u_z - \mathcal{G}_g > 0 \quad (8.9.)$$

Amaliyotda hisob uchun

$$u_z = 1,2 \cdot \mathcal{G}_g \quad (8.10.)$$

qabul qilinadi.

(8.10.) formulaga $\dot{e}_\div$ va $\mathcal{G}_a$ ning (8.8.) va (8.7.) formulalardagi qiymatini qo'yib quyidagilarga ega bo'lamiz:

$$\frac{d^2 \cdot (\rho_n - \rho_g)}{18 \cdot \nu_g \cdot \rho_g} = 1,2 \cdot 5,4 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{V \cdot T}{D^2 \cdot P} \cdot Z \quad (8.11)$$

$$V = 84 \cdot \frac{D^2 \cdot P \cdot d^2 \cdot (\rho_n - \rho_g)}{Z \cdot T \cdot v_g \cdot \rho_g} \quad \text{yoki} \quad (8.12)$$

(8.12.) formula orqali, agar suyuqlik tomchilari diametri (ko'p hollarda $d = 10^{-4}$ m deb qabul qilinadi) yoki separator diametri D berilgan bo'lsa, vertikal separatorning o'tkazuvchanlik qobiliyatini aniqlash mumkin.

2. Suyuqlik uchun vertikal gravitatsion separator hisobi.

Suyuqlik uchun vertikal gravitatsion separatorlarni hisoblashda suyuqlikning ko'tarilish tezligi gaz pufakshalari hosil bo'lish tezligidan kichik bo'lishi kerak, ya'ni

$$g_{suyuq} < g_g \quad (8.13.)$$

Gaz pufakshalarining hosil bo'lish tezligi g_g odatda Stoks tenglamasi

$$g_g = \frac{d^2 \cdot (\rho_n - \rho_g) \cdot g}{18 \cdot \mu_g} = \frac{d^2 \cdot (\rho_n - \rho_g)}{18 \cdot v_g \cdot \rho_g}$$

orqali aniqlanadi, faqat undagi gazning absolyut qovushqoqligi μ_g ni suyuqlikning absolyut qovushqoqligi μ_{suyuq} ga almashtirish kerak.

(8.13) ni hisobga olganimizda suyuqlik uchun vertikal separatorning o'tkazuvchanlik qobiliyatini quyidagisha yozish mumkin:

$$g_{suyuq} = \frac{Q_n}{86400 \cdot F} < g_g = \frac{d^2 (\rho_{suyuq} - \rho_g) \cdot g}{18 \cdot \mu_{suyuq}} \quad (8.14.)$$

yoki

$$Q_n = 86400 \cdot F \cdot \frac{d^2 \cdot (\rho_{suyuq} - \rho_g) \cdot g}{18 \cdot \mu_{suyuq}} \quad (8.15.)$$

Bu formulaga $F = \frac{\pi \cdot D^2}{4}$ va erkin tushish tezlanishi g ni qiymatini qo'yib quyidagini hosil qilamiz:

$$Q_n = 36964 \cdot \frac{d^2 \cdot (\rho_{suyuq} - \rho_g)}{\mu_{suyuq}} \quad (8.16.)$$

Separatorlarning o'tkazuvchanlik qobiliyatini hisoblash jarayonida separatoridagi sharoitda gaz zichligi bilan to'qnash kelimiz. Zichlikni aniqlashda quyidagi formuladan foydalanish zarur:

$$\rho = \rho_o \cdot \frac{P}{P_o} \cdot \frac{T}{T_o} \cdot \frac{1}{Z} \quad (8.17.)$$

Bu yerda ρ_o - normal sharoitdagi gazning zichligi kg/m^3 ;

P va P_o - separatoridagi va normal sharoitdagi bosim Pa da;

T va T_o - separatoridagi absolyut harorat ($T = 273 + t$) va normal absolyut harorat ($T = 273$) K da;

Z - real gazlarning ideal gazlardan og'ishini hisobga oluvchi koeffitsient.

Amaliy mashg'ulot №9
Yig'uvchi neft quvurining uzunligi bo'yicha neft harorati
taqsimoti hisobi

Ko'pincha quduq mahsulotlarini yig'ishni boshqarish kabi topshiriqni echishda yig'ish kollektordagi haroratning o'zgarishini e'tiborga olish kerak.

Agar neft uzatish tarmog'iga t_n haroratda kirayotgan bo'lsa, u holda quvur ustidan x masofada o'rtacha harorati qo'yidagisha hisoblanadi:

$$t = t_0 + (t_n - t_0)l - \frac{k\pi dx}{Q\rho C_p}, \quad (9.1.)$$

bu erda: t_0 – quvur-o'tkazishi joylashgan tuproq harorati; k - neftdan atrof-muhitga issiqlik o'tishining to'liq koeffitsienti; d - quvurning ichki diametri; Q , ρ , C_p - mos holda hajmiy sarf, zichlik va issiqlik sig'imi.

(9.1.) tenglamaga ko'ra, hisoblashning ishlab chiqarishdagi noaniqligi va nisbatan murakkabligi issiqlik o'tishining to'liq koeffitsienti k ni aniqlash bilan bog'liq.

Umumiy holda quvur-o'tkazishlarida oqimning 2 ta rejimini kuzatish mumkin: boshlang'ish bo'lakda - turbulent, oxirida esa - laminar. Shunga ko'ra turbulent bo'lakning uzunligi l_m quyidagi tenglamadan aniqlanadi.

$$l_T = \frac{Q\rho C_p}{K_T \pi d} \ln \frac{t_n - t_o}{t_{kp} - t_o}. \quad (9.2.)$$

bu erda: t_{kr} - turbulent rejimdan laminarga o'tishdagi kritik harorat.

Kritik kattalik $Re_{kr}=2000$ orqali kritik qovushqoqlikni aniqlash mumkin:

$$v_{kp} = \frac{4Q}{\pi d Re_{kp}}. \quad (9.3.)$$

So'ng grafikdan t_{kr} kattalik aniqlanadi. Uni analitik yo'l bilan ham aniqlash mumkin. (9.2.) va (9.3.) tenglamalar asosida quyidagi tenglamaga ega bo'lamiz:

$$t_{kp} = \frac{6}{\ln \frac{4Q}{\pi d Re_{kp} C}} \quad (9.4.)$$

Agar qovushqoqlik Filinov tenglamasiga ko'ra hisoblansa

$$v = v_o l^{-4(t-t_o)}, \quad u = \frac{1}{t_2 - t_1} \ln \frac{v_1}{v_2} \quad (9.5.)$$

bu erda v_o - t_o haroratdagi neft qovushqoqligi, u-neft qovushqoqligining harorat koeffitsienti, harorat ushbu tenglamadan hisoblanadi:

$$t_{kp} = t_o + \frac{1}{u} \ln \frac{v_o \pi d Re_{kp}}{4Q} \quad (9.6.)$$

Ko'rinib turibdiki, $t_{kr} \geq t_n$ bo'lganda - faqat laminar rejim, $t_{kr} \leq t_k$ da esa - turbulent rejim, $t_{kr} \leq t_k$ da ham - turbulent rejim. $t > t_{kr} > t_k$ bo'lganda quvur-o'tkazishda 2 ta rejim bo'ladi.

Shuningdek, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti laminar (K_l) va turbulent (K_t) rejimlar uchun turlisha bo'lib, haroratning qiyalik o'zgarishi quvur-o'tkazishining uzunligi bo'yicha $l_t(t_{kr})$ masofada

Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti ichki (α_1) va tashqi (α_2) issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientlariga, Shuningdek quvur devorining termik qarshiligiga, izolyatsiyasiga va Shu kabilarga bog'liq:

$$\frac{1}{kd} = \frac{1}{\alpha_1 d} + \sum_{i=1}^m \frac{1}{2\lambda_i} \ln \frac{d_{ni}}{d_i} + \frac{1}{\lambda_2 d_H} \quad (9.7.)$$

bu erda: α_i, d_{hi} va d_i - mos holda issiqlik o'tkazish koeffitsienti, tashqi va ichki quvur diametri, izolyatsiyasi va sh.k.

α_1 kattalikni aniqlash uchun turli tajribaviy bog'liqliklar mavjud. Masalan, Mixeevga ko'ra:

$$N_4 = 0,17 R_{en}^{0,33} P_{rn}^{0,43} G_r^{0,41} \left(\frac{P_{rn}}{P_{rcm}} \right)^{0,25} \quad (9.8.)$$

$Re_n \leq 2000$ uchun;

$$N_4 = 0,021 R_{en}^{0,8} P_{rn}^{0,43} \left(\frac{P_{rn}}{P_{rcm}} \right)^{0,625} \quad (9.9.)$$

$Re_n \geq 10^4$ uchun;

Bu erda, N_4 , Re , P_r , G_r - mos holda Nusselt, Reynolds, Prandtel va Gragoff kattaliklari:

$$N_4 = \frac{\alpha_1 d}{\lambda}; \quad Re = \frac{4Q}{\pi d \nu}; \quad P_r = \frac{\nu C_p \rho}{\lambda}; \quad G_r = \frac{d^3 q \beta (t_n - t_{cn})}{D^2} \quad (9.10.)$$

bu erda: β - neftning hajmiy kengayish koeffitsienti; q - erkin tushish tezlanishi; t_p, t_{st} - mos holda neft va quvur ichki devorning harorati.

"P" indeksi barcha kattaliklar oqishning o'rtacha haroratiga hisoblanishini bildiradi.

$$t_n = \frac{1}{2}(t_n + t_k), \text{ "st" indeks esa -quvur devorining o'rtacha haroratini bildiradi.}$$

Yig'uvchi quvur o'tkazgichlar ishlaydigan harorat oralig'ida massaviy issiqlik o'tkazish koeffitsienti va zichlik kichik shegarada o'zgaradi:

$$(S_r = 1,68 + 2,09 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K}); = 0,4 + 0,6 \text{ kJ}/(\text{m}^3 \cdot \text{K}))$$

Shuning uchun hisoblashlarda ular o'zgarmas deb qabul qilinadi.

Nisbatan aniq hisoblashlarda esa qo'yidagi bog'liqliklardan foydalaniladi:

$$C_p = \frac{4,1868}{\sqrt{\rho_{15}}} (0,403 + 0,810 \cdot 10^{-3} t) \text{ KJ}/(\text{K} \cdot \text{K}) \quad (9.11.)$$

$$\lambda = \frac{0,42}{\rho_{15}} (1 - 0,00054 t) \text{ KJ}/(\text{m} \cdot \text{K}) \quad (9.12.)$$

bu erda: $\rho_{15} - 10^0 \text{ C}$ dagi mahsulot zichligi, t/m^3 ;

t - neft harorati, ^0C da.

O'tish sohalarida $2 \cdot 10^3 < Re_n < 10^4$ ichki issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti α ni taxminan interpolatsion aniqlash mumkin.

Yer osti quvurlarida tashqi issiqlik o'tkazish koeffitsientini aniqlashda Forxgeymer-Vlasov nazariy formulasi ko'p qo'llaniladi:

$$\alpha_1 = \frac{2\lambda_{ep}}{d_n L_n \left[\frac{2H_0}{d_n} + \sqrt{\left(\frac{2H_0}{d_n} \right)^2 - 1} \right]} \quad (9.13.)$$

bu erda: N_0 - quvurning tuproqda yotish chuqurligi (o'qqacha);

λ_{ep} - tuproqning issiqlik o'tkazish koeffitsienti.

$$\frac{2H_0}{d_n} > 2 \text{ da } 1\% \text{ aniqlikgacha:}$$

$$\alpha_2 \approx \frac{2\lambda_{zp}}{d_H \ln \frac{4H_0}{d_H}} \quad (9.14.)$$

kichik chuqurliklarda ($\frac{H_0}{d_H} < 3:4$) tuproq-havo chegarasidagi issiqlik qarshiligiga tuzatish kiritish kerak bo'ladi, qorda esa qorli qoplamning issiqlik qarshiligini aniqlovshi Arons-Kuttakeladze formulasi quyidagi ko'rinishga ega:

$$\alpha_2 \approx \frac{2\lambda_{zp}}{d_p \ln \left[4 \left(\frac{Hn}{d_H} + \frac{1}{Nu\theta} \right) \right]} \quad Nu\theta = \frac{\alpha_{edH}}{\lambda\theta}; \quad (9.15.)$$

bu erda: α_v - tuproq (qor) sirtidan havoga issiqlik berish koeffitsienti (birinchi hisoblashlarda $\alpha_v = 40:60 \text{ kJ/m}^3 \cdot \text{k.}$) qabul qilish mumkin; N_p - quvur o'tkazgishning keltirilgan joylashish chuqurligi bo'lib, u o'z ishiga haqiqiy chuqurlik N_0 va ekvivalent chuqurlik N_e ni oladi. Adriashevga ko'ra ekvivalent chuqurlik:

$$H_{\theta} = H_{ch} \frac{\lambda_{zp}}{\lambda_{ch}} \quad (9.16.)$$

bu erda: N_q - qor qoplamasi qalinligi;

λ_q - qorning issiqlik o'tkazish koeffitsienti.

YAngi yog'gan qorning issiqlik o'tkazish koeffitsienti $0,378 \text{ kJ/(m.sh.k.)}$ ga teng, zishlashgani esa $-1.6 \text{ kJ/(m}^3 \cdot \text{k.)}$. Izolyatsiyalangan er osti quvur o'tkazgishlari uchun turbulent rejimida $\alpha_1 > \alpha_2$. Shuning uchun ham taxminiy hisoblashlarda $\frac{1}{d_1}$ kattalikni hisobga olmaslik mumkin, bu holda $t_p = t_{st}$ qabul qilinadi.

Issiqlikdan maxsus izolyatsiyalanmagan, namligi kam tuproq bilan o'ralgan quvur - o'tkazgishlari uchun turbulent oqimida taxminan $\alpha_2 \approx k$ deb qabul qilish kerak.

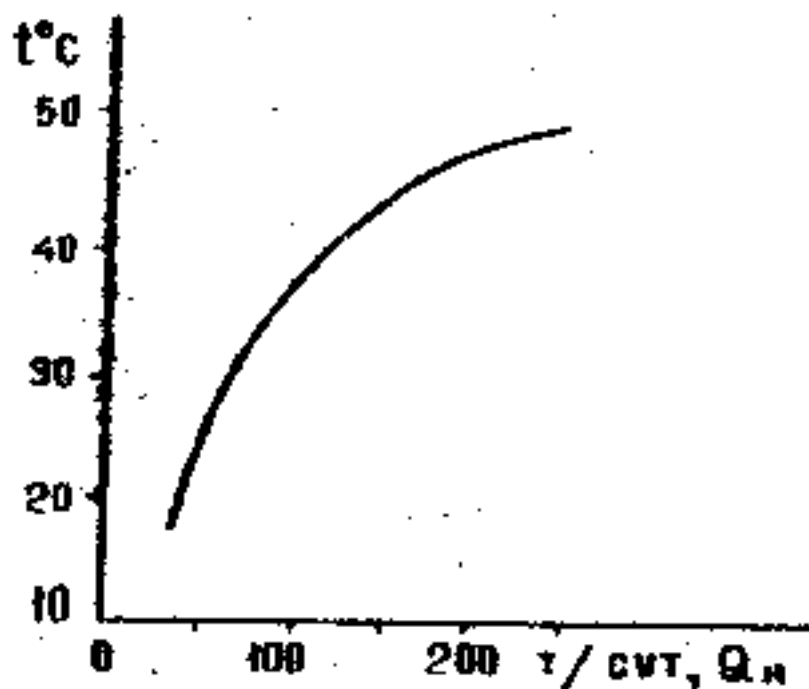
Taxminiy hisoblashlarda issiqlik o'tkazish koeffitsientini quruq qumlar uchun - $4,2 \text{ kJ/(m}^2 \cdot \text{sh.k.)}$, nam loylar uchun - $5,25 \text{ kJ/(m}^3 \cdot \text{k.)}$ va ho'l qumlar uchun - $12 \text{ kJ/(m}^2 \cdot \text{sh.k.)}$ qabul qilish mumkin.

Keltirilgan usullardan ko'rinib turibdiki, konlarda quvur-o'tkazgichlarning issiqlik hisobining asosiy qiyinchiligi neftdan atrofmuhitga to'liq issiqlik o'tkazish koeffitsientini aniqlash bilan bog'liq ekan. Shularga bog'liq holda konlardagi quvur-o'tkazgichlarning o'rtacha issiqlik o'tkazish koeffitsienti bevosita o'lchanadi, so'ngra bundan hisoblashlarda foydalaniladi.

9.1. - jadvalda Uzen konidagi sharoit uchun issiqlik o'tkazish koeffitsientini aniqlash bo'yicha hisoblash natijalari keltirilgan (V.I.Timonin va T.T.Deshko).

9.1.-jadval

Haydash tarmog'i			Neft massasi	Harorat, °C			Issiqlik
Quduq raqami	Uzunligi, m	Diametri, m		Grunt	Quduq ustida	GZUda	O'tkazishni to'liq koef. $\text{kJ/(m}^2 \cdot \text{sh.k.)}$
268	875	0,1	7330	4,5	46,5	33,0	4,86
13	1200	0,1	2020	4,5	62,5	20,5	3,48
261	300	0,1	7420	4,5	45,0	38,5	7,40
262	650	0,1	6650	4,5	44,0	34,5	4,80
26	875	0,1	9780	4,5	65,0	40,5	6,06
26	450	0,1	4600	4,5	42,0	32,5	4,96
269	1500	0,1	7080	4,5	45,0	29,0	3,80



9.1. - rasm. Quduq mahsuloti miqdorining neft haroratiga bog`liqligi.

Amaliy mashg`ulot №10
Neft va emulsiyani isitish uchun kerak bo`lgan issiqlik
miqdorini aniqlash.

Neft emulsiyasini parchalashning nisbatan keng tarqalgan usullaridan biri bu issiqlikdan foydalanishdir. Emulsiyani isitish bir necha usullarda amalga oshiriladi: olov yoki bug`ni quvur tanasi orqali, bug`nisuyuqlikka uzluksiz kirib borishi orqali.

Nisbatan samarali maxsus deemulsator – isitkishda olov bilan isitish hisoblanadi. Isitish uchun kerak bo`lgan issiqlik miqdori quyidagi tenglamaga ko`ra aniqlanadi:

$$Q = [(1 - n_{suv}) G_{suyuq} \cdot C_n \cdot (t_2 - t_1) + n_{suv} \cdot G_{suyuq} \cdot \tilde{N}_{suv} \cdot (t_2 - t_1)] K \quad (10.1.)$$

Bu yerda: $Q - G_{suyuq}$ massali neft emulsiyasini isitish uchun zarur bo`lgan issiqlik miqdori;

G_{suyuq} - neft emulsiyasining massasi;

n_{suv} - suvning neft emulsiyasidagi ulushi;

$C_n; \tilde{N}_{suv}$ - neft va suvning issiqlik sig`imi;

$t_1 ; t_2$ - suyuqlikning boshlang`ish va oxirgi xarorati, grad;

K - atrof muhitda issiqlik yo`qotilishini hisobga oluvchi koeffitsient.

Bu tenglama o`ng qismining birinchi bo`lagi suvsiz neftni isitish uchun kerak bo`lgan issiqlik miqdorini, ikkinshi bo`lagi esa yo`ldosh suvni isitish uchun kerak bo`ladigan issiqlik miqdorini ifodalaydi.

Neftning issiqlik sig`imi uning zichligi va tarkibiga bog`liq. Uni taxminan quyidagi tenglamaga ko`ra aniqlash mumkin:

$$C_n = \frac{4,1865}{\sqrt{\rho_n}} \cdot (0,403 + 0,0008 \cdot t_{o'r}), \quad \left[\frac{kJ}{(kg \cdot \hat{E})} \right] \quad (10.2.)$$

Bu yerda : ρ_n - 15°C dagi neft zichligi;

$t_{o'r}$ - emulsiyani qizdirishning o'rtacha harorati:

$$t_{o'r} = \frac{t_1 + t_2}{2}$$

0°S dan 40°S gacha oraliqda suvning issiqlik sig'imini quyidagi tenglamaga ko'ra aniqlash mumkin:

$$C_{suv} = [1,0066 - 0,0005696 \cdot t_s + 0,8742 \cdot 10^{-5} \cdot t_{o'r}^2] \cdot 4,1865 \quad (10.3.)$$

Qatlam suvlarining issiqlik sig'imi uning tarkibiga bog'liq. Uni hisoblashlarda

$$C_v = 4,212 \cdot \frac{kJ}{\tilde{N} \cdot kg \cdot kall}$$

ga teng deb qabul qilish mumkin.

Neftni deemulsatsiyalash harorati oralig'ida suvning issiqlik sig'imi neftning issiqlik sig'imidan ikki marta katta. Shuning uchun issiqlikni tejash maqsadida emulsiyani qizdirishdan avval undan erkin suv iloji borisha yo'qotiladi. Bunda neftni isitadigan issiqlikdan ko'proq foydalaniladi.

Emulsiyani isitish uchun zarur bo'lgan umumiy isiqlik miqdorini bilishda qizdirgich – deemulsatoridagi siqilgan yo'ldosh gaz hajmini hisoblash qiyin emas.

Amaliy mashg'ulot №11. Blokli deemulsatorning issiqlik hisobi

Suvlanganligi 20% bo'lgan neft emulsiyasi 3000 t/kun sarf bilan blokli deemulsatorida isitildi. Yoqilg'i sifatida issiqlik qobiliyati 41865 kJ/kg bo'lgan yo'ldosh gazdan foydalanildi. Emulsiyaning boshlang'ish harorati 15°C ni, maqbul harorati esa 70°C ni tashkil etdi. Neftning 15°C dagi zichligi 850 kg/m³.

Quyidagilarni hisoblash kerak:

- 1) issiqlik sarfi;
- 2) neftni deemulsatsiyalanish haroratigacha isitish uchun kerak bo'ladigan gaz sarfi;
- 3) kerakli isitish sirti.

Yeshish: Emulsiyani t_1 dan t_2 gacha isitish uchun kerak bo'ladigan issiqlik sarfi quyidagi tenglamadan aniqlaniladi:

$$Q = [G_{\text{жс}}(1 - h_{\text{с}})C_{\text{н}}(t_2 - t_1) + h_{\text{с}}G_{\text{жс}}C_{\text{с}}(t_2 - t_1)] \cdot K \quad (11.1.)$$

bu tenglama xuddi (11.1.) tenglamadek ifodalangan.

O'rtacha xaroratni aniqlaymiz: $t_{o'r} = \frac{t_1 + t_2}{2} = \frac{10 + 70}{2} = 40^\circ \text{C}$

Neftning issiqlik sig'imi:

$$C_{\text{н}} = \frac{4,1865}{\sqrt{\rho_{\text{н}}}} (0,403 + 0,00081 t_{\text{yp}}) = \frac{4,1865}{\sqrt{0,850}} (0,403 + 0,00081 \cdot 40) = 1,980 \text{ kJ} / (\text{kg} \cdot \text{K}).$$

Suvning issiqlik sig'imi:

$$C_{\text{с}} = [1,006 - 0,0005696 t_{\text{yp}} + 0,874 \cdot 10^{-5} t_{\text{yp}}^2] \cdot 4,1865 = [1,0066 - 0,0005696 \cdot 40 + 0,874 \cdot 10^{-5} \cdot 40^2]$$

4,1865=4,20kJ/(kg·K) "K"ni 1,15 ga teng deb qabul qilamiz.

Issiqlik sarfi:

$$Q=[G_j(1-n_v)S_n(t_2-t_1)+n_vG_jS_v(t_2-t_1)]\cdot K=[3000\cdot 10^{-3}\cdot 0,8\cdot 1,980(70-10)+0,2\cdot 3000\cdot 10^{-3}\cdot 4,20(70-10)]\cdot 1,15=50,2\cdot 10^7\text{ kJ}.$$

Issiqlik quvvati:

$$q = \frac{Q}{24 \cdot 3600} = \frac{50,2 \cdot 10^7}{24 \cdot 3600} = 5560 \text{ kVt}.$$

Issiqlik sarfini aniqlaymiz:

$$G = \frac{Q}{C} = \frac{5560}{41865} = 0,133 \text{ kg/s} \quad (11.2.)$$

Tenglamada issiqlik sarfi kJ/s da, C esa kJ/kg berilganda.

Isitish sirti quyidagi formulaga ko'ra aniqlanadi

$$F = \frac{Q}{q_n} \quad (11.3.)$$

q_n - isitish qurilmasi quvurining o'rtacha issiqlik kushlanishi. Neftni bug'lanishsiz isitishda po'lat quvurning ruxsat etilgan issiqlik kushlanishi $q_n=167460 \text{ kkal/(m}^2\cdot\text{K.)}$.

Demak, bizning hol uchun isitish sirti

$$F = \frac{Q}{q_n} = \frac{5560 \cdot 3600}{167460} = 112 \text{ m}^2 \text{ ga teng}.$$

Amaliy mashg'ulot №12 **Neftning bug'lanishi tufayli uglevodorod yo'qotilishini** **Hisoblash**

Neft va gaz uglevodorodlarining uyumdan iste'molshigacha bo'lgan yo'ldagi barcha yo'qotishlarni ikki toifaga ajratish mumkin: yer bag'ridagi yo'qotilish va yer ustidagi yo'qotilish.

Har bir holatdagi yo'qotish alohida mustaqil hal qilinadi. Hozirda qayta ishlash va realizatsiya qilishdagi yo'qotishlar to'liq o'rganilgan. Neft konlari va yer bag'ri uchun bu masalalar quyi darajada hal etilgan.

Neft konlarida uglevodorodlarning yo'qotilishiga ularni qazib olishda qudukdan to neftgaz va suvni yig'ish hamda tayyorlash markaziy shaxobshalarigacha harakatlanishiga, Shuningdek, qurilmalardagi yo'qotilishlar kiradi. Bu yo'qotilishlarni ikki guruhga ajratish mumkin: uglevodorodlarning quduqdan gazni yig'ish tarmog'igacha va uyumdan chiqishdagi yo'qotilishi.

Birinchi guruh yo'qotishlar manbaiga neft va gazokondensatning bug'lanishi, konda neftni qayta ishlashdagi texnologik chiqindilar kiradi.

Ikkinshi guruh yo'qotishlar manbaiga esa ishlatish quduqlarini sinov-qidiruv, o'zlashtirish va tadqiqotlash, quduqdagi baxtsizliklik va ular asoratlari, konstruksiyalarning germetik emaligi kiradi.

Bu yerda, biz, uglevodorodlarning faqat bug'lanishdagi yo'qotilishini ko'rib chiqamiz.

Neftning bug'lanishi deganda unda erigan yengil uglevodorod molekulalarini gaz holatiga o'tishi natijasida ajralish jarayoni tushuniladi.

Kinematik nazariyaga muvofiq molekulalarning sirtki qatlamidan ajralishi va gaz fazasiga o'tishi uchun quyidagi shart bajarilishi kerak, ya'ni:

$$\frac{mV}{2} \geq E_k,$$

bu yerda, E_k - molekulalarning sirtki qatlamidan ajralish energiyasi;

m - molekulyar massasi;

V - komponent molekulalarining neft sirtidagi normal tezligi.

Neft sirtidagi qatlamdan molekulalarning ajratilishi neftning qovushqoqligiga va neftgaz shegarasidagi sirt tarangligiga bog'liq.

Neft bug'lanishidagi barcha jarayonlar quyidagilardan iborat: a) neftdan uglevorod molekulalarining ajralishi; b) yengil molekulalarning gaz fazasida tarqalishi (diffuziya, konveksiya); v) bir qism yengil molekulalarning neftda qayta harakati (sirtga urilish natijasidagi kondensatsiya).

Neft harorati qancha yuqori bo'lsa, molekulalarning o'rtacha harakat tezligi Shunchalik yuqori bo'ladi. Bundan, tabiiyki, haroratning oshirilishi neftning bug'lanishini oshirar ekan.

Kondagi rezervuarlarda neftning bug'lanish jarayoni bilan bir vaqtda gazning ajralishi (separatsiya) jarayoni ham boradi. Bug'lanish va ajralish jarayonining qo'shilishi kondagi rezervuarlarning ishidagi alohida ishlashini talab qiladi.

Neftning bug'lanishi tufayli uni yig'ish va qayta ishlashda neftning hammasi emas, balki unda kam miqdorda yig'ilgan dastlabki qismi (metan, etan, propan) bug'lanadi. Uning yig'ilishi qatlamdagi neftda 7 dan 22% gacha va ba'zan yuqori, atmosfera bosimiga yaqin bosimda gaz ajratib olingan neftlarda esa – 5 - 9% ga teng.

Neftni rezervuarlarda saqlashda uglevodorodning yo`qotilishini hisoblash

Xomashyo rezervuarining ishchi tsikli bir necha holatdan iborat: a) rezervuarga neftni ortish (quyish); b) neftning rezervuarda saqlanishi; v) rezervuarni bo'shatish (to'kish); g) yukni kutish.

Rezervuarga ortishda uglevodorodning yo`qotilishini aniqlash

Rezervuarga ortishda «nafas olish» klapanidan chiqadigan uglevodorodlar miqdori rezervuar hajmi V_r ga, ortish koeffitsienti K ga, neft bug'i sirtidagi harorat sharoitida to'yingan bosimi $\bar{P}_3$ ga, to'siqning mutlaq sozlash bosimi $\bar{P}_\pi$ ga, vakuum to'siq bosimi $\bar{P}_\theta$ ga va boshqa omillarga bog'liq. Uni quyidagi tenglamadan aniqlash mumkin:

$$V_\pi = 0,0043 \bar{P}_s \frac{\bar{P}_B - \bar{P}_s}{\bar{P}_\pi - \bar{P}_s} \cdot K \cdot V_p \text{ m}^3 \text{ suyuqlik.} \quad (12.1.)$$

Amaliy mashg'ulot №13 Tindirgichlarni hisoblash.

Emulsiyani muvozanat holatida yoki laminar oqimda neft va suvga ajratuvshi apparat tindirgich deyiladi.

Tindirgichga keluvshi emulsiyaning parshalanishi bu apparatga yetgunga qadar, ya'ni yig'uvchi kollektorlarda yoki maxsus turbulizatorlarda tinimsiz aralashish natijasida sodir bo'ladi.

Neft va gaz qazib oluvchi korxonalarda ko'pinsha gorizontallik tindirgichlar qo'llaniladi. Aralashmani tindirish natijasida ikki qavat tindirilgan fazalar hosil bo'ladi. Hali tindirilib ulgirilmagan aralashma esa ularning orasida joylashadi.

Tindirgichlarni hisoblashda avvalambor suyuqlik qavatining balandligi h va zarrachalar cho'kish uchun ketadigan vaqtni τ bilish lozim:

$$W_e = \frac{h}{\tau}, \quad \frac{m}{\text{sek}} \quad (13.1.)$$

Agar tindirgichning diametri D , uzunligi L , choʻkish vaqti τ maʼlum boʻlsa, tindirgichlarning zarur soni quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$n = \frac{\tau \cdot Q}{Q_0} = \frac{4 \cdot \tau \cdot Q}{\pi \cdot D^2 L}, \quad (13.2.)$$

Bu yerda: Q_0 - bitta tindirgichning hajmi, m^3

Hozirgi vaqtda neft qazib oʻluvchi korxonalarda tindirgichlarning har xil geometrik shaklini ushratish mumkin: gorizontaal, vertikal va sferik. Bu apparatlarning samaradorligi quyidagilarga bogʻliq:

1. geometrik shakliga;
2. fazoviy joylashishiga (gorizontaal, vertikal);
3. isitilgan mahsulotni kiritish usuliga;
4. isitilgan mahsulotni tindirgichga uzatishdan oldin tayyorlash.

Amaliy mashgʻulot №14 **Issiqlik almashish uskunalarning hisobi**

Issiqlik almashishi ush turga boʻlinadi: issiqlik oʻtkazish, konvektsiya va radiatsiya (nurlanish).

Issiqlik oʻtkazuvchanlikda issiqlik zarrachalarning tebranishi harakati orqali bir-biriga nisbatan aralashishi hisobiga boʻladi. Bu aralashish alohida zarralar tizimining haroratlar farqi hisobiga yoki boʻlmasa, suyuqlik yoki gaz massasining kichik aralashishini hisobiga boʻlishi mumkin. Konvektsiya, odatda, issiqlik oʻtkazish bilan birga sodir boʻladi.

Nurlanish orqali issiqlik oʻtishida energiya bir jismdan boshqasiga elektrmagnit toʻlqin koʻrinishida oʻtadi.

Umumiy holda issiqlik almashish murakkab jarayon hisoblanadi: odatda issiqlik almashishining bir turi boshqasini himoya qiladi.

Issiqlik almashish jarayoni oʻz vaqtida barqaror (turgʻun) va beqaror (noturgʻun) boʻlishi mumkin.

Oʻxshashlik omili

Issiqlik almashish jarayonini tushuntirish uchun koʻpincha omilli tenglamalardan foydalaniladi. Bu maʼlum holatni tavsiflovchi kattalik lardan tashkil topgan oʻlchamsiz majmualardir. Omillarni mos holda fanning ushbu yoʻnalishi bilan Shugʻullanuvchi olimlar nomi bilan nomlash qabul qilingan va ularning familiyasi bosh harflari bilan ifodalangan, masalan Re (Reynolds), Nu (Nuselt) va sh.k.

Quyida gidrodinamik va issiqlik hisoblashlarda koʻp qoʻllaniladigan omillar keltirilgan:

$$\text{Prandtl} \quad \text{Pr} = \frac{c \nu \rho}{\lambda} = \frac{c \mu}{\lambda}; \quad (14.1)$$

$$\text{Nusselt} \quad \text{Nu} = \frac{dl}{\lambda}; \quad (14.2.)$$

$$\text{Frud} \quad \text{Fr} = \frac{ql}{W^2}; \quad (14.3.)$$

$$\text{Galiley} \quad \text{Ga} = \text{Fr} * \text{Re}^2 = \frac{gl^2}{\nu^2} \quad (14.4.)$$

$$\text{Grasgof} \quad \text{Gr} = \text{Ga} \beta \Delta t = \frac{gl^3 \beta \Delta t}{\nu^2} \quad (14.5.)$$

$$\text{Eyler} \quad Eu = \frac{\Delta P}{\rho W^2} = \frac{\Delta P^* q}{\gamma^* W^2} \quad (14.6.)$$

$$\text{Peki} \quad Pe = Re^* Pr = \frac{W l c \rho}{\lambda} \quad (14.7.)$$

Bu yerda: W - oqish tezligi, m/s; l - aniqlovchi geometrik o'lchash, m; ρ - zichlik, kg/m³; γ - solishtirma og'irlik, N/m³; q - erkin tushish tezligi, m/s²; μ - dinamik qovushqoqlik, Pa(s); $\nu = \frac{\mu}{\rho} = \frac{mq}{\rho \gamma}$ - kinematik qovushqoqlik, m²/s; ΔR - bosim tushishi, tazyiq yo'qotilishi, Pa; β - hajmiy kengayish koeffitsienti, grad⁻¹; s - solishtirma issiqlik sig'imi, kj/(kg⁰C); λ - issiqlik o'tkazish koeffitsienti, kj/(m·s⁰C); d - issiqlik berish koeffitsienti, kj/(m²·s⁰C).

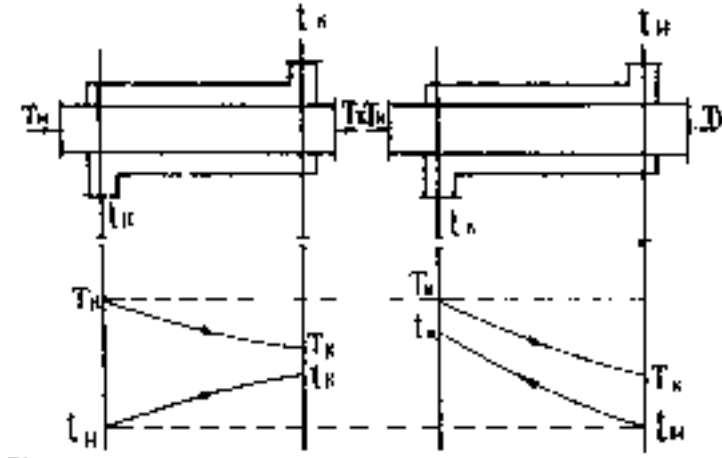
Yonma-yon oqimlarning aralashish sxemasi

Uzluksiz issiqlik almashish jarayonida yonma-yon oqimlar orasidagi jarayonning jadalligi qator omillarga, Shuningdek, ushbu oqimlarning birga aralashish sxemasiga bog'liq.

Yonma-yon oqimlarning aralashishib asosiy sxemasi to'g'ri tok va teskari tokdan iborat.

Ba'zan esa boshqa sxemalar qo'llaniladi: kesishuvchi tok oqimlari bir-biriga perpendikulyar holatda harakatlanadi va aralash toklarning turli ko'rinishlari mavjud. Bu sxemalar kon sharoitida ko'llanilmagan.

Bir xil boshlang'ish va oxirgi haroratlarda to'g'ri tok, odatdagidek, nisbatan yuqori o'rtagacha haroratlar farqini ta'minlaydi, buning natijasida zarur bo'lgan issiqlik o'tkazish sirti kamayadi. Shundan kelib chiqqan xolda konlarda qo'llaniladigan ko'plab issiqlik almashish qurilmalarida teskari tokdan foydalaniladi.



14.1.-rasm. To'g'ri oqimli (a) va teskari oqimli (b) issiqlik almashuvchi sxemasi

Amaliy mashg'ulot №15.

Issiqlik almashish qurilmalarini hisoblash usuli

Issiqlik almashish qurilmalarining texnologik hisobi qo'yidagi tartibda olib boriladi.

Issiqlik almashish sirti, suvlangan va suvlanmagan neft issiqligini almashish uchun qurilmalar sonini aniqlash talab etilsin. Boshlang'ish ma'lumotlar: 35⁰C dagi suvlangan neft miqdori - 10000 t/kun, uskunaga keluvshi 110⁰C dagi suvsiz neft miqdori - 7000 t/kun. Sanoat neftining harorati - 40⁰C.

Biz ko'rayotgan masalada chiqish qismini suvsiz neft, kirish qismini esa - suvlangan neft belgilaydi.

Jarayon issiqlik balansining tuzilishi

Uning kirim va chiqimiga issiqlik almashish uchun kelgan oqim issiqligi va xuddi Shu oqimning issiqlik almashgandan keyingi issiqligi kiradi.

Issiqlik balansi odatda tayyorlangan neft bilan issiqlik almashish uchun neftni qizdirish lozim bo'lgan haroratni aniqlash tenglamasi ko'rinishida tuziladi:

$$G_1 S_1(t_2 - t_3) = G_2 S_2(t_x - t_1) + G_3 S_3(t_x - t_1) \quad (15.1.)$$

Bu yerda: G_1 G_2 - mos holda tayyorlangan issiq va suvlangan neft miqdori, kg/kun; G_3 - neft bilan birga olinadigan sovuq suv miqdori, kg/kun; $S_1 S_2 S_3$ - issiq neft, sovuq neft va sovuq neftning qatlam suvi bilan aralashmasining solishtirma issiq o'tkazuvchanligi kJ/(kg(k); t_1 - sovuq neft va suvning harorati, °C; t_2 - issiq neft harorati, °C; t_x - neft va suvning issiq neft bilan issiqlik almashganidan keyingi qidiri neft va suv ishi lozim bo'lgan harorati, °C; t_3 - issiq neftning sovigan harorati, °C; t_3 - odatda neft tavsifi va boshqa omillarga bog'liq holda 30°C dan 45°C gacha o'zgaradi.

Ifodalarni o'rniga qo'ysak:

$$5440000 \cdot 2,09(t_x - 35) + 1175000 \cdot 4,184(t_x - 35) = 5440000 \cdot 2,09(108 - 40) \quad (15.2.)$$

Zichligi 800 kg/m³ bo'lgan neftning issiqlik sig'imini K_{reg} tenglamasiga ko'ra aniqlasak:

$$S_1 = \frac{1,686}{\sqrt{\rho_{20}}} (1 + 0.002t) = \frac{1,686}{\sqrt{\rho_{20}}} (1 + 0.002 \cdot 75) = 2,09 \text{ kJ} / (\text{kg} \cdot \text{K})$$

Bu yerda: t - issiq oqimning o'rtacha harorati.

Suvning issiqlik sig'imi 4,184 kJ/(kg·K) ga teng.

(15.2.) tenglamani t_x ga nisbatan yeshsak $t_x = 77^\circ\text{S}$

Haroratning tarqalish sxemasini tuzamiz:

110°S suvsiz neft 40°C

77°S suvlangan neft 35°C

35°C farqi 5°C

Haroratning o'rtacha logarifmik farqini hisoblaymiz:

$$\Delta t'_{yp} = \frac{\Delta t_1 - \Delta t_2}{2,3 \lg \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2}}, \quad \Delta t'_{yp} = \frac{35 - 5}{2,3 \lg \frac{35}{5}} = 15,5^\circ \text{C}.$$

Haroratning o'rtacha logarifmik farqini aniqlaganda to'g'ri oqimni to'ldiruvshi tuzatma kiritiladi, ya'ni:

$$\Delta t_{yp} = \Delta t'_{yp} \cdot K_r \quad (15.3.)$$

qoplamali issiqlik almashish uskunasi uchun K 0,7dan 0,99 gacha o'zgaradi. Bizning hisoblar uchun K ni 0,75 ga teng deb qabul qilamiz:

$$\Delta t_{yp} = 15,5 \cdot 0,75 = 11,7^\circ \text{C}.$$

Issiqlik almashish jarayonida suvsiz neftning o'rtacha harorati:

$$\Delta t_{yp.h} = \frac{t_2 - t_3}{2,3 \lg \frac{t_2}{t_3}} = \frac{110 - 40}{2,3 \lg \frac{110}{40}} = 69^\circ \text{C}.$$

Issiqlik almashish jarayonida suvlangan neftning o'rtacha harorati:

$$\Delta t_{yp.ch} = \frac{t_x - t_1}{2,3 \lg \frac{t_x}{t_1}} = \frac{77 - 35}{2,3 \lg \frac{77}{35}} = 53^\circ \text{C}.$$

110°C dan 40°C ga quritilganda suvsiz neftdan ajraluvshi issiqlik miqdori
 $Q = G_1 C_1 (t_2 - t_1) = 7000000 \cdot 2,09 \cdot (110 - 40) = 1025,08 \text{ млн Ж} / \text{кун}$

Oqimning o`rtacha hajmini aniqlaymiz:

a) suvsiz neft

$$V_H = \frac{G_1}{\rho_H} = \frac{7000}{0,835} = 8430 \text{ м}^3 / \text{кун};$$

b) suvlangan neft

$$V_{CH} = \frac{G_2}{\rho_{CH}} = \frac{7000}{0,85} = 8240 \text{ м}^3 / \text{кун}$$

Suvsiz va suvlangan neft zichliklari uning tarkibi va haroratiga bog`liq.

Bu issiqlik miqdori issiq neftdan suvlangan neftga beriladi. Zarur bo`lgan issiqlik almashish yuzasi quyidagi tenglamaga qo`ra aniqlanadi:

$$F = \frac{Q}{K \cdot \Delta t}, \quad (15.4.)$$

K - ifloslanishni hisobga olgan holda issiqlik o`tkazishning umumiy koeffitsienti:

$$K = \frac{1}{\frac{1}{d_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{d_2} + f_1}, \quad (15.5.)$$

bu yerda: d_1 - issiq oqimdan metallga issiqlik berish koeffitsienti;

d_2 - metalldan sovuq oqimga issiqlik berish koeffitsienti;

λ - issiqlik o`tkazuvshanlik koeffitsienti, kJ/m.sh.k;

δ - devor qalinligi, k;

f_1 - issiqlik almashish uskunasiining ifloslanish koeffitsienti, tajriba ma`lumotlariga ko`ra tanlanadi;

d_1 va d_2 ni baholash uchun ba`zi sarf kattaliklarini baholash kerak.

Issiqlik berish koeffitsienti d_1 ni aniqlaymiz:

a) qurilma sifatida 450 m² sirtga ega bo`lgan qoplamali issiqlik almashish uskunasi qabul qilamiz. Uskuna nayshasi qo`yidagi tasnifga ega $\frac{d_H}{d_{GH}} = \frac{32}{26} \text{ мм}$. Naylar soni 760 dona;

b) uskuna nayga ko`ra to`rt bosqichli, naylararo muhitga ko`ra esa ikki bosqichli. Naydan suvlangan neft, naylararo muhitdan esa suvsiz neft o`tadi;

v) naylararo muhitning kesim yuzasi uskunaning tuzilishiga bog`liq. Bizning holat uchun $F_{mtr}=0,09 \text{ м}^2$;

g) suvsiz neftning harakat tezligi:

$$V_H = \frac{V_H}{f_{mnp}} = \frac{8430}{3600 * 24 * 0,09} = 1,08 \text{ м} / \text{с};$$

d) issiq oqimning o`rtacha haroratdagi qovushqoqligi:

$$\lg v_{rx} = \lg v_{r1} - a \lg \frac{r_x}{r_1}; \quad r_x = t_{p^*H} \quad (15.6.)$$

Neft qovushqoqligi 5°C da 0,179 sm²/s, 20 °C da 0,08 sm²/s. Bundan a ni topamiz:

$$a = \frac{\lg \frac{v_{r1}}{v_{r2}}}{\lg \frac{r_2}{r_1}} = \frac{\lg \frac{0,179}{0,09}}{\lg \frac{20}{5}} = 0,494.$$

Aniqlangan qiymatni (15.6) tenglamaga qo`ysaq izlanayotgan neft qovushqoqligini topamiz:

$$\nu_{to} \cdot r^n = 0,0469 \text{ sm}^2/\text{s};$$

e) 69 °C haroratdagi neftning issiqlik sig'imi:

$$C = \frac{1,686}{\sqrt{\rho_{15}}} \cdot (1 + 0,002t) = \frac{1,696}{\sqrt{0,86}} \cdot (1 + 0,002 \cdot 69) = 2,075 \text{ kJ}/(\text{m} \cdot \text{C} \cdot \text{K}),$$

j) 69 °C haroratdagi neftning issiqlik o'tkazuvchanligi:

$$\lambda_x = \frac{0,4217}{\rho_{15}} \cdot (1 - 0,0054t) = \frac{0,4217}{0,860} (1 - 0,00054 \cdot 69) = 12,886 \cdot 10^{-5} \text{ kJ}/(\text{m} \cdot \text{C} \cdot \text{K})$$

z) Reynolds omili:

$$\text{Re} = \frac{V_{hd} d}{\nu} = \frac{108 \cdot 3,18}{0,0489} = 7400;$$

i) Prantl omili:

$$\text{Pr} = \frac{\nu C_Q}{\lambda_{cek}} = \frac{0,0469 \cdot 10^{-4} \cdot 2,075 \cdot 835 \cdot 10^{-5}}{12,886} = 63;$$

k) Nusselt omili:

$$N_4 = 0,023 \text{Re}^{0,8} \cdot \text{Pr}^{0,4} \cdot f = 0,023 \cdot 7400^{0,8} \cdot 63^{0,4} \cdot 0,95 = 140$$

$$f = 1 - 6 \cdot 10^{-5} \text{Re}^{-1,8} (\text{Re} = 2200:10000 \text{ uchun});$$

l) Issiq oqimdan metallga issiqlik berish koeffitsienti

$$\alpha_1 = \frac{\lambda}{d} = Nu = \frac{0,464}{0,0318} \cdot 140 = 2066 \text{ kJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{C} \cdot \text{K})$$

Issiqlik berish koeffitsienti α_2 ni aniqlaymiz:

a) suyuqlikning quvurdagi umumiy hajmiy sarfi:

$$V_{\text{H6}} = \frac{V_{\text{H6}} + V_{\text{B}}}{3600 \cdot 24 \cdot F_{mp}} = \frac{3000 + 8240}{0,101 \cdot 3600 \cdot 24} = \frac{11240}{0,101 \cdot 3600 \cdot 24} = 1,290 \text{ m}^3/\text{c}$$

$$F_{mp} = \frac{\pi d^2}{4} \cdot \frac{n}{4} = \frac{0,785 \cdot 0,026^2 \cdot 760}{4} = 0,101 \text{ m}^2;$$

b) 53 °C dagi suvlangan neft qovushqoqligi xuddi "q" qismda ko'rsatilgandek aniqlanadi:

$$\nu_{H13} = 0,0367 \text{ cm}^2/\text{c};$$

v) Reynolds omili:

$$\frac{\nu_{H6} d}{\nu_{H6}} = \frac{129 \cdot 0,0126}{0,0367} = 9140;$$

g) 53 °C dagi suvlangan neftning issiqlik sig'imi:

$$C = \frac{1,686}{\sqrt{\rho_{15}}} \cdot (1 + 0,002t) = \frac{1,686}{\sqrt{0,86}} \cdot (1 + 0,002 \cdot 53) = 2,029 \text{ kJ}/(\text{K} \cdot \text{C} \cdot \text{K});$$

d) 53 °C dagi neftning issiqlik o'tkazuvchanligi:

$$\lambda_t = \frac{0,4217}{\rho_{15}} \cdot (1 - 0,0054t) = \frac{0,4217}{0,86} \cdot (1 - 0,00054 \cdot 53) = 13,38 \cdot 10^{-5} \text{ kJ}/(\text{m} \cdot \text{C} \cdot \text{K});$$

e) Prandtl omili:

$$P_r = \frac{\nu C_p}{\lambda_{cek}} = \frac{0,0367 \cdot 10^{-4} \cdot 2,029 \cdot 850 \cdot 10^5}{13 \cdot 38} = 47,5$$

53 °C dagi neft zichligi laboratoriya tadqiqotlariga 850 kg/m³ ni tashkil etadi;

j) Nusselt omili

$$N_4 = 0,023 * Re^{0,8} * Pr^{0,4} * f = 0,023 * 9140^{0,8} * 47,5^{0,4} * 0,96 = 205;$$

z) metallardan sovuq smilga issiqlik berish koeffitsienti:

$$\alpha_2 = \frac{\lambda}{d} Nu = \frac{0,464}{0,026} * 205 = 3661 k\varpi / (m^2 . \varphi . K.)$$

Issiqlik almashish uskunasining ifloslanganligini hisobga oluvchi koeffitsientni 0,002ga teng deb qabul qilamiz.

Umumiy issiqlik o'tkazish koeffitsienti

$$K = \frac{1}{\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} + \frac{\delta}{\lambda} + f_1} = \frac{1}{\frac{1}{2066} + \frac{1}{3661} + \frac{0,003}{39} + 0,002} = 290 * 4,184 k\varpi / (m^2 . \varphi . K.)$$

Umumiy issiqlik almashish yuzasini aniqlaymiz:

$$F = \frac{q}{24 * K * \Delta t} = \frac{245000000 * 4184}{24 * 290 * 11,7 * 4,184} = 3020 m^2$$

Hisoblashlarga ko'ra issiqlik almashish uskunasining talab etilgan miqdori:

$$h = \frac{F}{450} = \frac{3020}{450} = 6,7 \text{ dona}$$

Issiqlik almashish qurilmasining miqdorini 7 ta deb qabul qilamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar

Asosiy

1. Lutoshkin G.S. Sbor i podgotovka nefti, gaza i vodi k transportu. - M.: Nedra, 1972
2. Akramov B.Sh., Hayitov O.G' Neft va gaz mahsulotlarini yigish va tayyorlash. O'quv qo'llanma. Toshkent, 2003.

Qo'shimcha

1. A.S. Smirnov Sbor i podgotovka neftyanogo gaza na promslax. M.:Nedra, 1971
2. K.S. Kasparyants. Promslovaya podgotovka nefti i gaza. - M. : Nedra, 1973
3. V.A. Yeronin i dr. Podderjanie plastovogo davleniya na neftyanx mestorajdeniyax. M.:Nedra, 1973
4. Z.S. Ibragimov, B.SH. Akramov va b. «Neft va gaz sohalarining ruscha-o'zbekcha atamalar lug'ati» Toshkent. Nur. 1992. 230 b.

Mundarija

Amaliy mashg'ulot №1. Neft va yo'ldosh gazning fizik xossalari hisoblash.....	
Amaliy mashg'ulot №2. Bir fazali suyuqlikni uzatuvchi oddiy va murakkab quvurlarni hisoblash.....	
Amaliy mashg'ulot №3. Gaz – suyuqlik aralashmasi uzatuvchi quvurlarni gidravlik hisoblash.....	
Amaliy mashg'ulot №4. Nonyuton suyuqliklarni uzatuvchi quvurlarni hisoblash.....	
Amaliy mashg'ulot №5. Gaz quvurlari hisobi.....	
Amaliy mashg'ulot №6. Neftni gazdan ajratish jarayonining hisobi.....	
Amaliy mashg'ulot №7. Gazneft ajratkichlarining mahsuldorligini hisoblash. Gravitatsion (og'irlik) ajratkichlarini hisoblash.....	
Amaliy mashg'ulot №8. Vertikal gravitatsion separatorlarning o'tkazish qobiliyatini hisoblash.....	
Amaliy mashg'ulot №9. Yig'uvchi neft quvurining uzunligi bo'yicha neft harorati taqsimoti hisobi.....	
Amaliy mashg'ulot №10. Neft va emulsiyani isitish uchun kerak bo'lgan issiqlik miqdorini aniqlash.....	
Amaliy mashg'ulot №11. Blokli deemulsatorning issiqlik hisobi.....	
Amaliy mashg'ulot №12. Neftning bug'lanishi tufayli uglevodorod yo'qotilishini hisoblash.....	
Amaliy mashg'ulot №13. Tindirgichlarni hisoblash.....	
Amaliy mashg'ulot №14. Issiqlik almashish uskunalari hisobi.....	
Amaliy mashg'ulot №15. Issiqlik almashish qurilmalarini hisoblash usuli.....	
Foydalanilgan adabiyotlar.....	

Mustaqil ish topshiriqlari

№	Mustaqil ish va topshiriqlarning mavzulari	Ajratilgan soat
1	Neftni yig'ish va tayyorlashning texnologik uskunalari	2
2	Kon jihozlarini optimal joylashtirish masalasini eshish metodologiyasi	2
3	Quduqlar mahsulotini o'lchash bo'yicha avtomatlashgan uskunalarning ishlash prinsipi.	2
4	Neft – gaz va suvning konda yig'ish va tayyorlash tizimini optimallashtirish usullari	2
5	Neft va gaz quvurlarini ifloslanishini oldini olish va unga qarshi kurashish	2
6	Quvurlarni tashqi va ichki korroziyasi	2
7	Separatorlarda neftdan gaz fazasining ajralishi samaradorligiga ta'sir etuvchi omillar	2
8	Neft emulsiyalarining mustahkamligiga ta'sir etuvchi asosiy omillar	2
9	Kon jihozlarining texnologik ishlash rejimini optimallashtirish	2
10	Tindirgich apparatlarida mustahkam emulsiya paydo bo'lishini oldini olish.	2
11	Rezervuarlarning katta va kichik «nafas olishida» karbonsuvchilar yuqotilishini hisoblash	2
12	Oqova suvlarni ishlatish munosabati bilan atrof-muhit muxofazasi	2
13	Neft konlarida quduq mahsulotini yig'ish tizimlari	2
14	Yig'uvchi neft quvuri uzunligi bo'yicha neft harorati taqsimoti	2
15	Issiqlik almashinish qurilmalarini hisoblash usuli	2
16	Neft tayyorlash va yuldosh gazni utilizatsiyalash bo'yicha avtomatlashgan jixozlar blokini tashkil etish.	2
17	Gaz o'tkazgichlardagi suyuq va gidratli tiqinlar, ularning oldini olish va bartaraf qilish usullari	2
18	Quvurlar zanglashiga qarshi kurashish	2
19	Termokimyoviy ishlov berish	2
20	Emulsiyaga elektr va magnet maydoni bilan ishlov berish	2
21	Rezervuarda saqlanadigan neftning yengil fraksiyalari yo'qotilishini kamaytirish usullari	2
22	Maxsuldor qatlamlarga haydaladigan oqova suvlarga qo'yiladigan asosiy talablar	2
23	Suv tayyorlashning printsiptial sxemasi	2
24	Suv transporti	2
25	Tabiiy va yo'ldosh gazlarning tarkibi va ularning farqi	2
26	Gazneft ajratkichlarining o'tkazuvchanlik qobiliyatlarini aniqlash	2
27	Neftning issiqlik sig'imini aniqlash	2
28	Neft konlarida uglevodorodlarning yo'qotilishi	2
29	Tindirgichlarning samaradorligi	2
30	Gazni quritish usullari	2
jami		60

Fan bo'yicha umumiy savollar

1. Konni ishlash va jihozlash loyihasi
2. Neft konlarida neft, gaz va suvni yig'ish tizimini loyihalashga qo'yiladigan asosiy talablar.
3. Neft, gaz qazib olish korxonalarida neft, gaz va suvni yig'ish va tayyorlash texnologiyasi jarayonlari
4. Neft va gaz konlarida quduq mahsulotini yig'ish tizimlari
5. Neft konlarida quduq mahsulotini yig'ish tizimlari.
6. Gaz konlarida gazni yig'ish tizimlari
7. Tazyikli Baronyan–Vezirov yig'ish tizimi
8. Grozniy neft institutining yig'ish tizimi
9. Yig'ishning tazyikli Giprovostok tizimi
10. Neft quduqlari mahsuloti miqdori va sifatini o'lchash
11. Neftni yig'ishning o'zioqar tartibida quduq mahsulotini o'lchash
12. Germetizatsiyalashgan yig'ish tizimida mahsulot miqdorini o'lchash.
13. Neft tarkibidagi suv miqdorini o'lchash.
14. Konlarda qo'llaniladigan quvur uzatgichlar tasnifi.
15. Neft uzatgichlarning ifloslanishi va ularning oldini olish usullari.
16. Konda qazib olinayotgan gazlar tarkibi va ularning salbiy taʼsirlari.
17. Gaz uzatgichlardagi suyoq va gidratli tiqinlar, ularni oldini olish va bartaraf qilish usullari.
18. Quvur uzatgichlarning ichki va tashqi korroziyasi.
19. Neft koni xududidan o'tgan tashlama quvur va neft yig'uvchi kollektorlarning ifloslanishi sabablari.
20. Quvur devorlarida parafin cho'kishini oldini olish va hosil bo'lgan bartaraf qilish usullari .
21. Neftni gazzizlantirish.
22. Neft va gazni tayyorlash asbob-uskunlari
23. Neftni gazzizlantirishning optimal bosqichlar sonini tanlash.
24. Ajratgichlar va ularning tasnifi .
25. Tindirgichlar va ularning tasnifi.
26. Neft emulsiyalari.
27. Emulsiyalar to'g'risida umumiy tushunchalar
28. Neft emulsiyalarining fizik – kimyoviy xossalari.
29. Neft emulsiyalarining mustahkamligi va eskirishi
30. Konda neftni tayyorlash.
31. Neftni transport qilishga tayyorlash qurilmalarining vazifalari
32. Neftni turg'unlashtirish (gazzizlantirish).
33. Neft emulsiyalarini parchalash uchun ishlatiladigan deemulgatorlar.
34. Deemulgatorlarning tasnifi va ularga ko'rsatiladigan talablar
35. Neft emulsiyalarini parchalashning asosiy usullari.
36. Kondagi neft saqlagichlar

37. Neft saqlagichlarning vazifasi.
38. Po'lat saqlagichlarning jihozlari
39. Saqlagichlardagi neftni «nafas oluvchi» to'sqichlar orqali yo'qolishini oldini olish
40. Po'lat saqlagichlarni korroziyadan himoya qilish
41. Tovar neftining sifati va miqdorini o'lchash usullari.
42. Tovar neftining hisobi
43. Tovar neftini hisobga olish jarayonini avtomatlashtirish
44. Neft konlarida oqova suvlarni tayyorlash
45. Qatlam suvlari
46. Neft konlaridagi oqova suvlarga ko'rsatiladigan talablar
47. Oqova suvlarning kanalizatsiyasi.
48. Mahsuldor qatlamlarga suvni haydash uchun tayyorlash
49. Qatlamga suvni haydash
50. Suvni qatlamga haydashga yaroqliligini aniqlash.
51. Oqova suvlarni tayyorlash qurilmalari.
52. Chuchuk suvlarni tayyorlash qurilmalari.

Testlar

1. Konda neft va gazni tayyorlash jarayoniga nimalar kiradi?
A) Bosimni, haroratni, mahsulot zichligini o'lchash;
B) mahsulotning qovushqoqligini, zichligini o'lchash;
*V) mahsulotni yig'ish, o'lchash, ajratish, neftni suvsizlantirish, tuzsizlantirish, stabillashtirish va mexanik zarrachalardan ajratish;
G) A, B, V.
2. Yangi ochilgan kon uchun nechta loyiha tuziladi?
*A) bitta;
B) ikkita;
V) uchta;
G) to'rtta.
3. Neft, gaz va suvni yig'ish va tayyorlash texnologiyasi nechta jarayonni o'z ichiga oladi?
A) ikkita;
B) uchta;
V) to'rtta;
*G) beshta.
4. Neft tarkibidagi suv miqdori qanday asbob yordamida o'lchanadi?
A) Viskozimetr apparati;
B) Rubin-2 apparati;
V) Sputnik-A apparati;
*G) Dina-Stark apparati.
5. Yo'naltiruvchi quvurlar qayerda ishlatiladi?
A) birinchi guruh o'lchagich qurilmalaridan neftni yig'ish va tayyorlash qurilmalarigacha;
*B) quduqdan birinchi guruh qurilma o'lchagichlarigacha;
V) quduqdan rezervuarlargacha;
G) A, B, V.
6. Sirt faol moddalar ko'proq qanday miqdorda qo'llaniladi?
A) 100 g/tonna;
B) 50g/tonna;
V) 15-20 g/tonna;
*G) 10-12 g/tonna.
7. Gaz tarkibidagi namliklar nimalarni hosil qiladi?
A) parafinlarni;
*B) gidratlarni;
V) karbonsuvchillarni;
G) A, B, V.
8. Gaz tarkibidagi bir yoki bir necha qo'shimcha komponentlarni qattiq yutuvchilar bilan tozalash jarayoni nima deyiladi?
A) Absorbsiya;
B) Disorbsiya;
*V) Adsorbsiya;
G) Stabilizatsiya.
9. Gazni hidlantirish jarayonida unga qancha etilmerkaptan qo'shiladi?
*A) 1000 m³ gazga 16 gr;
B) 1000 m³ gazga 20 gr;
V) 1000 m³ gazga 50 gr;
G) 1000 m³ gazga 32 gr.

10. Geometrik shakliga ko'ra ajratgichlar qanday shaklda bo'ladi?
A) silindrik;
B) sharsimon;
*V) silindrik, sharsimon;
G) silindrik, sharsimon, to'rtburchak;
11. O'rnatilishiga qarab ajratgichlar necha xil bo'ladi?
*A) tik, qiya, yotiq;
B) tik, qiya;
V) tik;
G) yotiq, osma.
12. Tindirgichlarda suv bilan neft qanday joylashadi?
A) aralash holda;
*B) suv ostki qismida, neft yuqorida;
V) neft ostki qismida, suv yuqorida;
G) suvlar orasida neft qatlami.
13. Neft konlarida qanday hajmdagi saqlagichlar ishlatiladi?
A) $10-100 \text{ m}^3$;
B) $100-5000 \text{ m}^3$;
*V) $100-10000 \text{ m}^3$;
G) $10-2000 \text{ m}^3$.
14. Temir yo'l neft quyish estakadalariga qarashli omborxonalarda qanday sig'imdagi saqlagichlar quriladi?
A) $100-1000 \text{ m}^3$;
B) $1000-5000 \text{ m}^3$;
V) $5000-7500 \text{ m}^3$;
*G) $7500-10000 \text{ m}^3$.
15. Neft emulsiyasi nima?
*A) neft va suvning mexanik aralashmasi;
B) neft, gaz va suvning mexanik aralashmasi;
V) gaz suvning mexanik aralashmasi;
G) kondensat va neftning mexanik aralashmasi.
16. Neft emulsiyalari qayerda paydo bo'ladi?
*A) quduqda;
B) qatlamda;
V) quvur uzatgichda;
G) A, B, V.
17. Eng mustahkam emulsiyalar qanday quduqlarda hosil bo'ladi?
A) fontan quduqlarda;
*B) kompressor quduqlarda;
V) chuqurlik nasosi quduqlarda;
G) A, B, V.
18. Neft emulsiyalarida necha xil faza bor?
*A) 2
B) 3
V) 4
G) 1
19. Tomchilar ko'rinishdagi suyuqlik nima deyiladi?
A) dispersion muhit;
*B) dispers faza;
V) polidispers;
G) monodispers.
20. To'g'ri ko'rinishdagi emulsiyalar qanday belgilanadi?

- A) S/N
 *B) N/S
 V) N/S/N
 G) S/N/S.
21. Neft emulsiyalari tarkibida 10% suv bo'lsa, ularning rangi qanday bo'ladi?
 A) sariq;
 B) jigar rang;
 *V) to'q jigar rang;
 G) och jigar rang.
22. Bir xil diametrli tomchilardan tashkil topgan dispers tizimlar nima deyiladi?
 *A) monodispers;
 B) polidispers;
 V) dispers;
 G) nonodispers.
23. Deemulgator deb nimaga aytiladi?
 A) neft emulsiyalarini isituvchi moddalar;
 B) neft emulsiyalarini mustahkamlovchi moddalar;
 *V) neft emulsiyalarini parchalovchi moddalar;
 G) neft emulsiyalarini tozalovchi moddalar.
24. Deemulgatorlarga qaysi moddalar kiradi?
 A) diproksalin-157, proksalin-385, dissolvant-4411, siparol...;
 B) neytrallangan kora kontakt, neytrallangan nordon gudron;
 V) etilmerkaptan, poliakrilamid;
 *G) A, B.
25. S/N ko'rinishidagi neft emulsiyalarini elektr maydoni ta'sirida parchalash uchun qanday qurilmadan fodalaniladi?
 A) isitish bloki;
 B) sentrifugalash;
 V) A, B;
 *G) elektrodegidrator.
26. Gorizontaal elektrodegidratorlarda neft emulsiyalari ishlov berishning nechta zonasidan o'tadi?
 A) 1
 B) 2
 *V) 3
 G) 4
27. Ko'kdumaloq neftgazkondensat konining tayyor nefti qayerga haydaladi?
 A) Zevarda koniga;
 *B) Qorovulbozor shahriga;
 V) Buxoro neftni qayta ishlash zavodiga;
 G) B, V.
28. Saykling jarayon deb nimaga aytiladi?
 A) gazni tozalash;
 B) gazni quritish;
 *V) quritilgan gazni quduqqa haydash;
 G) tozalangan gazni quduqqa haydash.
29. Saqlagichlar qanday vazifalarni bajaradi?
 A) yig'ish, saqlash;
 B) xom va tovar neftini hisobini olish;
 V) neftdan suvni ajratish;
 *G) A, B.
30. Saqlagichlar qayerda quriladi?

- A) er yuzasida;
B) er ostida;
V) yarmi er yuzasida, yarmi er ostida;
*G) A, B, V.
31. Neft saqlagichlarning yorug'lik lyuki qanday vazifani bajaradi?
A) saqlagich ichini yoritish;
B) saqlagichni shamollatish;
V) alangadan asrash;
*G) A, B.
32. Tashqaridagi harorat va bosimning o'zgarishi natijasida saqlagichlarning «nafas olishi» nima deyiladi?
A) katta «nafas olish»;
*B) kichkina «nafas olish»;
V) o'rtacha «nafas olish»;
G) A, B.
33. Saqlagichlarni bo'shatish va to'ldirish vaqtida bug'larning yuzaga chiqishi nima deyiladi?
A) kichik «nafas olish»;
*B) katta «nafas olish»;
V) A, B.
G) barqarorlash.
34. Saqlagichlardan yengil fraktsiyalarning yo'qolishini oldini oluvchi nechta usul mavjud?
A) 1
B) 2
*V) 3
G) 4
35. Saqlagichlarda yengil fraksiyalarni yo'qolishini oldini olish uchun qanday qopqoqlar ishlatiladi?
A) rezina qopqoqlar;
B) germetiklangan qopqoqlar;
*V) suzuvchi qopqoqlar;
G) po'lat qopqoqlar.
36. Quyosh nurini qaytaruvchi bo'yoqlar qaysilar?
A) oq;
B) kul rang; havo rang;
V) alyumin;
*G) A, V.
37. Po'lat saqlagichlar qanday korroziyaga uchraydi?
A) ichki;
B) tashqi;
V) tuproq osti;
*G) A, B.
38. Saqlagichning ichki korroziyasi nima ta'sirida bo'ladi?
A) suv ta'sirida;
B) nam havo ta'sirida;
V) oltingugurtli birikmalar ta'sirida;
*G) V, B.
39. Saqlagichlarning ichki tomoni nima bilan qoplanadi?
A) lak-bo'yoqlar bilan;
B) metallar bilan;
*V) plastmassalar va metallar bilan;

- G) lak-bo'yoqlar va plastmassalar bilan.
40. Tovar neftni hisobga olishning nechta usuli mavjud?
- A) 1
B) 2
*V) 3
G) 4
41. Saqlagichlardagi neft miqdori qanday birliklarda o'lchanadi?
- A) kg;
B) tonna;
*V) tonna/sutka;
G) m³.
42. Tovar neftini o'lchashning avtomatlashtirilgan usulida qanday qurilmadan foydalaniladi?
- A) Sputnik-A;
*B) Rubin-2;
V) Sputnik-V;
G) Elektrodegidrotator.
43. Nima uchun quduqdan olingan neft tuzsizlantriladi va suvsizlantiriladi?
- A) quvur va qurilmalar korroziyaga uchramasligi uchun;
B) transport qilish katta harajat talab qilmasligi uchun;
V) emulsiyalar hosil bo'lmasligi uchun;
*G) A, V.
44. Qatlamdan olingan suvlardan qanday maqsadda fodalaniilmoqda?
- A) kanalizatsiya qilishga;
B) deemulyatorlar hosil qilish uchun;
*V) qatlamga qayta haydashga;
G) A, V.
45. Qatlam suvlari necha guruhga bo'linadi?
- *A) 2;
B) 3;
V) 4 ;
G) 5.
46. Qatlam suvlarida erigan moddalarning uning hajmiga bo'lgan nisbati nima deyiladi?
- A) kristallanish;
*B) minerallanish;
V) gidratlanish;
G) ishqorlanish.
47. Oqova suvlar deb nimaga aytiladi?
- A) qatlam suvlari va atmosfera suvlariga;
B) chuchuk suvlar va atmosfera suvlariga;
V) qatlam suvlari va chuchuk suvlarga;
*G) qatlam, atmosfera va chuchuk suvlarga.
48. Oqova suvlar tarkibida necha foiz qatlam suvlari, necha foiz chuchuk suvlar va necha foiz atmosfera suvlari bor?
- A) 85%, 13%, 2%;
B) 80%, 15%, 5%;
*V) 82-84%, 15%, 1,5-3%;
G) 81-83%, 16%, 1-3%.
49. Oqova suvlarning kanalizatsiyasi deganda nimani tushunasiz?
- A) oqova va yomg'ir suvlarini;
B) zovur va lotoklar tizimi orqali tozalash inshootlariga yig'ilishiga;
*V) A, B.

- G) suvni tozalash.
50. Qatlam bosimini saqlash necha xil usulda olib boriladi?
- *A) 2 xil usulda;
 - B) 3 xil usulda;
 - V) 4 xil usulda;
 - G) 1 xil usulda.
51. Qatlamga haydalayotgan suv tarkibida qattiq zarrachalar qanday miqdorda bo'lishi mumkin?
- A) 1 mg/l;
 - *B) 2 mg/l;
 - V) 3 mg/l;
 - G) 4 mg/l.
52. Qatlamga haydalayotgan suv tarkibida temir qanday miqdorda bo'lishi mumkin?
- A) 0,5 mg/l;
 - B) 0,7 mg/l;
 - *V) 0,3 mg/l;
 - G) 1 mg/l.
53. Qatlamga haydalayotgan suv tarkibidagi mikroorganizmlar va suv o'tlar qanday miqdorda N_2S hosil qilish mumkin?
- A) 50 mg/l;
 - B) 150 mg/l;
 - *V) 100 mg/l;
 - G) 200 mg/l.
54. Suvlarning qatlamga haydalishga yaroqliligi qayerda aniqlanadi?
- A) konda;
 - *B) laboratoriya;
 - V) tayyorlash qurilmasida;
 - G) A, V.
55. Neft emulsiyalar qanday fizik-kimyoviy xususiyatlarga ega?
- A) disperslik;
 - B) qovushqoqlik;
 - V) elektrik xususiyatlar;
 - *G) A, V.
56. Monodispers tizimlar deb qanday tizimlarga aytiladi?
- A) xar xil diametrli tomchilardan tashkil topgan dispers tizimlarga;
 - *B) bir xil diametrli tomchilardan tashkil topgan dispers tizimlarga;
 - V) A, B.
 - G) to'g'ri javob yo'q.
57. Polidispers tizimlar deb qanday tizimlarga aytiladi?
- *A) har xil diametrli tomchilardan tashkil topgan dispers tizimlarga;
 - B) to'g'ri javob yo'q;
 - V) bir xil dispersli tomchilardan tashkil topgan dispers tizimlarga;
 - G) A, V.
58. Neft tarkibiga kelib chiqishi organik bo'lgan qanday gazlar kiradi?
- A) metan, etan;
 - B) propan;
 - V) butan;
 - *G) A, B, V.
59. Neft tarkibiga kelib chiqish neorganik bo'lgan qanday gazlar kiradi?
- A) H_2S ;
 - B) CO_2 , He;
 - V) Fe;

- *G) A, B.
60. Termik qurilmalarda issiqlik almashtiruvchilarning qanday turlari qo'llaniladi?
- A) «quvur ichida quvur»;
- B) hamma javoblar noto'g'ri;
- V) kojux quvurli;
- *G) A, V.
61. Konvektsiya deb nimaga aytiladi?
- A) suyuq yoki gaz holatidagi zarrachalarning issiqlikni olib o'tish yo'li bilan tarqatishi;
- B) bir-biriga nisbatan harakatlanayotgan zarrachalar yordamida;
- *V) to'g'ri javob yo'q;
- G) A, B.
62. Neft emulsiyalarini parchalashning asosiy usullarini ko'rsating?
- A) gravitatsion sovuq ajratish;
- B) sentrifugalash;
- V) sizdirish;
- *G) A,B,V.
63. Blokli termokimyoviy qurilmalarning qanday turlari mavjud?
- A) Sputnik-A, Sputnik-V;
- B) Rubin-2, Rubin-1;
- V) «Tayfun», IB, SP-1000, SP-2000;
- *G) To'g'ri javob yo'q.
64. GQIZ nima?
- *A) Gazni qayta ishlash zavodi;
- B) Gaz qurilmalarning zahiralari;
- V) Geologik qidiruv zonasi;
- G) to'g'ri javob yo'q.
65. Emulsiya isitilgandan keyin qaysi qurilmada neft va suvga ajratiladi?
- A) Issiqlik almashtirgichda;
- B) Sizdirgichda;
- V) Ajratgichda;
- *G) Tindirgichda.
66. Emulsiya tindirgichga qayerdan kiritiladi?
- A) Pastdan;
- B) Tepadan;
- V) Tarqatuvchi kollektor yoki elliptik tagdan;
- *G) A, B, V.
67. Bir joyda qurilgan saqlagichlar nima deyiladi?
- A) Tovar parki;
- *B) Saqlagichlar parki;
- V) Neft parki;
- G) To'g'ri javob yo'q.
68. Suvsizlantirilgan va tuzsizlantirilgan neft parki nima deyiladi?
- A) Saqlagichlar parki;
- *B) Tovar parki;
- V) Neft parki;
- G) A, V.
69. Saqlagichlar nimadan quriladi?
- A) Temirdan, po'latdan;
- B) Temirbetondan, metaldan;
- V) Po'latdan;
- *G) B, V.
70. Tabiiy va yo'ldosh gazlarning tarkibi?

- A) Suyuq holatdagi suv, suv bug'lari;
 B) CO₂, H₂S;
 V) N₂, He;
 *G) A,B,V.
71. Gaz tarkibida qanday qanday komponentlar bo'lsa, gazuzatgichlar va ajratgichlarning korroziyasiga sabab bo'ladi?
 A) Suv, suvo'tlar;
 *B) Oltingugurtsuvchil;
 V) Karbonat angidrit;
 G) Kislorod.
72. Gazni quritish qanday qattiq moddalar yordamida amalga oshiriladi?
 A) Magniy xlor;
 *B) Kal'tsiy xlor;
 V) Natriy xlor;
 G) A, B, V.
73. Gazni quritish qanday suyuq moddalar yordamida amalga oshiriladi?
 A) Etilmerkaptan, diproksamin;
 *B) Dietilenglikol, trietilenglikol;
 V) Dietilenglikol, etilmerkaptan;
 G) SFM.
74. Neft konidagi qatlam bosimi qanday ushlab turish mumkin?
 *A) Mahsuldor qatlamga suv bostirish;
 B) Qatlamga chuchuk suvlarni haydash;
 V) Qatlamga oqova suvlarni haydash;
 G) Qatlamga atmosfera suvlarini haydash.
75. AGO'Q nima degani?
 A) Avtomatik suv o'tkazish qurilmasi;
 B) Avtomatik gaz o'tkazgich qurilma;
 *V) Avtomatlashgan guruhliy o'lchagich qurilma;
 G) To'g'ri javob yo'q.
76. Tazyikli Baronyan-Vezirov yig'ish tizimi nechanchi yilda yaratilgan?
 *A) 1946 yilda;
 B) 1949 yilda;
 V) 1950 yilda;
 G) 1952 yilda.
77. Baronyan-Vezirov yig'ish tizimida quduq boshidagi bosim nechaga teng?
 A) 1 MPa;
 B) 0,5-0,8 MPa;
 *V) 0,5-0,6 MPa;
 G) 0,3-0,5 MPa.
78. Grozniy neft institutining yig'ish tizimi o'z ichiga nechta tizimni biriktirgan?
 A) 2 ta;
 B) 3 ta;
 *V) 4 ta;
 G) 5 ta.
79. Grozniy neft institutining yig'ish tizimida quduq boshidagi bosim nechaga teng bo'ladi?
 A) 1-3 MPa;
 B) 3-5 MPa;
 *V) 6-7 MPa;
 G) 0,1-3 MPa.

80. Grozniy neft institutining yig'ish tizimida 6-7 MPa bosimni saqlab turilishi neftni tayyorlash tizimini qanday masofada qurilishiga imkon beradi?
A) 50 km;
*B) 100 km;
V) 150 km;
G) 200 km.
81. Giprovostok neftni yig'ish tizimida qatlam boshidagi bosim nechaga teng bo'ladi?
A) 0,1-1 MPa;
*B) 1-1,2 MPa;
V) 1,2-1,5 MPa;
G) 1,5-2 MPa.
82. O'zioqar neft yig'ish tizimida suyuqlik qanday oqadi?
*A) tazyiqsiz;
B) tazyikli;
V) aralash;
G) A, B.
83. Bir xil diametrga ega bo'lib, unga boshqa quvurlar ulanmagan bo'lsa, bunday quvurlar...
A) murakkab quvurlar deyiladi.
*B) oddiy quvurlar deyiladi.
V) yo'naltiruvchi quvurlar deyiladi.
G) yig'uvchi quvurlar deyiladi?
84. Kuchli bosimga mo'ljallangan quvurlar bosimi nechaga teng bo'ladi?
A) 1,5-3 MPa va undan yuqori;
B) 3-5 MPa va undan yuqori;
V) 5-7 MPa va undan yuqori;
*G) 5-6 MPa va undan yuqori.
85. Quydagilarning qaysinisi laminar oqim deb hisoblanadi?
A) $Re = 2800$;
*B) $Re < 2320$;
V) $2320 < Re < 2800$;
G) $Re < 2800$.
86. Keltirilgan ifodalarning qaysi biri Reynolds ko'rsatkichi deyiladi?
A) $2320 < Re < 2800$;
B) $2320 < Re$;
*V) $Re = (\nu * d / \nu)$
G) $Re < 2800$.
87. O'ta qovushqoq va parafinli neftlarning tarkibi qanday bo'ladi?
A) 55% parafin, 25% qatron (smola);
*B) 25% parafin, 55% qatron;
V) 15% parafin, 60% qatron;
G) 20% parafin, 65% qatron.
88. Parafinlar qanday quvuruzatgichlarda paydo bo'ladi?
*A) neft quvuruzatgichlarda;
B) gaz quvuruzatgichlarda;
V) kondensat quvuruzatgichlarda;
G) A, V.
89. Gidratlar qanday quvuruzatgichlarda paydo bo'ladi?
A) neft quvuruzatgichlarida;
*B) gaz quvuruzatgichlarida;
V) kondensat quvuruzatgichlar;
G) A, V.

90. Emulsiyalar qanday quvuruzatgichlarda hosil bo'ladi?
*A) neft quvuruzatgichlarda;
B) gaz quvuruzatgichlarda;
V) kondensat quvuruzatgichlarda;
G) B, V.
91. Korroziya deb nimaga aytiladi?
A) emulsiyaning parchalanishiga;
*B) metalning atrof-muhit ta'sirida emirilishiga;
V) neft tarkibining taxliliga;
G) A, V.
92. O'tkazayotgan mahsulotiga qarab quvurlar qanday turlarga bo'linadi?
A) oddiy va murakkab;
*B) neft, gaz, neft-gaz, kondensat, suv, reagent quvurlari;
V) er osti, er usti, havodan utadigan, suv osti quvurlar;
G) to'g'ri javob yo'q.
93. Konda neft va gazni tayyorlash jarayoni nimalarga bog'liq?
A) neft va gazning zichligiga;
B) neft va gazning qovushqoqligiga;
V) neft va gazning fizik xossalariga;
*G) quduq mahsulotini o'lchash, yig'ish, ajratish va xokazolar.
94. Quyidagilarning qaysi biri turbulent oqimni bildiradi?
A) $Re < 20$;
B) $Re < 3000$;
B) $Re < 2320$;
*G) $Re < 2800$.
95. Neft, gaz va suvning kondagi kommunikatsiyalardagi harakati jarayonida nima paydo bo'ladi?
A) mazut;
B) parafin;
*V) emulsiya;
G) kondensat.
96. Yangi ochilgan kon uchun qanday loyihalar tuziladi?
A) ishlash loyihasi;
B) qurilish loyihasi;
V) jihozlash va qurilish loyihasi;
*G) ishlash va jihozlash loyihasi;
97. Konlarda neft, gaz va suvlarni yig'ish va tayyorlash fani nimalarni o'rgatadi?
A) neftni kazib olish asoslarini;
B) mahsuldorlikni oshirish usullarini;
*V) quduqdan to transport qilishgacha bo'lgan masofadagi jarayonlarni;
G) A, B, V.
98. Fan qaysi fanlar bilan uzviy bog'liqlikda o'qitiladi?
A) Fizika, matematika;
B) Elektronika;
*V) Gidravlika, teplotexnika;
G) A, B.
99. Rubin-2 qurilmasi nima maqsadda ishlatiladi?
A) neft tarkibidagi suvni o'lchash uchun;
B) suv takibidagi neftni o'lchash uchun;
*V) tovar neftini o'lchash uchun;
G) kondensatni o'lchash uchun.
100. Sputnik-A,B,V lar nima maqsadda ishlatiladi?

- A) emulsiyani o'lchash uchun;
 *B) quduq mahsulotini miqdorini o'lchash uchun;
 V) neftni o'lchash uchun;
 G) A, B, V.
101. Saqlagichlardagi qoplagich(xlopushka) qanday vazifani bajaradi?
 A) neft chiqish yo'lini to'sadi;
 *B) zadviyka va quvur uzatgichlarning nosozligi vaqtida neftni oqib ketishidan saqlaydi;
 V) saqlagichning ustini yopib turadi;
 G) engil fraktsiyalarning yo'qolishini oldini oladi.
102. Saqlagichning pastki qismida joylashgan lyuk qanday vazifani bajaradi?
 A) neft quyish uchun;
 B) neftni olish uchun;
 *V) ta'mirlash ishlarini olib borish uchun;
 G) A, B.
103. Saqlagichdagi ko'taruvchi quvurning vazifasi nima?
 A) neftni ko'tarish uchun;
 B) poplavokni ko'tarish uchun;
 V) suvni xohlagan balandlikdan olish uchun;
 *G) neftni xohlagan balandlikdan olish uchun.
104. Saqlagichdagi o'tkazuvchi qurilmaning vazifasi?
 *A) qoplagichning ikkala tomonidagi neftning bosimini to'g'rilab turadi;
 B) neftni u yoqdan bu yoqqa o'tkazib turadi;
 V) A, B.
 G) to'g'ri javob yo'q.
105. Neft emulsiyasini sizdirish orqali parchalash usulida sizdirish qatlami sifatida nimadan foydalanishadi?
 A) qum, gil, shag'al;
 *B) shag'al, shisha, yog'och-metal qirindilari;
 V) mayda ko'zli filtr;
 G) A, V.
106. Isitish Bloking emulsiya oqadigan yo'li nima uchun spiralsimon?
 *A) isitish yo'lini uzaytirish uchun;
 B) sovutish yo'lini uzaytirish uchun;
 V) A, B.
 G) to'g'ri javob yo'q.
107. Qatlam suvlarining minerallanish darajasi qanday?
 A) 1-10 kg/m³
 B) 10-100 kg/m³
 V) 100-150 kg/m³
 *G) 1-200 kg/m³

Glossariy

ABSORBSIYA (YUTILISH) - eritma yoki gaz aralashmasidagi modda (absorbat) larning qattiq yoki suyuq jism (absorbent) larga yutilishi. Gazlarning suyuqliklarida absorblanishidan neftni qayta ishlash, koks-benzol va boshqa sanoat sohalarida foydalaniladi. Adsorbtsiyaga qarama-qarshi jarayon desorbtsiya deyiladi. U eritmaga singigan gazni ajratib olish va absorbentni regeneratsiya qilishda foydalaniladi.

ADSORBENTLAR - qattiq yoki suyuq moddalar. Ularning zarrachalari yuzasida adsorbtsiya hodisasi-moddalar va ular bilan birga bo'lgan gazlar yoki aralashmalarning yutilishi. Silikagenlar aktivlashtirilgan ko'mirlar, ba'zi oksidlar yaxshi adsorbent hisoblanadi.

ADSORBTSIYA - eritmada moddalar va gazlarning qattiq jism yoki suyuqlik sirtiga yutilish (adsorbtsiya). Adsorbtsiyalanadigan modda adsorbat, adsorbtsiyaga o'tadigan jins "adsorbent" deyiladi. Adsorbtsiya suv, gazlarni tozalashda qo'llaniladi.

GAZNI ADSORBTSION TOZALASH - nordon komponent (H_2S , CO_2) larni, oltingugurt, organik birikma va boshqa aralashmalarni adsorbent orqali singdirib selektiv yo'l bilan surib olish. Bu neft va gaz ishlab chiqarish korxonalarida keng foydalaniladi.

SUVNING GAZ TARKIBI TAHLILI - suvda erigan gazlarni tahlil qilish. Ularning miqdori gaz hajmining yig'indisiga nisbatan foizlarda yoki mg/l da ifodalanadi.

YER OSTI SUVLARI TAHLILI - suvning kimyoviy va gaz tarkibini, sifatini, fizik, biologik va texnik xossalarini aniqlash. Kimyoviy tahlil yo'li bilan vodorod kontsentratsiyasi (rN), suv mineralizatsiyasi, mikroelementlar, kamyob elementlar, shuningdek radioaktiv elementlar miqdori aniqlanadi. Suvda erigan gazlar, og'ir uglerodlar va geliyning miqdori hajmi foizda yoki mg/l da ifodalanadi. Fizik xossalaridan suvning solishtirma og'irligi, zichligi, harorati, tiniqligi, rangi, mazasi, xidi aniqlanadi. Suvning biologik xossalari bakteriologik usullar bilan ifodalanadi. Suvning texnik xossalaridan suvdagi ionlarning koagulyatsiyasi, zangsizlanish qobilyati, suvning siziluvchanligi, yemiruvchanligi va yumshatuvchanligi o'rganiladi.

ANOMALIYALI QOVUSHQOQ NEFT - o'zining oqishi bo'yicha N'yutonning qovushqoqlik ishqalanish qonuniga bo'ysinmaydigan neft

AREOMETR - suyuqlik zichligini o'lchaydigan asbob. Areometr doimiy og'irlikli va doimiy hajmli bo'ladi. Doimiy og'irlikli areometrbilan o'lchashda zichlik areometrning suyuqlikda botish darajasiga qarab aniqlanadi. Doimiy og'irlikli areometr bilan zichlikni o'lchashda uni suyuqlik halqasimon tamg'asigacha botiriladi shunda suyuqlik zichligi palladan olingan yoki unda qo'yilgan toshlar bilan aniqlanadi. Areometr uvalanuvchan jinslarni granulometrik tahlil qilishda ham keng qo'llaniladi.

ASFAL'T, TOSHQATRON - qattiq bitum. Kimyoviy tarkibi 80% karbon, 10% vodorod, 10% kislorod. Solishtirma og'irligi 1-1,2, zichligi 1000-1200 kg/m³. Asosan naftenli neftdan olinadi. Rangi qora, smoladek yaltiraydi, bitumning isi xarekterli, 70-110⁰S isiqda yumshaydi. Asfalt suniy usul bilan ham tayyorlanadi. Buning uchun juda mayda to'yingan mineral kukuni neft bitumi bilan qorishtiriladi.

ATMOSFERA BOSIMI - bosim o'lchanayotgan sath ustidagi 1sm² yuzaga ega bo'lgan havo ustuni og'irligiga teng atmosfera havosining bosimi. Dengiz sathida o'rtacha

atmosfera bosimi 760 mm li simob ustuni balandligining bosimoga teng bo'lib u balandlik ortishi bilan kamayadi.

BENZIN - tuzilishi har xil bo'lgan uglevodorodlar aralashmasi. U qaynash chegarasi 30-205°C bo'lgan rangsiz suyuqlik, zichligi 700-750 kgqm³ ga teng. Benzinni neft va uning fraksiyalariga ishlov berib yoki qayta haydab olish mumkin. Shuningdek uni slanets, toshko'mirga, tabiiy va yo'lakay gazlarga ishlov berish yo'li bilan ham olish mumkin. Benzinning yengil, og'ir va eruvchan turlari mavjud.

BOSIM - biror jism sirtiga tik yo'nalishda ta'sir qiladigan kuchlar shiddatligini ifodalovchi miqdor. Jism sirtiga tik ta'sir qiladigan kuchlar bosim kuchlari hisoblanadi. Masalan, suyuqlik yoki gazning quduq devoriga ta'siri.

BITUM - uglevodorod birikmalarining oksidlanmagan qismlardan iborat bo'lib, qora, timqora rangli, yengil uchuvchan, yonuvchan. Masalan, neft, asfaltlar, tog' bitumi va shu kabilarning umumiy nomi.

NEFTLI BITUM - neftga boy qora yoki to'q kulrang bitum.

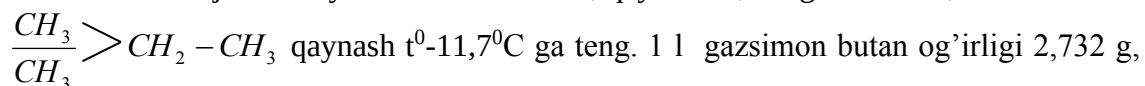
ASL GAZLAR - bu guruh elementlarga - geliy, neon, argon, kripton, ksenon, radonlar kiradi. Oddiy haroratda molekulalari bir atomdan iborat bo'ladi. Ular boshqa kimyoviy elementlar bilan reaksiyaga kirishmaydi. Asl gaz valentligi nolga teng.

KORROZIYAGA QARSHI KURASH - burg'ilash asbob-uskunalarining havo, chuchuk va tuzli suvlar, neft va gilli suyuqliklar ta'sirida zanglashiga qarshi kurashish jarayoni.

PO'LATNING CHIRISH VA ZANGLASHIGA QARSHI KURASH - burg' quduqlarning o'zlashtirilishi yoki ularning turib qolishi natijasida chirish va zanglashining oldini olishga mo'ljallangan tadbirlar (nazorat qilish asboblarni yuvish, yog'lash) ning majmui. Buning uchun burg'ilash nasosining gidravlik qismi bo'laklarga (to'sqich, silindrlar, vtulka, shtok, sal'nik zichlagichi) ajratiladi. Keyin silindrlar, to'sqich qutichalari gilli eritmalardan tozalanib yog'lanadi.

NEFT MAHSULOTLARI UCHUN BOCHKA - neft mahsulotlarni saqlash uchun mo'ljallangan, ust qismi kimyoviy moddalar bilan qoplangan zanglash chirish va olovga barqaror po'lat va temirdan yasalgan har xil sig'imli idish.

BUTAN - metan qatoriga kiruvchi gazsimon uglevodorod S₄N₁₀. Butanning ikki xil struktura izomeri mavjud: oddiy SN₃-SN₂-SN₂-SN₃, qaynash-0,5°S ga izobutan;



oddiy suyuq butan solishtirma og'irligi 0,573, izobutanniki 0,551 ikkala izomerlar neftli gazlarda ishtirok etadi

VAKUUM - biror idishdagi atmosfera bosimi (700 mm sim. ustuni) dan past bosimgacha siyraklashtirilgan holati. Vakuum bosim birligi bilan o'lchanadi. Gazning vakuumdagi xususiyati gaz to'ldirilgan idish o'lchami bilan gaz malekulalarining erkin o'tishi yo'li (malekulalarning bir to'qnashishidan, ikkinchi to'qnashishigacha bosib o'tgan yo'lining o'rtacha uzunligi) orasidagi munosabatlariga bog'liq. Gazning siyraklashganlik darajasiga qarab, yuqori, o'rta va past vakuumga bo'linadi. yuqori vakuumga 1x10³ mm sim. Ustunidan kichik, o'rta vakuumga 1x10³ dan 1 mm sim. ustunigacha, past vakuum ga 1 mm dan 760 mm

sim. ustunigacha bosim sohasi kiradi. Vakuumdagi gazlar atmosfera bosimidagi gazlarga nisbatan butunlay boshqa xossalarga ega bo'ladi. Vakuum monometr va vakuummetrlar bilan o'lchanadi. Kimyo va tog' metallurgiya va boshqa sohalarda keng tadbqiq qilinadi.

VISKOZIMETR - har xil, tarkibli burg'ilash suyuqligining yopishqoqlik darajasini aniqlashga mo'ljallangan asbob.

NAM O'LCHAGICH - gaz suyuqlik va qattiq jinslarning namligini o'lchovchi asbob. Nam o'lchagichlarning ko'pchiligi moddalarning tarkibida namlik miqdori o'zgarish bilan uning elektr qarshiligi va dielektrik o'tkazuvchanligi o'zgarishini o'lchashga asoslangan. Neft qudug'ining tubidagi neftning namlik miqdori geofizik kabel' orqali quduqqa tushiriladigan chuqurlik nam o'lchagichi bilan aniqlanadi. Qattiq jismlarning namligi sig'imi konduktometrik nam o'lchagichlar bilan aniqlanadi.

GAZLARNING NAM SAQLASHI - odatda tabiiy gazlar suv bug'lari bilan to'yingan bo'ladi. Ularning miqdori bosimga, haroratga va jins tarkibiga bog'liq. Harorat va gaz molekulyar massaning ko'payishi bilan gazning nam sig'imi oshadi. Bosimning ko'payishi bilan esa gazning nam sig'imi kamayadi.

NEFTNING NAM SAQLASHI - neftning suvlanish darajasi u asosan yuzaga neft bilan birga keladigan qatlamga suvning hajm sarfiga, neftning zichligiga va yopishqoqligiga bog'liq. Bir xil sharoitda suv sarfi, neftning yopishqoqligi, zichligining kamayishi va suv zichligining ko'payishi bilan neftning nam saqlashi kamayadi.

NEFTLI SUVLAR - neft va gaz bilan kuzatiladigan neftli gorizontlardagi yer osti suvlari. Neftli suvlar yuqori darajali minerallanishi bilan farqlanadi va xlorit-kal'tsiy-natriyli, xlorit-kal'tsiy -magniyli gidrokorbanat-natriylitirkumlari taaluqli. Odatda neftli suvning tarkibida yuqori miqdorda Br, B, Ra, Ba, Sr va mikroelementlar, shuningdek organik moddalar, uglevodorodlar, biogen azotlar, serovodorodlar, karbonat angidridlar uchraydi.

QOVUSHQOQLIK - zarrachalarning boshqa kuch ta'siriga (aralashishga) bo'lgan qarshiligi. Suyuqliklarga nisbatan dinamik va kinematik qovushqoqliklar ma'lum. Dinamik qovushqoqlik 1 sm² maydonli suyuqlik qatlamini 1 sm ga 1 sek. tezlik bilan ko'chirish uchun ko'rsatilgan qarshilik kuchi bo'lib, puazda o'lchanadi. Qovushqoq suyuqlikning dinamik qovushqoqligi uning solishtirma og'irligiga nisbati bo'lib, stokslarda o'lchanadi.

MODDA QOVUSHQOQLIGI - suyuqlik yoki gazsimon holatdagi moddalarning siljish (surilish) deformatsiyasiga qarshilik ko'rsatish xossasi. Suyuqlikdagi har xil zarracha ko'chishi jarayonida ba'zi bir qarshilikka uchraydi. Bu ichki ishqalanish deb ataladi. Ichki ishqalanish eritmalariga xos xususiyat bo'lib, modda qovushqoqligida ifodalanadi.

SUVNING QOVUSHQOQLIK - suyuqlik harakat qilayotganda ishqalanish kuchini hosil qilishga olib keladigan xossasi; katta tezlikda harakatlanayotgan suv harakatidan kichik tezlikda siljiyotgan suv qatlamiga harakat kuchini uzatuvchi faktor hisoblanadi. Suvning qovushqoqligi eritmaning haroratiga va kontsentratsiyasiga bog'liq.

NEFTNING QOVUSHQOQLIGI - neft zarrachalarining boshqa kuch ta'siriga ko'rsatgan qarshiligi.

GAZ - moddaning agregat holati. Har bir modda harorati va bosim o'zgarishiga qarab qattiq, suyuq va gaz holatda bo'ladi. Masalan, suv qattiq (muz) yoki gaz (bug') holatda bo'lishi mumkin. Gaz molekulalari siqiluvchan, harakatchan, zichligi juda kichik, bir-biri

bilan juda tez aralashadi. Gaz tashqi ta'sir bo'lmaganda idish hajmining hammasini egallaydi. Gaz molekulalari orasidagi tortishish kuchini qattiq va suyuq jism molekulalarinikidan ancha kichikdir. Normal sharoit (300°C harorati va 1 atm bosim)da gazlar zichligi suyuqliklar zichligiga nisbatan 1000 barobar kam yoki gaz molekulalari orasidagi masofa suyuqliklarnikiga nisbatan 10 barobar katta bo'ladi. Shunday bo'lsa ham normal sharoitda 1 sm^2 gazda 3×10^{19} dona molekula bor. Gaz uchta birlik-bosim, hajim va harorat bilan ifodalanadi.

NEFT GAZI - neftda erigan holda yoki neft uyumi ustida gaz qalpog'i ko'rinishidagi neftni kuzatuvchi tabiiy gaz. Og'ir gemolog metan tarkibiga qarab quruq metanli ($< 1\%$), yarim quruq ($1-5\%$), yarim yog'li ($5-25\%$) va yog'li ($> 25\%$) kabi neftli gazlarga bo'linadi.

NEFTGA HAMROH GAZLAR - neft va gaz uyumlaridan neft bilan birga neftga xamroh gazlar olinish jarayoni.

TABIIY GAZLAR - har xil geologik va geokimyoviy sharoitlarda paydo bo'ladigan turli kimyoviy tarkib va fizik xususiyatlariga ega bo'lgan gazlar. Tarkibi va fizik xossalariqa qarab ular bir necha guruhga bo'linada: a) atmosfera, litosfera gazlari, o'simlik va hayvonotlar dunyosi gazlari; b) namayon bo'ladigan gazning o'choq turlari; v) uglevodorodli gazlar; karbonat angidrid gazi, azot gazlari (ular tabiatda sof va aralashgan holatda uchraydi); g) biokimyoviy gazlar, litokimyoviy gazlar, radioaktiv gazlar, havo gazlari, koinotdagi qoldiq gazlar.

GAZ SEPARATORI - gazli va gaz kondensatli quduqlarning mahsulotlarini nam tomchilari uglevodorod kondensatlari shuningdek qum zarrachalari, tuz kristallari va boshqa aralashmalardan tozalaydigan asbob.

GAZ TERMOMETRI - ichidagi gazning hajmini yoki bosimini o'lchash yo'li bilan haroratni aniqlaydigan asbob.

GAZ OMILI - tabiiy gazning 1 t yoki 1 m^3 neftga to'g'ri keladigan miqdori (m^3 da). Katta gaz omili $1000-2000\text{ m}^3/\text{t}$ (1 t neftga $1000-2000\text{ m}^3$ gaz to'g'ri keladi) va undan ham katta sonlar bilan harakterlanadi. Ko'pchilik vaqtlarda gaz omili $100-200\text{ m}^3/\text{t}$ kattalikka ega. Konlarda gaz miqdori juda kam bo'lgan gaz omili gaz miqdorining suv miqdoriga bo'lgan nisbatiga teng.

GAZ-NEFT SEPARATORI - neft va yo'-yo'lakay gaz zichliklari farqi hisobiga ularni ajratadigan asbob. Ish tartibiga qarab gaz-neft separator gravitatsion, markazdan qochma va murakkab; shakliga qarab sferik va silindrik (tik, qiya va gorizonta); ish bosimiga qarab vakuumli, past, o'rtacha va yuqori bosimli xillariga bo'linadi.

GAZLIFT - siqiq havo yoki tabiiy gaz yordamida suyuqlikni quduqdan ko'taradigan qurilma. U burg' quduqlaridan suv yoki neftni ko'tarishda, kimyoviy ishlab chiqarishda turli eritma va suyuqliklarni yuqoriga ko'tarishda qo'llaniladi.

GAZOIL' - $200-400^{\circ}\text{S}$ haroratlar oraligida qaynaydigan neft fraktsiyalari. U kerosin bilan surkov moy fraktsiyalari orasidagi oraliq vaziyatni egallaydi. U asosan, dizel' yoqilg'isi sifatida foydalaniladi.

GAZ O'TKAZUVCHANLIK - har xil tog' jinslarining gaz o'tkazish qobiliyati. Suvdan, neftdan bo'sh g'ovak, kovak, teshik va yoriqlardan gazning tarqalishi har xil bosimlar bilan belgilanadi. Gaz o'tkazuvchanlik *darsi* birliklarida ifodalanadi. Qum va

qumtoshlarning gaz o'tkazuvchanligi 2-3 darsi, ko'pincha bir necha o'nlab millidarsini tashkil etadi. Lekin ko'p o'tkazuvchan jinslarda gaz o'tkazuvchanlik 10^{-3} dan 10^{-6} gacha darsini tashkil qiladi.

GERMETIKLANISH - zichlash, havo kirmaydigan-chiqmaydigan qilish. Burg'ilash qudug'i ichini o'rovchi mustahkamlivchi quvurning zichligini ta'minlash va shuningdek quduq og'zini mukammal zichlash.

GIDROKIMYOVIY TAHLIL - tabiiy suvlarning fizik xossalarini, kimyoviy tarkibini rN va Eh ni aniqlash usullarining majmuasi. Hidrokimyoviy tahlil maqsadlariga qarab uning to'raligi va aniqligi o'zgarishi mumkin.

GIDROFIL' KOLLOIDLAR - dispers muhiti suv hisoblangan liofilli kolloidlar.

GUDRON - neftdan benzin, kerosin va moyli fraktsiyalarning asosiy massalarini haydashdan qolgan qora sholasimon qovushqoq massa. Uning zichligi $950-1000 \text{ kg/m}^3$. Gudron izolyatsiya materiallari olishda xom ashyo hisoblanadi.

ATMOSFERA BOSIMI - bosimi o'lchanayotgan sath ustidagi 1 sm^2 yuzaga ega bo'lgan havo ustuni og'irligiga teng atmosfera havosining bosimi. Dengiz sathida o'rtacha atmosfera bosimi simob ustunining 160 mm teng bo'lib, u balandlik ortishi bilan kamayadi.

SUYUQLIK ICHIDAGI BOSIM - suyuqlikning ayni bir sathda hamma yo'nalishlar bo'yicha bir xil kuch bilan ta'siri. Chuqurlik ortgan sari suyuqlikning quduq devoriga ta'sir etuvchi bosimi oshib boradi.

GAZ BOSIMI – GAZ BOSIMI - gaz molekulalarining issiqlik ta'siridan kengayishidan hosil bo'lgan bosim. Bu bosim kg/sm^2 birlikda yoki atmosferada hisoblanadi (1 atm . qiymati $1,03 \text{ kg/sm}^2$ teng)

KRITIK BOSIM - har bir moddaning xususiy kritik bosimi. Ma'lum kritik bosim moddaning fizik-kimyoviy doimiysi hisoblanadi. Masalan, suvning kritik bosimi 218,3 atm. Kritik bosimdan past bosimdagi sistema ikki muvozanat faza (suyuqlik bug') ga ajraladi. Lekin kritik bosimda suyuqlik bilan bug' orasidagi farq yo'qoladi, ya'ni fazali holatga o'tadi.

QATLAM BOSIMI - maxsuldor qatlamlarlar saqlanayotgan suyuqlik va gazlarning shu qatlamga ta'sir etayotgan bosimi. Qatlam bosimi neftli, gazli va suvli qatlamlarning energiyasini ifodalaydigan eng muhim belgi hisoblanadi. Boshlang'ich qatlam bosimi neft qatlamining qanchalik chuqurlikda yotishiga bog'liq va odatda gidrostatik bosimga yaqin. Qatlam energiyasi sarfiga ko'ra qatlam bosimi kamayadi. Qatlam bosimini saqlab turish uchun neft qatlamining atrofiga bosimli suvlar rejimida ishlaydigan darajada suv to'ldiriladi yoki neft qatlamining gaz qalpog'iga dam berib gaz qalpog'i rejimida ishlaydigan darajada gaz yuboriladi.

DARSI - tog' jinslarining suv, suyuqlik o'tkazuvchanlik o'lchov birligi. U tog' jinslarining dinamik yopishqoqligi 1 santipuz (1/100 puaz) bo'lgan suyuqlikni 1 sm^2 ko'ndalang kesimli maydon orqali 1 sm/sek tezlik bilan suyuqlik bosimining farqi 1 atm. ni tashkil qilganda oqim yo'nalishi bo'yicha sizilish yo'lining 1 sm uzunlikka singdirishni ifodalaydi.

DEBIT - quduqlar, buloqlar va konlardan ma'lum vaqt birligida chiqadigan suyuqlik (mineral suv, neft) yoki gaz hajmi. Suyuqlik uchun debit sekundiga litr, kecha kunduzga litr yoki saotiga kub metrlarda o'lchanadi. Suyuqlik debeti suv o'lhagichlar yordamida aniqlanadi. Gaz debeti kecha-kunduziga kub metrlarda o'lchanadi va anemometrlar yordamida aniqlanadi.

NEFT QUDUG'INING DEBITI - quduqdan vaqt birligida olinayotgan neft hajmi. U litr sekundlarda yoki metr-kub saotlarda kecha-kunduzlarda hisoblanadi.

QUDUQLARNING DEBITI - vaqt birligi ichida quduqdan olinadigan suyuqlik miqdori. Quduq debiti quduqning ish unumini ifodalaydi va m^3/soat , $m^3/\text{sutkada}$ hisoblanadi.

GAZSIZLANTIRISH (DEGAZATSIYA) - gilli aralashmadan yoki kollektordan gazni tabiiy yoki sun'iy holda ajratib olish. Neftdagi gazlar tarkibini aniqlashga neftdan ajralib chiqadigan gazlarning uch xil turi farq qilinadi: a) kontaktli gazzsizlantirishda bosim kamayganda eritmadan ajralib chiqqan gazning hammasi degazatsiyalanish jarayoni tugamaguncha kontaktda qoladi. b) differentsial gazzsizlantirishda aralashmadan ajralib chiqqayotgan gaz bosimining pasayishiga qarab sistemadan vaqti-vaqti bilan shunday suyuqlik bilan yangi ajralib chiqqan gazning borgan sari og'irroq fraktsiyalari qoladi. Gazning yengil fraktsiyalarini chiqarib tashlash darajasiga ko'ra og'ir komponentlarning portsial bosimi uzluksiz oshadi. Bu esa ularning bug'lanishini qiyinlashtiradi. Natijada gazzsizlantirish jarayoni to'la bo'lmaydi, ya'ni aralashma gazdan to'liq tozalanmaydi. v) vakuumli gazzsizlantirish – vakuumli so'rish yo'li bilan barcha gazni neftdan ajratish mumkin.

NEFTNI GAZSIZLANTIRISH - qazib olinayotgan neft tarkibidan erigan pastmolekulyarli uglevodorodlar (metan, etan, propan, serovodorod, azot korbonat anhidrid gazi)ni chetlashtirish jarayoni.

DEGIDRATOR (SUV AJRATGICH ASBOB) - SUV AJRATGICH ASBOBI (DEGIDRATOR) - -neft emul'siyasi tarkibidagi suvni yuqori chastota va yuqori kuchlanishli elektr maydoni ta'sirida ajratuvchi asbob.

SUVSIZLANTIRISH (DEGIDRATOR) - tog' jinslari va minerallardan suvni ajratib olish jarayoni. Masalan, opal mineralining suvsizlanishidan xaltsedon va kvarts minerallari hosil bo'ladi.

AJRALISH (DESORBSIYA) - adsorbentga yutilgan moddaning qayta ajralib chiqishi, adsorbtsiyaning aksi. Adsorbent atrofidagi muhitda adsorbtsiyalanuvchi modda yig'ilishi (to'planishi)ning ko'payishi yoki haroratning ko'tarilishi desorbtsiyaning paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. Desorbtsiya laboratoriya sharoitida adsorbentlardan yutilgan gaz, bug' yoki erigan moddalarni ajratib olish uchun qo'llaniladi.

GAZNING AJRALISHI (DESORBSIYA) - qattiq modda tarkibidan gazni qayta ajratib olish.

DIZEL' - og'ir yonilg'i (dizel yonilg'isi)da ishlovchi ichki yonuv dvigateli. U nemis olimi Dizel' tomonidan ixtiro etilgan.

SUYUQLIKNING DINAMIK QOVUSHQOQLIGI - maydoni 1 sm^2 bo'lgan suyuqlik qatqlamining 1 sm/sek tezlik bilan 1 sm ga ko'chishi uchun ko'rsatilgan qarshilik kuchi

DYUIM - 12 fut yoki 25,4 mm ga teng bo'lgan brilliant uzunlik birligi. Dyum ulishi mikrodyum (10^{-6} dyum yoki 25,4 hm ga teng) va mil (10^{-3} dyum yoki 25,4 mkm ga teng) ham ishlatiladi.

TABIIY GAZ - neft bilan birgalikda yer yuzasiga chiqadigan gazlar.

SUVNING QATTIQLIGI - chuchuk suvning tarkibida $\text{Ca}^{2+}\text{Mg}^{2+}$ ko'p bo'lgan xossasi. Suv qattiqligi 1 l suvga nisbatan milligram - ekvivalentlarda ifodalanadi. Suv qattiqligining 1 mg ekv 1 l suvda 20,04 mg/l Ca^{2+} yoki 12,16 mg/l Mg^{2+} bo'lishiga to'g'ri keladi.

KIMYOVIY INGIBITORLAR - turli kimyoviy reaksiyalarni sekinlatib yoki to'xtatib quyuvchi moddalar. Nomaqul jarayonlarni, masalan, metallarning korroziyalanib yemirilishini to'xtatmoq uchun keng qo'llaniladi. Foizning mingdan bir necha bo'ladigan tortib bir necha foizgacha keladigan kichik konsentratsiya (to'planish)da ta'sir ko'rsatish kimyoviy ingibitorning xarakterli xususiyatlaridir. Reaksiyaning sekinlashuvi yoki to'xtashi kimyoviy ingibitorning reaksiya xarakteriga, miqdoriga, reaksiya muhitiga qo'shilgan vaqtiga, haroratiga va samaradorligiga, ta'sir etuvchi boshqa moddalar birligiga bog'liq.

ZANGLASH (KORROZIYA) INGIBITORLARI - metallarni zanglashdan saqlash uchun korrozion-aktiv muhitga qo'shiladigan modda. U mashina detallarini saqlashga va tashish vaqtida zanglashdan himoyalashga mo'ljallangan.

O'LCHASH LYUKI - rezervuardagi neft mahsulotlari va suvlarning sathini o'lchashga va ulardan namuna olishga mo'ljallangan lyuk.

METAN (CH_4) - to'yingan uglevodorodlar sinfining eng oddiy vakili. Hidsiz, rangsiz, yengil, yonuvchi gaz, suvda deyarli erimaydi. Suyuqlanish harorati $-182,5^\circ\text{S}$, qaynash harorati $-164,5^\circ\text{S}$. Tabiatda eng ko'p uchraydi. Botqoqlik, hovuz va ko'lmak suvlar tubidagi o'simlik qoldiqlarining havosiz parchalanishidan hosil bo'ladi. Tabiiy gazlar, shuningdek neft va ko'mirni qayta ishlashda olinadigan gazlarning asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi

NASOS - suyuqliklarni bosim ostida so'rish va haydash uchun ishlatiladigan qurilma (gidravlik mashina, apparat yoki asbob). Gazlarni siqish yoki siyraklashtirish, sochiluvchan jismlarni so'rish va haydashga mo'ljallangan mashina ham nasos deb ataladi. Nasoslar ish bosimiga qarab: past bosimli (20 m gacha), o'rta bosimli (20-60 m), yuqori bosimli (60 m dan yuqori) bo'ladi. Nasosning asosiy parametri ma'lum vaqt birligi ichida haydaladigan suyuqlik miqdori bilan aniqlanadi. Nasosning tebranma, bir, ikki va uch tsilindrli, gorizontal qo'shplunjerli, markazdan qochirma, yer yuziga o'rnatilgan dvigateli. Markazdan qochirma botirma dvigateli va boshqa ko'pgina turlari mavjud.

ADSORBSION NASOS - so'rib olinadigan gazning gaz yutuvchi moddalar (selolit, silikagel, aktiv ko'mir) sirtida adsorbsiyanishiga asoslanib ishlaydigan vakuum nasos.

NASOS STANTSIYASI - suyuqliklarni bosim ostida haydaydigan inshoot, mashina va qurilmalar majmui. Nasos stantsiyasi suv olish qurilmasi, boshqarish apparatlari, so'rish quvurlari, nasoslar, dvigatellar, bosim quvur-yuritma va to'ldiruvchi jihozlardan tashkil topgan. Qishloq xo'jaligida sug'orish uchun ko'chma (o'ziyurar, tirkama, osma) nasosli stantsiyalar ishlatiladi.

NEFT BAZASI - neft mahsulotlarini qabul qilish, saqlash, bir transport vositasidan boshqasiga o'tirish, neft mahsulotlarini taqsimlash va tarqatishga mo'ljallangan kompleks qurilma.

NEFT VA GAZ ARALASHMALARI - ko'p komponentli uglevodorodlar sistemasi; u asosan parafinli, naftenli, aromatik uglevodorodlardan va shuningdek azot oksidi, vodorod sulfidi, oltingugurt, kislorod, simob va suv parlaridan iborat.

NEFT IDISHI - neftni yig'ish va turboprovodlar orqali taqsimlash uchun xizmat qiladigan katta idish.

NEFT NASOSI - neftni kondan quduqlar orqali chiqarib berishga mo'ljallangan nasos. Bu nasos boshqa nasoslardan elementlarining ancha uzunligi bilan farq qiladi. Eng ko'p tarqalganlari tebranma dastgohlar bilan harakatlantiriladigan shtangali nasoslar va elektr yuritmalar bilan harakatlantiriladigan ko'p bosqichli markazdan qochma nasoslardir. Bu nasoslarning barchasi chuqurlikda ishlaydi.

NEFT OMBOR - neftni saqlashga mo'ljallangan yer tagi ombori.

METAN - NAFTENLI NEFTLAR - neftning distillat qismi tarkibida yaqin miqdordagi metanli va naftenli uglevodorodlarning bo'lishi. Bu neftda aromatik uglevodorodlarning miqdori deyarli oz bo'ladi. Bu neft tarkibida metanli neftga nisbatan qattiq parafinning oz miqdorda bo'lishi xarakterlidir.

METANLI NEFTLAR - neftning distillat qismi tarkibida metanli uglevodorodlarning ko'proq bo'lishi. Metanli neft tarkibiga metan uglevodorodlari 50% dan ortiqroq bo'lgan neftlar kiradi. Metanli neftlar tarkibida asfalt-smolasimon moddalarning oz miqdorda bo'lishi bilan xarakterlanadi.

METAN-NAFTENLI AROMATIK NEFTLAR - neft fraktsiyalarida metanli, naftenli va aromatik uglevodorodlarning bo'lishi. Bu neft asfalt-smolasimon moddalar bilan boyitilganli (10% va undan ko'proq)gi va deyarli yuqori solishtirma og'irligi bilan xarakterlanadi.

NAFTEN - AROMATIK NEFTLAR - neftning distillat qismi tarkibida naftenli va aromatik uglevodorod miqdorining ko'proq bo'lishi. Bunda aromatik uglevodorodlar miqdori yuqori fraktsiyalarga qarab o'sib boradi. Qattiq parafinning miqdori kam, asfalt-smolasimon moddalar esa 20% va undan ko'proq bo'lishi mumkin.

NEFT - yonuvchi moysimon suyuqlik. Qora yoki qo'ng'ir, ba'zan och malla rang yoki rangsiz, o'ziga xos hidli kimyoviy xom ashyo. Neft yer yuzasiga chiqqach, quyilib qotadi va asfaltga aylanadi. Neftning zichligi 0,73 dan 1,04 gacha o'zgarib turadi, qaynash harorati $+20-100^{\circ}\text{S}$ va undan yuqori; qotish harorati $(+23^{\circ})-(-60^{\circ}\text{S})$; issiqlik sig'imi 1,7-2,1 KDJ (kg.j); 50°S haroratda neftning yopishqoqligi 0,002-0,55 sm^2/s ga teng. U organik eritgichlarda yaxshi eriydi. Suvda umuman erimaydi. Lekin suv bilan emulsiya (bir-biriga singmaydigan ikki xil suyuqlik qorishmasi) hosil qiladi. Neft tarkibiga kiradigan asosiy kimyoviy elementlardan uglerod (82-87%) va vodorod (11-14%) ga ega. Neftning fizik xossasi uning tarkibiga bog'liq. Solishtirma og'irligi 0,65-g/ sm^3 dan 0,9 g/ sm^3 gacha bo'lgan neft yengil, undan yuqorisi og'ir neft hisoblanadi. Neftning tarkibida uglevodorod 87% gacha, vodorod 10-15% gacha, kislorod 0,05-0,5 dan 5% gacha, juda oz miqdorda vanadiy, fosfor, kaliy, nikel, temir uchraydi. Neft yonilg'i, moylash materiallari hamda sintetik tola,

plastmassa, sun'iy kauchik, spirt, kislota va boshqa neft-kimyoviy mahsulotlar chiqarishda keng foydalanadi.

NEFT TO'PLASH JOYI - neft qudug'i mahsulotlarini qayta ishlashga va yig'ishga mo'ljallangan. U neft va gazlarni transport vositasi bilan tashishga, neftni saqlashga, qatlam suvlarini tozalashga xizmat qiladi.

NEFTNI TUZSIZLANTIRISH -. neft qudug'i mahsulotlaridan xlorli tuzlarni chetlashtirish jarayoni.

PAST HARORATLI REZERVUAR, IDISH - atrof muhit haroratidan (-4°S) past holatda, suyultirilgan uglevodorod va tabiiy gazlarni saqlash uchun mo'ljallangan idish - rezervuar.

TINDIRGICH - suyuqliklarni mexanik aralashmalardan tozalash uchun mo'ljallangan hovuz yoki rezervuar (idish). Tindirgichda suyuqlik oqimining tezligi kamaytiriladi yoki butunlay to'xtatib qo'yiladi. Natijada suyuqlikdagi aralashmalar o'z og'irlik kuchi ta'sirida idish tagiga cho'kadi yoki suyuqlik sirtiga qalqib chiqadi. Idish tubida to'plangan har xil zarrachalar cho'kma hosil qiladi. Cho'kma va qalqib chiqqan qatlamning to'planishi sedimentatsiya (cho'kish) qonuniyati asosida aniqlanadi. Tindirgich suvni tozalash uchun ham qo'llaniladi. Suzgich bilan ta'minlangan burg' quduqlarida suzgich tagiga o'rnatiladigan, burg' qudug'idan suv chiqarishda suv bilan chiqib ketadigan tog' jinsi zarrachalari cho'kadigan tagi berk quvur ham tinitgich deb yuritiladi.

SUVNI TOZALASH - suv sifatini sanitariya talabiga yaroqli darajada tozalash. Tozalash tindirish, filtilash, yumshatish, zararsizlantirish, chuchuklashtirish, tuzsizlantirish yo'li bilan amalga oshiriladi.

GAZNI TOZALASH - atrof muhitni ifloslantiruvchi zararli moddalardan va gazdan yonilg'i sifatida foydalanishda ajralib chiqadigan har xil komponentlardan tozalash jarayoni. Ayrim hollarda gazni tozalash jarayonida har xil foydali komponentlar ham ajratib olish mumkin.

OKSIDLANGAN NEFTLAR - bug'lanish, oksidlanish, polimerizatsiyalanish, aerob va anaerob sharoitdagi bakteriyalar ta'sirida gipergen o'zgargan neftlar.

OPERATOR - murakkab dastgohlarni boshqaruvchi ixtisosli ishchi.

ZICHLIK - tog' jinslari, moddalar, minerallar zichligi, ya'ni fizik xossalari bo'lib, massini hajmiga bo'lgan nisbatini ifodalaydi; g/sm^3 da belgilanadi.

SUVNING ZICHLIGI - suvning hajm birliklaridagi massasi. Masalan, 1 m^3 ($t = 4^{\circ}\text{C}$) suv bir tonnaga teng zichlik og'irlik o'lchoviga ega bo'lganligi bilan solishtirma og'irlikdan farq qiladi. Solishtirma og'irlik umumiy kattalik hisoblanadi.

NEFT ZICHLIGI - $+20^{\circ}\text{S}$ da aniqlanadi va u $0,730-1,06 \text{ g/sm}^3$ teng.

NEFTNI ISITISH - neftning yopishqoqligini pasaytirish va reologik hossalari oshirish maqsadida neftni isitish jarayoni.

KORROZIYAGA QARSHI QATLAMLAR - buyumlarni tashqi muhitning korrozion ta'siridan saqlash, ko'rkamlashtirish uchun ularning sirtiga qoplanadigan yupqa qatlam. Uning metalli (ruxlash, kadmiylash, nikellash, xromlash, qalaylash, qo'rg'oshinlash, tilla suvi yugurtirish); lak-bo'yoqli; shisha emalli, oksid pardali (qoraytirish, anodli ishlov berish), rezina bilan qoplash, plastmassa va bitum bilan moylash xillari mavjud.

DIN-STARK ASBOBI - neft yoki tog' jinsi namunasidagi suvning miqdorini o'lchashga mo'ljallangan asbob.

PUAZ - dinamik qovushqoqlikning o'lchov birligi; o'zaro 1 sm/sek nisbiy tezlik bilan harakatlanayotgan, bir-biridan 1 sm masofada joylashgan 1 sm² yuzaga ega bo'lgan ikki suyuqlik qatlamiga 1 dina kuch bilan ta'sir qilayotgan suyuqlikning qovushqoqlik birligi.

REAGENTLAR - eritmalarning struktura-mexanik xossalarini tartibga solib turuvchi moddalar.

NODIR GAZLAR - argon, krypton, ksenon, geliy, neon va boshqa gazlardan tashkil topgan.

REZERVUAR - gaz va suyuqliklar saqlanadigan har xil sig'imli idish (havuz, bak, ballon). Yer ustiga, yerga, yer ostiga o'rnatiladigan xillari mavjud. U metal, yog'och, tosh, beton va temir betonlardan yasaladi. Saqlanadigan materiallarning har xilligiga qarab rezervuarga har xil ishlov beriladi. Masalan: kislotalar saqlanadigan rezervuar uchun kislota bardosh materiallar ishlatiladi.

NEFT' VA GAZNING TO'PLANISHI - neft, gaz va suv sifatini talabga javob beradigan darajada tayyorlash va ularni foydalanuvchiga tashib yetkazib berish jarayoni.

AJRATGICH (SEPARATOR)- separatsiyani amalga oshiradigan apparat. Ishlash tartibi suyuqlik yoki qattiq jism komponentlarining fizik xususiyatlari (zarrachalarining shakli, massasi, solishtirma og'irligi, magnit va boshqalar) orasidagi farqqa asoslangan. Markazdan qochma, magnit, tindirma, pnevmatik, ishqalanma, elektr va boshqa xillari bo'ladi.

SEPARATSIYA (AJRATISH) - gazlarni suyuq yoki qattiq zarrachalardan holi qilish: qattiq va suyuq aralashmalarni tarkibiy qismlarga ajratish.

NEFTNI BARQARORLASH - neft olinayotgan konlarda kimyoviy mahsulot va yonilg'i sifatida foydalanish maqsadida engil uglevodorodlar (CH₄ dan C₄H₁₀ gacha)ni ajratib olish.

TURBOKOMPRESSOR -gazni siqib uzatadigan turbinali kompressor.

UGLEVODORODLI (NEFTLI) GAZ -yonuvchi (neftli) tabiiy gaz yer po'stida yoki mustaqil gaz uyumi sifatida, neft uyumlari bilan bog'liq holda namoyon bo'ladi. Ayrim hollarda neft konlarining ustida gaz shapkasini hosil qiladi. Neftli gaz tarkibida metan, etan, propan, butanlar bo'ladi. Metan ko'proq gaz uyumlarida uchraydi va miqdori 98% yetadi. Ayrim hollarda gazda og'ir uglevodorod bug'lari-pentan, geksan va heptan bo'ladi. Undan tashqari gazda karbonat angidrid gazi (SO₂), azot (N₂), oz miqdorda geliy, argon, neon va serovodorod (H₂S)lar uchraydi.

UGLEVODORODLAR - molekulari faqat uglerod va vodorod atomlaridan tuzilgan organik birikmalar. Ular molekulyar og'irligi va kimyoviy strukturasiga qarab gazsimon, yengil, og'ir, suyuq va qattiq hollarda bo'ladi. Uglevodorodning to'yingan, to'yinmagan turlari ham mavjud. Tuzilishiga qarab atsiklik va izotsiklik uglevodorodlarga ajratiladi. Uglevodorod ko'pchilik neft va yonuvchi gazlarning asosiy komponenti.

AROMATIK UGLEVODORODLAR - molekulasida benzol yadrosi bo'lgan uglevodorodlar. Aromatik uglevodorodning eng asosiy vakillari benzol (C₆H₆) va umumiy

formulasi C_4H_4-6 bo'lgan benzol gomologlaridir (masalan, toluol- $C_6H_5-CH_3$, stirol- $C_5H_6-CH=CF_2$ va boshqalar). Benzol yadrolaridagi kondensirlangan aromatik uglevodorodlarga naftalin, antrotsen, fenantren va boshqalar kiradi. Aromatik uglevodorodning asosiy manbai toshko'mirni kokslash natijasida olinadigan mahsulotlardir. Neftdan ham ko'p miqdorda aromatik uglevodorodlar olinadi. Ba'zan sintetik usullar yordamida aromatik ketonlar, aldegidlar, kislotalar hosil qilish mumkin.

OG'IR UGLEVODORODLAR - tabiiy gazda uchraydigan metanning gazsimon gomologi.

UGLEVODORODLI GAZLAR - tarkibida 50% dan ortiqroq har xil uglevodorod birikmalari bo'lgan gazlar majmui.

SOLISHTIRMA OG'IRLIK - 1 sm^3 moddaning gramlarda ifodalangan solishtirma og'irligi. U g/sm ifodalanadi.

SOLISHTIRMA HAJM - modda egallagan hajmning shu modda massasi nisbatiga teng V kattalik; $V=dV/dm$, bunda dm-kichik hajm dv ga to'ldirilgan moddaning massasi. Solishtirma hajm zichligi p ga teskari kattalik: $V=1/r$. solishtirma hajm birligi m^3/kg da o'lchanadi.

SUYUQLIKNING SOLISHTIRMA SARFI – suyuqlik oqimining 1 m kengligiga to'g'ri keladigan o'rtacha suyuqlik sarfi.

KONNI ISHLASH LOYIHASI - konni ishlash va ishlatish usullarini, shu konni jixozlash loyihasi uchun kerak bo'ladigan hamma asosiy ma'lumotlarni va asosiy texnologik ko'rsatkichlarni o'z ishiga olgan bo'lishi kerak. Loyihalash tashkilotlari tomonidan ishlash loyihasiga muvofiq ravishda konni jixozlash loyihasi xam tuziladi.

KONNI JIHOZLASH LOYIHASI - neft, gaz va qatlam suvini yig'ishni, neftni transport qilishga tayyorlaydigan turli xil texnologik uskunalarni oqilona joylashtirishni, loyiha bo'yicha qatlamga suv haydash nazarda tutilgan hollarda suvni tayyorlash tizimini o'z ishiga oladi.

KONDA NEFT VA GAZNI YIG'ISH TIZIMI - quduqdan to neft yoki gazni tayyorlash qurilmalarigacha bo'lgan quvurlar, o'lchov asboblari va yig'ish punktlarini o'z ichiga oladi.

GAZ EJEKTORI - quvurlarni tejash va ortiqcha bosimlardan foydalanish uchun foydalaniladi. Gaz ejektor baland va past bosimli gazlar uchun mo'ljallangan kameralardan, soplodan, aralashish kamerasidan va diffuzordan tashkil topgan. Gaz ejektor bir vaqtda turli bosimli gaz qatlamlarini aloxida-aloxida ishlatishda ham qo'l keladi.

METANOLLI QURILMALAR - gaz quvurlarida gidrat hosil bo'lishini oldini olish va hosil bo'lgan gidrat tiqinlarini bartaraf qilish uchun o'rnatiladi.

MAXSUS HID BERUVCHI MOSLAMALAR - qurilma va quvurlarda utechka yuz berganda darhol bilish uchun qo'llaniladi.

GERMETIZATSIYALASHGAN YIG'ISH TIZIMI – bu tizimda mahsulot miqdori avtomatik qurilmalar yordamida o'lchanadi. Quduq mahsuloti Sputnik turidagi o'lchash qurilmalariga uzatiladi. Bu qurilmada quduqdan uzatilayotgan suyuqlik hajmini

davriy o'ldash ishlari o'tkaziladi, suv va suyuqlikni foiz miqdori va erkin gaz miqdori aniqlanadi.

YO'NALTIRUVCHI QUVURLAR - quduqdan birinchi gurux o'ldagich qurilmalarigacha bo'lgan masofada ishlatiladi.

YIG'UVCHI QUVURLAR - birinchi gurux o'ldagich qurilmalaridan neftni yig'ish va tayyorlash qurilmalarigacha bo'lgan masofada ishlatiladi.

TAZIYQLI QUVURLAR – unda mahsulot quvurni to'liq to'ldirib oqadi, o'rta, yuqori va kuchli bosimli quvurlar tazyiqli quvurlar deyiladi.

TAZIYQSIZ QUVURLAR – unda mahsulot quvur ichi to'liq bo'lmagan holda oqishi mumkin. Past bosimli quvurlar tazyiqsiz quvurlar deb ataladi.

ODDIY QUVURLAR - bir xil diametrga ega bo'lib, unga boshqa quvurlar ulanmagan bo'ladi.

MURAKKAB QUVURLAR - diametri har xil bo'lishi hamda quvurlarga boshqa quvurlar ulangan bo'lishi mumkin.

GIDRATLAR - rangi sarg'ish bo'lib, ko'rinishidan qorga o'xshaydi. Gidratlar gaz yig'ish quvurlarida ham yuqori, ham past haroratlarda hosil bo'lishi mumkin. Ba'zi karbonsuvchillar uchun gidratlar quyidagi kimyoviy formulalar ko'rinishida bo'ladi:

Metan: $CH_4 \cdot 5,75H_2O$

Etan: $C_2H_6 \cdot 5,75H_2O$

Propan: $C_3H_8 \cdot 6H_2O$

Butan: $C_4H_{10} \cdot 7H_2O$

ETILMERKAPTAN C_2H_5SN - barcha qo'shimchalardan tozalangan gazni hidlantirish uchun ishlatiladi. Hidlantirish jarayoni «barbotash» apparatida sodir etilib, $1000m^3$ gazga 16 gr etilmerkaptan qo'shiladi. Tozalangan gaz bosh inshootda joylashgan bosh kompressor yordamida magistral gaz quvuriga haydaladi.

KORROZIYA - metallarning korrozion muhitlar bilan kimyoviy yoki elektrokimyoviy o'zaro ta'siri natijasida yemirilish jarayonidir (lot. **Soggodege** – o'z-o'zidan yemirilish).

KORROZION MUHIT - metallarning korrozion jarayonlar sodir bo'lishiga olib keladigan agressiv atmosfera, kislotali eritmalari, ishqorlar, tuzlar va boshqa muhitlardir. Ko'pgina metallar agressiv muhitlar ta'sirida termodinamik noturg'un bo'lganligi uchun oksidlangan holatga o'tadi va yemiriladi.

KORROZIYABARDOSHLIK - metallarning korroziyaga qarshilik ko'rsatish qobiliyati. Metall va ularning qotishmalari har xil haroratli sharoitlarda va har xil tashqi muhitlarda turlisha korroziyabardoshlilikka ega bo'ladi.

KIMYOVIY KORROZIYA - metallning agressiv muhit bilan o'zaro kimyoviy ta'sirida sodir bo'ladigan jarayonlar orqali kechadi. Kimyoviy korroziyada metall sirti bilan suyuq yoki gazli muhitlarning kimyoviy getergen reaksiyalari sodir bo'lib, natijaviy elektr toki hosil bo'lishi kuzatilmaydi. Korroziya metall sirtiga quruq gazlar va bug'lar, suyuq

elektrolitmaslar (neft va uning mahsulotlari, spirtlar, mineral yog'lar, organik birikmalar) ta'sirida kuzatiladi.

ELEKTROKIMYOVIY KORROZIYA - geterogen elektrokimyoviy reaksiyalar bo'lib, unga suvli eritmalar, nam gazlarda, tuz va ishqorli eritmalar sodir bo'ladigan jarayonlar kiradi va metallning muhit bilan o'zaro ta'sir natijasida elektr toki hosil bo'lishi kuzatiladi. Elektrokimyoviy korroziyani sodir bo'lish sharoiti, muhitning xossalari va boshqa turlarga ko'ra tasniflash mumkin.

ELEKTRODEGIDRATOR - neft bilan birga emulsiya holida chiqqan qatlam suvlarini ajratib olish uchun xizmat qiladi. Emulsiyani parchalash (yoki suvni ajratib olish) maxsus elektrodlarga elektr quvvati yuborilishi natijasida suv tomchilari bir – biri bilan birlashib ketadi va sekin – asta elektrodegidrator tagiga ajralib chiqadi.

SAQLAGICHLAR - tayyor neft mahsulotini vaqtinshalik yig'ish uchun omborxona sifatida qo'llaniladi. Neft konlarida odatda 100, 200, 300, 400, 700, 1000, 2000, 3000, 5000m³ hajmdagi saqlagichlar ishlatiladi. Temir yo'l neft quyish estakadasiga qarashli omborxonalarda 7500 va 10000m³ li saqlagichlar ham qurilishi mumkin.

NEFT EMULSIYALARI - deganda mayda dispers holatidagi neft va qatlam suvlarining mexanik aralashmasi tushuniladi. Konni ishlatish jarayonida neft va suvning o'zaro miqdoriy nisbati o'zgarib turganligi sababli, neft emulsiyalarining xususiyatlari ham keng miqyosda o'zgarib turishi mumkin.

DISPERSLILIK - emulsiyalarning xossalari belgilovchi asosiy tavsifdir. Dispers faza tomchilari kattaligi 0,1 – 100 mk gacha bo'ladi. Bir xil diametrli tomchilardan tashkil topgan dispers tizimlar – monodispers, har xil diametrli tomchilardan tashkil topgan dispers tizimlar – polidispers tizimlar deyiladi. Neft emulsiyalari har xil o'lchamdagi zarrachalardan tashkil topganligi uchun polidispers tizimlar turiga kiradi.

DEEMULGATORLAR – neft emulsiyalarini hosil bo'lishini oldini olish va hosil bo'lgan neft emulsiyalarini parchalash uchun ishlatiladi. Deemulgatorlarning vazifasi suv tomchilarining yuzasidagi emulgatorlarni, ya'ni neft va qatlam suvi tarkibidagi tabiiy sirt faol moddalarni (asfalten, naften, qatron (smola), parafin) siqib chiqarishdir.

GRAVITATSION SOVUQ AJRATISH - bu usul saqlagichlarda neft va suv juda ham aralashmaganda neftdagi qatlam suvi 50 % va undan yuqori bo'lganda qo'llaniladi. Emulsiyalarning sovuq gravitatsion parchalanishi uchun deemulgatorlar ishlatiladi.

LYUK - ta'mir ishlari vaqtida va saqlagichning tubini tozalash uchun xizmat qiladi. Saqlagichning eng pastki qismida o'rnatiladi.

O'LCHAGICH LYUK - saqlagichdagi neftning satxini o'lchash uchun, namunalar olish uchun ishlatiladi.

YORUQLIK LYUKI - saqlagichning tomida o'rnatilgan bo'lib, u ta'mirdan yoki tozalashdan oldin saqlagichning havosini almashtirishga mo'ljallangan.

QABUL QILUVCHI VA TARQATUVCHI - tashqaridan kelayotgan qabul qiluvchi va tarqatuvchi quvur uzatkichlarni ulashda foydalaniladi.

QOPLAGICH - surilma (zadvijka) va quvur uzatkichlarning nosozligi vaqtida neftni oqib ketishidan asraydi.

**O`TKAZUVCHI QURILMA** - qoplagishning ikkala tomonidagi neftning bosimini to`g`rilab turish uchun xizmat qiladi.

**KO`TARUVCHI QUVUR** - saqlagichning ishiga joylashtirilgan bo`lib, u neftni xohlagan balandlikdan olish uchun o`rnatilgan.

**NAFAS OLUVCHI TO`SQICH** - saqlagichda harorat o`zgarishi natijasida vakuum hosil bo`lganda, saqlagichdagi bosim ortganda avtomatik ravishda oshilib – yopiladi.

OLOVDAN SAQLAGICH - nafas oluvshi to`sqish bilan birgalikda o`rnatiladi va uning vazifasi nafas oluvshi to`sqishdan saqlagichdagi gaz bo`shlig`iga olovni kirishini oldini olishdan iboratdir. Olov olovdan saqlagichga kirib, kichkina kesimli kanallar tizimidan o`tib, bo`lak – bo`lak kichkina oqimshalarga bo`linadi va ushadi.

Kurs ishini bajarish bo'yich uslubiy ko'rsatma

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

QARSHI MUXANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI

“Quduq mahsulotini yig`ish va uzatish”
fanidan kurs ishi yozish bo`yicha

USLUBIY KO`RSATMA

QARSHI-2011

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIIY VA O`RTA MAXSUS TA`LIM
VAZIRLIGI**

QARSHI MUXANDISLIK - IQTISODIYOT INSTITUTI

**“Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish”
kafedrası**

Avlayarova N.M.

**5542000 – «Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish»
bakalavriat ta`lim yo`nalishi talabalari uchun**

**“Quduq mahsulotini yig`ish va uzatish”
fanidan kurs ishini bajarish uchun**

USLUBIY KO`RSATMA

QARSHI-2011

Tuzuvchi:

kat. o'qituvshi Avlayarova N.M.

Taqrizchi:

dotsent Eshqobilov X.Q.

Bakalavriatning 5542000 – «Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish» ta'lim yo'nalishi talabalari uchun “Quduq mahsulotini yig'ish va uzatish” fanidan kurs ishini bajarish uchun uslubiy ko'rsatma. Qarshi QMII, 2011 y., ____ bet.

Mazkur uslubiy ko'rsatma “Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish” bakalavriat yo'nalishida ta'lim oluvchi talabalar tomonidan “Quduq mahsulotini yig'ish va uzatish” fanidan kurs ishini tayyorlash va himoya qilish jarayoniga uslubiy jihatdan yordam beradi.

Davlat ta'lim standartlarida bakalavriat bosqichi talabalari “Quduq mahsulotini yig'ish va uzatish” fani bo'yisha qo'llanilishi talab etilgan bilimlarni, kasbiy vazifasini o'zining kurs ishisida amalga oshirishi belgilangan. Uslubiy ko'rsatmada kurs ishi mavzularini tanlash, adabiyotlar bilan tanishish, kurs ishini yozish, ularni rasmiylashtirish, himoya qilish jarayonlari va texnologik hisob – kitoblar bo'yisha kurs ishi mavzulari batafsil bayon etilgan.

Qarshi Muxandislik Iqtisodiyot instituti “Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish” kafedrası professor-o'qituvshilarining yig'ilishida muhokama qilingan va nashrga tavsiya etilgan (2011 yil “____” _____ -sonli majlis bayoni).

Kafedra mudiri:

dots. M.I.Raxmatov

Qarshi Muxandislik Iqtisodiyot instituti “Neft va gaz” fakulteti kengashida muhokama qilingan va tasdiqlash uchun tavsiya etilgan (2011 yil “____” _____ -sonli majlis bayoni).

Fakultet dekani:

dots. Z.U.Sunnatov

MUNDARIJA

Bet

Kirish.....	
1. Mavzuni tanlash	
2. Adabiyotlar bilan tanishish	
3. Kurs ishini yozish tartibi	
4. Kurs ishini rasmiylashtirishning umumiy talablari	
5. Kurs ishini himoya qilish	
6. Kurs ishini bajarish uchun 1-namunaviy mavzu.....	
7. Kurs ishini bajarish uchun 2-namunaviy mavzu.....	
Ilovalar.....	

Kirish

Davlat ta'lim standartlari bo'yisha bakalavriat bosqichi talabalari "Quduq mahsulotini yig'ish va uzatish" fani bo'yisha qo'llanilishi talab etilgan bilimlarni, o'zining kurs ishida amalga oshirishi belgilangan. Jumladan, 3 kurs "Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish" ta'limi yo'nalishi talabalari ham bakalavriat ta'lim yo'nalishida kurs ishini tayyorlashlari va himoya etishlari ko'zda tutilgan.

Oliy ta'lim muassasalarda "Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish" ta'lim yo'nalishi bo'yisha kurs ishini bajarish muhim bir tayyorlanish shakllardan biridir. Kurs ishini yozish bu talabalar uchun nazariy va amaliy bilimni oshirish, yangiliklar bilan tanishish, bitiruv malakaviy ishlarni yozishga tayyorgarlik ko'rish uchun asosiy turtki bo'la oladi.

"Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish" ta'lim yo'nalishi bo'yisha "Quduq mahsulotini yig'ish va uzatish" fanidan kurs ishini yozishdan asosiy maqsad quyidagilardan iborat:

- talabalarni neft va gaz qazib chiqarish korxonalarida quduq mahsulotini yig'ish va uzatish jarayonlarini o'rganishi uchun texnik hujjatlar, ilmiy va o'quv adabiyotlarini izlab topish va ularni o'rganib chiqish hamda ularni jamlab xulosa qilish uchun mustaqil ta'lim olish faoliyatini faollashtiradi;
 - kurs ishi uchun to'plangan materiallarni tahlil qilish va ilmiy xulosa berishni o'rganishda malakasini oshiradi;
 - faktlar asosida to'g'ri xulosa chiqarishni o'rganadi;
 - kerakli materiallar rasmiylashtirish asosida yangiliklardan va adabiyotlardan to'g'ri foydalanishni o'rganadi;
 - bitiruv malakaviy ishlarini yozishni birlamshi tayyorgarligidan o'tadi.
- Kurs ishini yozish va himoya qilish jarayoni quyidagi bosqichlardan iboratdir:
1. Mavzu tanlash.
 2. Foydalanish uchun zarur bo'lgan adabiyotlarni izlab topish va ularni ro'yxatini qilish.
 3. Kerakli hujjatlar asosida ma'lumotlarni tayyorlash va yig'ish.
 4. Kurs ishi rejasini tuzish.
 5. Rejaga mos bo'lgan savollarni batafsil o'rganish va yozish.
 6. Kurs ishida keltirilgan ma'lumotlarni keng va tushunarli tahlil qilish.
 7. O'qituvchining taklif va ko'rsatgan kamchiliklarini e'tiborga olish va to'g'rilash.
 8. Kurs ishini tahrir qilish.
 9. Kurs ishini to'g'ri rasmiylashtirish.

Mavzuni tanlash

Talabalar uchun kurs ishini yozishni boshlashda asosiy jihatlaridan biri bu kurs ishi mavzusini to'g'ri tanlash hisoblanadi. "Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish" ta'lim yo'nalishi bo'yicha "Quduq mahsulotini yig'ish va uzatish" fani bo'yisha dolzarb muammolarni ochib beruvchi mavzuni kurs ishi uchun tayyorlangan mavzular ro'yxatidan tanlash kerak bo'ladi (1-ilovaga qarang).

Talabalar tanlagan mavzular bir xil bo'lib qolmasligi va talabalar uchun mavzu tanlash imkoniyati keng bo'lishi uchun, tayyorlangan mavzular ro'yxati kurs ishi yozishi ko'zda tutilgan talabalar soniga nisbatan ikki barobar ko'p bo'lishi tavsiya etiladi.

Kurs ishi mavzular ro'yxati har yili kafedra tomonidan yangi va dolzarb muammolarni yoritishga asos bo'ladigan mavzular bilan yangilanib turilishi va 1 martga qadar talabalarga tanishish uchun berilishi kerak.

Talaba mavzuni tanlashda o'qituvchilar bilan maslahatlashishi mumkin. Talaba kurs ishi mavzular ro'yxatidan mavzu tanlayotganida qiziqarli bo'lgan dolzarb muammolarni ochib beradigan mavzuni tanlash huquqiga ega. Bundan tashqari, talaba kurs ishi mavzular

ro'yxatida bo'lmagan iqtisodiy, moliyaviy muammolarni ochishda muhim va qiziqarli bo'lgan mavzularni taklif qilishi mumkin. Mavzu tanlangandan so'ng, albatta ilmiy rahbar bilan maslahatlashib olish kerak. Har bir talaba bitta mavzu tanlash huquqiga ega.

Adabiyotlar bilan tanishish

Kurs ishini bajarishda talabaga darslik, o'quv qo'llanma, ilmiy-amaliy jurnallar, ommaviy ro'znomalar, me'yoriy-huquqiy hujjatlar va internet saytlari bilan tanishish tavsiya qilinadi.

Talaba tanlagan mavzuga mos adabiyotlar bilan tanishib bo'lgandan so'ng, o'rganishni boshlash kerak va ushbu mavzuga adabiyotlarni yig'ib bo'lib, undan foydalanish tavsiya qilinadi.

Kurs ishini yozishda adabiyotlar bilan foydalanishni ikki bosqichga bo'linadi. Birinchi kurs ishi mavzusi tanlashda va rejasini tuzishda adabiyotlarni foydalanish bo'lsa, ikkinchi kurs ishini yozish davomida adabiyotlardan foydalanadi. Umuman olganda, adabiyotlardan foydalanish ikkala bosqichda ham bir-biri bilan o'zaro bog'lanib ketadi. Chunki, mavzuni tanlashda va rejasini tuzishda foydalanilgan adabiyotlardan albatta kurs ishini yozishda ham foydalaniladi.

Kurs ishi mavzusini tanlashda va rejasini tuzishda adabiyotlardan foydalanish juda katta ahamiyat kasb etadi. Chunki talaba kurs ishi mavzusini tanlashda talaba uchun qiziqarli va tushunarli mavzuni tanlaydi. Ushbu tanlangan mavzuni qanchalik dolzarbligi, muammoligini u albatta kerakli kitob, jurnal, internet saytlari va boshqa ommaviy ro'znomalardan bilishi kerak bo'ladi. Shuningdek, ushbu mavzu bo'yicha reja tuzishda, uning ahamiyatligi, dolzarbliligi, muammoliligi va ularni bartaraf etish mumkinligini ilmiy, nazariy va amaliy adabiyotlardan foydalangan holda o'rganib chiqadi.

Kurs ishini yozishda esa ushbu mavzuga oid mavjud adabiyotlarni chuqurroq o'rganishga va ularni tahlil qilish hamda ulardagi mavzuga oid farqlarni solishtirish jarayonida, ma'lum fikrlarni qo'llashni va ba'zilarini inkor qilishni hamda mavzuga oid muammolarni bartaraf etishda qaysi adabiyotda keltirilgan fikrlar maqsadga muvofiq ekanligini aniq ta'kidlab o'tishi kerak bo'ladi. Adabiyotlarda keltirilgan fikrlarni kurs ichida aniq va ravon keltirish kerak bo'ladi. Shuningdek, talaba kurs ishida materiallarni tahlil qilishda e'lon qilingan statistik ma'lumotlardan keng foydalanish lozim. Talaba O'zbekiston Respublikasi bo'yicha ma'lumotlarni statistik to'plam va internetning tegishli saytlaridan olib foydalanishi mumkin. Statistik ma'lumotlarni kurs ishi materiallarini keng tahlil qilishda va kurs ishini mazmunli bo'lishida katta ahamiyatga egadir.

Kurs ishini yozish tartibi

Kurs ishining umumiy hajmi 30-35 varaq qo'l yozmadan kam bo'lmasligi kerak. Ilovalar ko'rsatilgan hajmga kirmaydi. Titul varag'i belgilangan shakl bo'yicha rasmiylashtiriladi (2-ilovaga qarang).

Ishda me'yoriy hujjatlar va orfografik qoidalar bo'yicha qabul qilingan shartli qisqartirishlar kiritish ruxsat beriladi. Masalan: y.-yil, yy.-yillar, m.s.- ming so'm, mln. s. – million so'm, mak.-maksimal va boshqalar. Lekin "Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish" ta'lim yo'nalishi bo'yicha kurs ishi yozilar ekan texnikaviy terminlar va so'zlarda qisqartma so'zlarni kamroq ishlatish tavsiya beriladi.

Shuningdek, ba'zi bir so'z birikmalari kurs ishida qayta-qayta kelishi ko'zda tutilsa, ushbu so'z birikmalarini birinchi yozilishida to'liq yozish kerak va so'z birikmasi tugashi bilan qovus ochib ushbu so'z birikmasini qisqartma ko'rinishini keltirish kerak. So'ng, ushbu so'z birikmasi qaytarilsa, qisqartma ko'rinishini yozish mumkin. Masalan, ochiq aktsiyadorlik jamiyati (OAJ), unitar Shu'ba korxonasi (USHK), qo'shma korxona (QK) va boshqalar.

Mundarija kurs ishi tuzilishini belgilab beruvchi birlamchi qism bo'lib, kurs ishini boshlanish qismida keltiriladi va unda kurs ishi tarkibida bo'lishi kerak bo'lgan qismlar

ko'rsatiladi. Ya'ni kirish, nazariy qism, hisob qismi, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalar ko'rsatiladi.

Shunday qilib, talaba neft va neft mahsulotlarini saqlashdagi yo'qotilishlar bo'yicha mavzu tanladi. Masalan, uning to'liq nomi quyidagicha: - "Neftning bug'lanishi tufayli uglevodorod yo'qotilishini hisoblash". Talaba ushbu mavzu bo'yicha reja tuzish uchun avvalom bor ushbu mavzuga mos adabiyotlarni o'rganish kerak. Masalan, ushbu mavzu bo'yicha quyidagicha reja tuzilishi mumkin.

REJA

Kirish

Nazariy qism:

- 1. Tayyor neft va tabiiy gaz mahsulotlariga qo'yiladigan talabalar.**
- 2. Konlarda neft va gazni yig'ish va tayyorlash**
- 3. Neft va gazni tayyorlash asbob-uskunalar**

Hisob qismi:

- 1. Yo'qotilishlar bo'yisha umumiy tushuncha.**
- 2. Neftni rezervuarlarda saqlashda uglevodorodning yo'qotilishini hisoblash.**
- 3. Rezervuarga ortishda uglevodorodning yo'qotilishini aniqlash.**

Xulosa

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

Ushbu tuzilgan reja bo'yisha kurs ishini yozish tartibi tushintirib beriladi.

Kirish qismi bu kurs ishining boshlang'ich qismi bo'lib, ishning asosiy ma'nosini bayon qiladi. Unda kurs ishi mavzusining dolzarbliligi asoslanadi, izlanishning maqsadi va vazifalari, izlanish ob'ekti, predmeti hamda mavzuning ahamiyati va mohiyati bo'yicha to'xtaladi. Shu bilan birga kurs ishi yozish uchun asos bo'lgan amaliy ma'lumotlar manbalari aks ettiriladi.

Mavzuning dolzarbliligi yoritish albatta barcha ilmiy ishlarda majburiy talab etiladi. Mavzuning dolzarbligida muallif mavzuni tanlagan ekan, uning ilmiy salohiyati va professional tayyorgarligi albatta bu mavzuni ma'nosini tushunib yetishi va uni zamon talabiga mosligini baholay olishi kerak. Dolzarblikni yoritishda asossiz gaplar yozilmasligi kerak. Mavzuning dolzarbliligining asosiy omillarini to'liq bir betda ko'rsatish yetarli bo'ladi.

Mavzuning dolzarbligini asoslashda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.Karimov asarlaridan, ma'ruzalaridan mavzuga tegishli bo'lgan iqtiboslar keltirish mumkin.

Dolzarbliligi ochib berilgandan so'ng, tadqiqotning maqsadidan kelib chiqib, ushbu maqsadga erishish uchun aniq vazifalarni (3-5 ta vazifalarni) hal qilib olish kerak bo'ladi.

Bular odatda quyidagicha ifodalanadi:

- o'rganish;
- ochish;
- tasvirlash;
- belgilash;
- aniqlash;
- uslubiy ishlab chiqish;
- tayyorlash.

Ifodalangan bu vazifalarni chuqurroq tahlil qilib yozish kerak.

Tadqiqotning ob'ekti va predmeti kirish qismning muhim elementi ekanligini ifodalaydi.

Shuningdek, tadqiqotning uslubiy ko'rsatmasi kirish qismida muhim elementlardan biri bo'lib, qaysiki amaliy materiallarni tahlil qilishda va ishning asosiy maqsadni ochib berishda xizmat qiladi. Shu bilan birga, mahalliy va xorijiy olimlarning ushbu mavzu bo'yicha olib borgan ishlarini ko'rsatish kerak. Kirish qismini ko'pi bilan 2-3 varaq hajmda yozish tavsiya etiladi.

Kirish qismidan so'ng, nazariy qism keladi, ya'ni u bir nechta savollardan iborat bo'lib, bunda asosan ushbu mavzuni asosiy mohiyati to'liq batafsil ochib beriladi.

Nazariy qismda ishning hamma savollari ochib beriladi. Bunda mavzu bo'yicha mavjud muammolar aniqlanadi va ushbu muammolarni bartaraf etish yo'llari izlab topiladi.

Kurs ishining har bir bo'limi muvofiq asoslar, qarorlar va xulosalar bilan yoritiladi. Kurs ishida, ilgari bajarilgan mustaqil ishlarining natijalari yoki boshqa mualliflarning (ilmiy ma'ruzalar va maqolalari, hisob-grafika ishlari va loyihalari, albatta, nomlari ko'rsatilgan holda) ishlari aks ettirilishi yoki ulardan foydalanish mumkin.

Birinchi savolda mavzuning nazariy jihatlarini yoritiladi. Mavzuning mazmuni, mohiyati, ahamiyati yoritiladi, mavzuga oid asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalarida keltirilgan nazariy fikrlarning qiyosiy tahlili amalga oshirilishi mumkin. Neft va gazni konda yig'ish, tayyorlash va uzatish uzluksiz jarayon bo'lib, bunda quduqdan chiqqan mahsulotni istemolshiga jo'natishdan oldin davlat standartlari talablariga mos holga keltirish kerak bo'ladi.

Neft yer ostidan chiqayotganida o'z tarkibida har xil tuzlar, tog' zinsining mayda zarrashalari, tabiiy gazlar va suvni birga olib chiqadi. Shuning uchun neft quduqdan chiqqanidan keyin konning o'zida maxsus tayyorgarlikdan o'tkazib tayyor mahsulot holiga keltirilishi kerak.

Tayyor neft mahsuloti davlat standarti bo'yicha ma'lum bir talablarga javob berishi kerak.

Ikkinchi savolda mavzuga oid amaliyot holati tahlilini amalga oshirish va tahlil natijalariga asoslangan holda tegishli xulosalar shakllantirishdan iboratdir. Konlarda neft va gazni yig'ish tizimi quduqdan to neft yoki gazni tayyorlash qurilmalarigacha bo'lgan quvurlar, o'lchov asboblari va yig'ish punktlarini o'z ichiga oladi.

Neftni quduqlardan yig'ish va tayyorlashning bir necha tizimlari mavjud.

Ushbu savolini ko'pi bilan 10-12 varaq hajmda yozish tavsiya etiladi.

Ushinchi savolda neft va gazni konlarda tayyorlash uchun har xil turdagi asbob - uskunalar ishlatiladi. Bu asbob-uskunalar neftdan erigan gazni to'liq ajratib olish, neftni qatlam suvlaridan to'liq tozalash, neft tarkibidagi tuzlarni yuvish va qum zarrashalarini ajratib olish uchun xizmat qiladi.

Bu asbob-uskunalariga ajratkich, tindirgich, qizdirgich, sovutgich, aralashtirgich, elektrodegidator, saqlagich va boshqa Shu kabilar kiradi. Ushbu savolni ko'pi bilan 8-10 varaq hajmda yozish tavsiya etiladi.

Hisob qismi. Neft va gaz uglevodorodlarining uyumdan iste'molchigacha bo'lgan yo'ldagi barcha yo'qotishlarni ikki toifaga ajratish mumkin: yer bag'ridagi yo'qotilish va yer ustidagi yo'qotilish.

Neft konlarida uglevodorodlarning yo'qotilishiga ularni qazib olishda quduqdan to neftgaz va suvni yig'ish hamda tayyorlash markaziy shaxobqahalarigacha harakatlanishiga, Shuningdek, qurilmalardagi yo'qotilishlar kiradi. Bu yo'qotilishlarni ikki guruhga ajratish mumkin: uglevodorodlarning quduqdan gazni yig'ish tarmog'igacha va uyumdan chiqishdagi yo'qotilishi.

Kurs ishini bajarishda uglevodorodlarning faqat bug'lanishdagi yo'qotilishini ko'rib chiqamiz.

Xulosa qismida mavzuni o'rganish davomida talaba tomonidan amalga oshirilgan tahlil jarayonida shakllantirilgan xulosalar aks ettiriladi. Mavzuga oid zamonaviy asarlarda bayon etilgan tadqiq etilayotgan mavzuni takomillashtirish yuzasidan takliflar keltirib, Shunga asosan talab o'z fikrini bayon etadi. Xulosa qismini ko'pi bilan 2-3 varaq hajmda yozish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar – bu kitob (darslik, o'quv qo'llanma, uslubiy qo'llanma), jurnal, tezislarni to'plami, huquqiy me'yoriy hujjatlar va internet saytlarining asosiy ma'lumot ko'rsatkichlari (chiqqan joyi va yili, nashriyot va boshqalar) ro'yxatidir. Barcha ilmiy ishlarda, Shuningdek, kurs ishida ham foydalanilgan ma'lumotlar manbai va adabiyotlar

ro'yxatini keltirish majburiy shartlardan biridir. Foydalanilgan adabiyotlar qismini ko'pi bilan 2-3 varaq hajmda keltirish tavsiya etiladi.

Kurs ishini rasmiylashtirishning umumiy talablari

Kurs ishi berilgan topshiriq asosida shaxsan talaba tomonidan bajariladi.

Talaba ish muallifi tanlangan qarorning to'g'riligiga va uning topshiriqqa muvofiqligiga, kurs ishida ko'shirmashilik holatining yo'qligiga javob beradi.

Kurs ishi ta'lim standartlarida talab etilganidek, tartibli rasmiylashtirilgan va xatosiz, aniq va tushunarli tilda yozilgan bo'lishi kerak. Kurs ishi yozishda tuzilgan matnda "men" so'zi o'rniga "biz" so'zini yozish tavsiya etiladi.

Kurs ishi qo'l yozma tarzida rasmiylashtirilgan bo'lishi shart. Kurs ishi A4 o'lshamdagi oq qog'ozning bir tomonida, ko'k rangli rushkada yozilishi talab qilinadi, boshqa rang (qora, qizil, yashil va boshqalar)dagi rushkalarni ishlatishga yo'l qo'yilmaydi. Bo'limlar, jadvallar, rasmlar raqamini va nomlarini ham boshqa rangli rushkada yozishga yo'l qo'yilmaydi. Ishda keltiriluvshi jadvallar, diagrammalar, rasmlar kompyuterda tayyorlanib, printerda chop etilgan (qog'oz A4 (210 x 297mm) shaklda) holda kiritilishi mumkin. Kurs ishini faqat ayrim hollarda kompyuterda tayyorlanishiga ruxsat beriladi. Kurs ishida tuzatilishlarga ruxsat berilmaydi.

Kafedraning tavsiyasiga binoan kurs ishi shet (ingliz, nemis yoki frantsuz) tilida bajarilishi mumkin. Chet tilda bajarilgan ishga davlat tilidagi annotatsiya ilova etiladi va himoya vaqtida tarjima ta'minlanadi.

Kurs ishini yozishda varaqning chap tarafida 3 sm, pastda 2 sm, tepada 2 sm, o'ngda 1 sm joy qoldirish tavsiya qilinadi, (3-ilovaga qarang) bunda bir varaqda 28-30 qator bo'lishi zarur. Varaq tagiga yo'l-yo'l qog'oz ("zebra") qo'yib yoziladi, varaqning o'ziga matn yozish uchun to'g'ri chiziqlar chizish yoki printerda chiziqlar chop etilgan varaqlarga yozishga yo'l qo'yilmaydi. Kurs ishining barcha betlari titul betidan oxirgi betigacha tartib bilan raqamlanadi. Birinchi bet titul varag'i hisoblanib, unga raqam qo'yilmaydi, keyingi betga "2" raqami qo'yiladi va hokazo. Tartib raqami betning pastki tomonining o'rtasiga qo'yiladi.

Qismlarning nomlanishi bosh harf bilan yoziladi. Qism ishidagi nomlanishlar xatboshidan kichik harflar bilan yoziladi. Asosiy qism ishidagi savollarni sarlavhalarini yozishda bo'g'in ko'chirishga ruxsat berilmaydi. Sarlavha oxirida nuqta qo'yilmaydi. Sarlavhani tagiga chizib yozishga ruxsat etilmaydi. Har bir sarlahadan oldin arab raqami bilan raqamlar qo'yiladi va raqamdan so'ng nuqta qo'yiladi. Agarda savol ichida savollar keltirilsa, masalan, birinchi savol ichida bitta savol "1.1.", ikkita savol bo'lsa "1.2." shaklda yoziladi.

Kirish, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar boshlanishida raqam qo'yilmaydi. Kurs ishining har bir qismi yangi betdan boshlanadi. Kirish, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar va asosiy qism savollari bir xilda varag'ni yuqori qismining o'rtasida yozish tavsiya etiladi.

Ilyustratsiya (surat)lar ko'rish uchun qulay tarzda joylashtirilishi kerak. Agar kurs ishini burish lozim bo'lsa, uni soat strelkasi bo'ylab burish kerak. Barcha surat (grafik, shizma, diagramma, fotosurat)lar, "rasm" so'zi va bo'lim bo'yicha ketma-ket arab raqamlari bilan belgilanadi. Ilovalarda keltirilgan suratlar bundan mustasno. Surat raqami bo'lim va surat raqamidan iborat bo'lib, nuqta bilan ajratiladi, masalan "1.2-rasm" va izoh beruvchi yozuvdan pastga yoziladi.

Raqamli materiallar jadval ko'rinishida rasmiylashtirilishi lozim. Har bir jadval sarlavhaga ega bo'lishi kerak. Sarlavha bosh harf bilan boshlanadi. Sarlavhani ostiga chizilmaydi. Jadval sarlavhasi jadval yuqorisida o'rtada yozilishi tavsiya etiladi.

Jadval grafalarining sarlavhalari bosh harflar bilan, sarlavhachalar esa, agar ular sarlavha bilan bitta gapni tashkil etsa, kichik harflar bilan, agar ular mustaqil bo'lsa, katta harflar bilan boshlanishi kerak. Jadval bosh qismini diagonal bo'yisha bo'lish mumkin emas.

Ko'plab grafalarga ega bo'lgan jadvalni qismlarga bo'lish va bir qismni ikkinshi qismdan keyin joylashtirishga ruxsat etiladi.

Bo'limlar doirasidagi jadvallar izchil, ketma-ket arab raqamlari bilan belgilanadi. Masalan: "1-jadval", "2-jadval" va h.

Agar kurs ishida bitta jadval bo'lsa, u raqamlanmaydi va "jadval" so'zi yozilmaydi.

Jadvalning biror qismi boshqa betga o'tganda, "jadval" so'zi va uning tartib raqami bir marta jadvalning birinchi qismi ustida ko'rsatilib, qolgan qismlar ustiga "davomi" degan so'z yoziladi.

Illyustratsiyalarga qilingan havolalar sarlavhaning oxirgi so'ziga qo'yiladi. Matnda barcha jadvallarga havola berilishi kerak.

Har bir ilova yangi betning o'ng yuqori burshagida "Ilova" so'zi bilan boshlanadi. Agar kurs ishida bittadan ko'p ilova bo'lsa, ular ketma-ket arab raqamlari bilan belgilanadi. Masalan, "1-ilova", "2-ilova" va h.

Ilovalarni alohida rasmiylashtirganda, titul varag'ida kurs ishi mavzusining nomi ostida katta harflar bilan "ILOVALAR" so'zi yoziladi.

Kurs ishida foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatini 4-ilovaga muvofiq rasmiylashtiriladi. Kurs ishi mavzusi bo'yisha asosan so'nggi 10 yil ichida nashr qilingan adabiyotlardan foydalanish tavsiya etiladi.

Kurs ishini himoya qilish

Dekanat tomonidan kafedra bilan kelishilgan holda kurs ishlarini topshirish va himoya qilish reja jadvali ishlab chiqiladi va kurs ishini topshirish va himoya qilish muddatlari kafedra mudiri tomonidan o'rnatilgan tartibda amalga oshiriladi.

Talaba tayyor bo'lgan kurs ishini "Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish" kafedrasi kotibasiga topshiriladi. Kotiba ushbu kurs ishini ro'yxatga olish kitobida ro'yxatdan o'tkazib, kurs ishi titul varag'iga ro'yxatdan o'tkazilgan sana va ro'yxat tartib raqamini yozadi. So'ng ilmiy rahbariga topshiriladi. Ilmiy rahbar kurs ishini ro'yxatdan o'tgan sanadan boshlab bir hafta ishida, ilmiy rahbar kurs ishi talab darazasida bajarilganligiga ishonsh bildirgandan so'ng, ishini o'z taqrizi bilan birga kafedraga taqdim etadi. Ilmiy rahbar tomonidan taqdim qilingan taqrizda talabaning faolligi, mavzuning dolzarbligi, maqsadi va vazifasi, qabul qilingan qarorlardagi yangiliklari, keltirilgan ma'lumotlarni tahlili, chiqarilgan xulosa va takliflarning asosliligi va kurs ishining boshqa izobiy tomonlari tavsiflanadi. Shu bilan birga, xato va kamshiliklari ham ko'rsatiladi. Natijada, taqriz oxirida xulosa qilinadi, ya'ni kurs ishi himoya qo'yilishi yoki qo'yilmasligi ko'rsatib o'tiladi.

Kurs ishida qo'pol bo'lmagan xato kamshiliklar bo'lsa, himoyaga tavsiya etilgan bo'lsa, talaba kurs ishida ko'rsatilgan xato kamshiliklarni asoslash yoki to'g'rilash uchun kurs ishi himoyasigacha tayyorlanish kerak. Agarda kurs ishida xato kamshiliklar ko'p bo'lsa, ularni bartaraf etgandan so'ng, himoyaga tavsiya etilishi ko'rsatilgan bo'lsa, u holda xato kamshiliklar bartaraf etilgandan so'ng, ikkinshi marta yana himoyaga tavsiya etish taqriz yoziladi.

Agarda talab sababsiz ravishda kurs ishini o'z vaqtida topshirmasa, kamchiliklar to'liq bartaraf etilmasa u holda ilmiy rahbar kurs ishi himoyaga qo'yilmaydi deb yozib xulosa beradi.

Kotiba taqriz yozilgan kurs ishini topshirilgan kun bilan ro'yxatdan o'tkazib qo'yish kerak. Kurs ishilarini ro'yxatga olish kitobida har bir guruhlarini alohida betda rasmiylashtirish tavsiya etiladi.

Kurs ishini himoya qilish kuni va himoyada qatnaShuvshi komissiya tarkibi kafedra majlisida belgilab beriladi. Kurs ishi himoyasida qatnaShuvshi komissiya tarkibi 3-5 ta a'zodan iborat bo'ladi. Kurs ishini himoyasida albatta komissiya tarkibidan kamida 3 ta a'zosi bo'lishi talab etiladi.

Har bir talaba uchun kurs ishi himoyasi 15-20 minut (10 munitgacha talaba ma'ruzasini, 5-10 munitgacha savol-javob) davom etadi. Talab ma'ruzasida qisqasha mavzu to'g'risida

tushuncha berishi, ya'ni mavzuning dolzarbligi, muammosi, xulosa va taklif haqida to'xtalishi kerak. Shuningdek, taqrizda ko'rsatilgan kamshiliklar haqida to'xtalish kerak.

Himoyadan so'ng, komissiya a'zolari yopiq majlis o'tkazib, talabalarning ishini baholash qarorini qabul qiladi.

Komissiya a'zolari quydagisha qarorini qabul qilishi mumkin:

- kurs ishini himoya qilganligi bildiruvshi baho qo'yilishi mumkin;
- himoyaga kiritilmagan bo'lishi mumkin;
- himoyaga kelmadi bo'lishi mumkin;
- himoyada qoniqarsiz baho olgan bo'lishi mumkin;
- qayta himoya qilish uchun muddat berishi mumkin;
- boshqa mavjuda qayta ishlab himoya qilish tavsiya qilinishi mumkin.

Uzrli sabab bilan kurs ishini belgilangan muddatda himoya qilmagan talabalarga dekanning ruxsati bilan, komissiyasining ishi yakunlanishiga qadar, boshqa muddatlarda himoya qilishga ruxsat beriladi.

Kurs ishini bajarish uchun quyidagi namunaviy mavzularni ko'rib chiqamiz.

1-mavzu: "Neftning bug'lanishi tufayli uglevodorod yo'qotilishini hisoblash".

REJA

Kirish

Nazariy qism:

- 1. Tayyor neft va tabiiy gaz mahsulotlariga qo'yiladigan talabalar.**
- 2. Konlarda neft va gazni yig'ish va tayyorlash**
- 3. Neft va gazni tayyorlash asbob-uskunalar**

Hisob qismi:

- 1. Yo'qotilishlar bo'yisha umumiy tushuncha.**
- 2. Neftni rezervuarlarda saqlashda uglevodorodning yo'qotilishini hisoblash.**
- 3. Rezervuarga ortishda uglevodorodning yo'qotilishini aniqlash.**

Xulosa

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

Kirish

O'zbekiston o'z Mustaqilligini qo'lga kiritgash, mamlakatimizdagi boshqa tarmoqlar qatori neft va gaz sanoati tarmoqlari ham jadal sur'atlar bilan rivojlanirila boshlandi.

Haqiqatdan ham, neft va gaz sanoati korxonalarini boshqarish tizimini o'zgartirilishi, Milliy xolding kompaniyasining tuzilishi, ma'muriy – buyruqbozlik tizimidan bozor iqtisodiyotiga o'tish jarayonining sakrashlarsiz o'tishini ta'minlaydi. Ya'ni Respublikamiz Prezidenti 1992 yilda belgilab bergan tuzilmaviy boshqaruv vazifalarini bajarishga qaratilgan shora-tadbirlarni amalga oshirish bilan birgalikda olib borilishiga erishildi.

Bugungi kunda neft, gaz va gazkondensat mahsulotlariga bo'lgan talabni ochib ketganligi sababli hamda aholini toza gaz bilan ta'minlash, transport vositalarini yoqilg'i resurslari bilan ta'minlash uchun geologik qidiruv ishlarini kushaytirish, yangi maydonlarni oshish, konlarni ishga tushirish, eski konlarni yangi texnika va texnologiyalar bilan jihozlash hamda konda qazib olinayotgan quduq mahsulotlarini jo'natishga sifatli tayyorlash zarurdir.

Neft va gazni konda yig'ish, tayyorlash va uzatish uzluksiz jarayon bo'lib, bunda quduqdan chiqqan mahsulotni iste'molchiga jo'natishdan oldin davlat standartlari talablariga mos holga keltirish kerak bo'ladi.

Neft er ostidan chiqayotganida o'z tarkibida har xil tuzlar, tog' jinsining mayda zarrashalari, tabiiy gazlar va suvni birga olib chiqadi. Shuning uchun neft quduqdan chiqqanidan keyin konning o'zida maxsus tayyorgarlikdan o'tkazilib tayyor mahsulot holiga keltirilishi kerak.

Hozirgi kunda O'zbekiston Respublikasida ishlatilayotgan neft konlarining aksariyat qismida suv haydash usuli qo'llanilmoqda. Shu sababli ko'p xollarda koni ishlatishning dastlabki davridan boshlab neft bilan birga yo'ldosh suv xam qazib olinadi. Neft, gaz va suvning kondagi kommunikatsiyalarda harakati jarayonida emulsiya paydo bo'ladi.

Neft bilan birga olinadigan yo'ldosh suvlar va ularda erigan tuzlar (ayniqsa, xloridli tuzlar) quvur – uzatkichlar, rezervuarlar va neftni qayta ishlash zavodlari uskunalarini zanglatib emirilishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun ham konda neftni tayyorlash tizimi neft konlarini ishlatish texnologiyasining asosiy elementi bo'lib hisoblanadi.

Konda neft va gazni tayyorlash jarayoni quduq mahsulotini o'lshash, yig'ish, ajratish, neftni suvsizlantirish, tuzsizlantirish, stabillashtirish va mexanik zarrashalardan ajratish bilan bog'liq.

Konda neftni tayyorlash masalasini hal qilish maqsadida konda murakkab muxandiClik inshootlari ko'riladi. Neft, gaz va suvni yig'ish va tayyorlash tizimi neft, gaz va suvning fizikaviy xossalarini, texnologik jarayonlarni hisoblash, jihozlarni tanlashni asoslash va ularni ishlatish maromini belgilash bo'yisha bilimga ega bo'lishni talab qiladi.

1. Nazariy qism

1.1. Tayyor neft va tabiiy gaz mahsulotlariga qo'yiladigan talablar

Neft tabiiy aralashma bo'lib, asosan karbonsuvchillardan tashkil topgan bo'ladi. Uning tarkibida karbon 84 - 86 %, vodorod 11 - 14 % ni tashkil qilishi mumkin. Bu asosiy ikki elementdan tashqari neft tarkibida kislorodi, oltingugurt, azot bo'lishi mumkin. Shuningdek, juda oz miqdorda (mikrokomponent holatda) xlor, yod, fosfor, margumush, kaliy, natriy, kaltsiy, magniy ham bo'lishi mumkin.

Umumiy holda neft tarkibidagi karbonsuvchillar C_nH_{2n+2} ifoda orqali aniqlanadigan metan gomologlari qatoridan iborat. Neftning tarkibidagi karbonsuvchillar uchta katta sinfga bo'linadi: alkanlar (C_nH_{2n+2}), polimetilen yoki naftenli karbonsuvchillar (C_nH_{2n}) va aromatik karbonsuvchillar. Neft tarkibiga kiruvshi karbonsuvchillardan C_8H_{18} dan $C_{17}H_{36}$ gachasi suyuq holatda va $C_{18}H_{38}$ dan $C_{56}H_{114}$ gachasi qattiq holatda bo'ladi. Qattiq holatdagi karbonsuvchillarni asosan parafin - tserezin moddolari tashkil qiladi.

Karbonsuvchil bo'lmagan moddalar neft tarkibida kislorodi, oltingugurt, azot birikmalari (oksid) holida yoki metalloorganik birikmalar holida uchrashi mumkin.

Neft tarkibida yuqorida aytib o'tilgan moddalar yoki birikmalardan tashqari merkaptanlar, mum va asfalten moddolari ham mavjud.

Merkaptanlar (RSH) tuzilishi va tarkibiga qarab spirtlarga o'xshash. Merkaptanlarning asosiysi etilmerkaptan va uning gomologlari neft tarkibida oddiy sharoitlarda suyuq holda, metilmerkaptan CH_3SH esa gaz holda bo'ladi. Qatlam suvlari tarkibidagi ishqorlar yoki oksidlar bilan merkaptanlar reaksiyaga kirishib, juda o'tkir va tez zanglatuvshi merkaptidlarni hosil qiladi.

Asfalt - mum aralashmalar ba'zan neft tarkibining 40% ini molekulyar organik birikmalardan iborat bo'lib, tarkibida uglerod, vodorod, kislorodi, oltingugurt va azotdan tashkil topgan. Bu aralashmalar ko'proq neytral mumlardan tashkil topgan bo'lib, oddiy holatda suyuq yoki yarim suyuq holatda bo'ladi. Rangi to'q sariqdan jigarranggacha o'zgarib, zichligi 1000 - 1070 kg/m^3 tashkil qiladi. Rangining to'q bo'lishi asosan neytral mumlar ko'pligidan dalolat berib turadi. Neytral mumlar juda yaxshi adsorbtsiyanadi va natijada asfalten holatiga keladi.

Parafinlarga karbonsuvchillarning $C_{18}H_{38}$ dan $C_{35}H_{72}$ gacha bo'lgan qismi kiradi. Ularning erish harorati 27 - 71°C ni tashkil etadi. Parafinlar neft harakatlanayotgan vaqtda, termodinamik sharoitlar o'zgarishi natijasida, mayda plastiksimon kristall holdagi tasmachalar hosil qiladi. Bu tasmachalar o'zaro birlashib har xil tugunchalar hosil qilishi mumkin. Bu jarayonlar natijasida parafin moddolari neftdan ajralib chiqa boshlaydi. Ayniqsa,

ajralib chiqish jarayoni neft qudug'i ichida yoki yig'uvchi quvurlar ichida kuchayadi va natijada quvurlarning ichki yuzasiga parafin moddalari yopishib qolib, neft harakatini qiyinlashtirib, oqibat natijada, umuman to'xtatib qo'yishi mumkin. Parafinlar neft tarkibida 1,5 - 2,0 % bo'lsa, quvurlar ishida ajralib chiqishi boshlanadi, ayniqsa bu jarayon neft haroratining pasayishi va undan erigan gazlarning ajralib chiqishi bilan keskin tezlashadi.

Neft tarkibidagi tserezinlarga karbonsuvchil qatoridagi eng og'ir birikmalar, ya'ni $C_{36}H_{74}$ dan yuqoridagilari kiradi. Serezinlarning erish harorati 65 - 88°C ni tashkil qiladi. Parafinlarga nisbatan serezinlarning zichligi va qovushqoqligi ancha kattaroq. Serezinlarning kristallanish jarayoni juda kichik ignasimon kristall zanjirlardan boshlanadi. Ammo bu ignasimon kristallar bir - biri bilan o'zaro birlashmaganligi tufayli, qotib qoluvchi moddalar hosil qilmaydi va neft harakatiga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi.

Neftning tarkibida, qatlam holatda albatta qandaydir miqdorda erigan gaz bo'ladi. Neft harakatga kelgandan keyin va ayniqsa, quduq ichiga kirgandan keyin, erigan gaz ajralib chiqib boshlaydi.

Neft tarkibidagi oltingugurt, mum va parafin miqdoriga qarab, quyidagi tasnifga ega:

a) oltingugurt bo'yicha:

- kam oltingugurtli, bunda oltingugurt miqdori (hajm bo'yisha) 0,5 % gacha bo'lishi mumkin;

- oltingugurtli, bunda oltingugurt miqdori 0,5 + 2,0 % gacha bo'lishi mumkin;

- ko'p oltingugurtli, bunda oltingugurt miqdori 2,0 % dan undagi bo'lishi mumkin.

b) mum miqdori bo'yicha:

- kam mumli, bunda mum miqdori (hajm bo'yicha) 5 % gacha bo'lishi mumkin;

- mumli, bunda mum miqdori 5 - 15 % gacha bo'lishi mumkin;

- ko'p mumli, bunda mum miqdori 15 % dan yuqori bo'lishi mumkin.

v) parafin bo'yicha:

- kam parafinli, bunda parafin miqdori (hajm bo'yisha) 1,5 % gacha bo'lishi mumkin;

- parafinli, bunda parafin miqdori 1,5 - 6,0 % gacha bo'lishi mumkin;

- ko'p parafinli, bunda parafin miqdori 6 % dan yuqori bo'lishi mumkin;

Neftning bu tasnifidan tashqari davlat standartlari bo'yicha ush xil turkumi (kategoriya) mavjud. Bu turkumlar neft tarkibida suv, mexanik aralashmalar miqdoriga qarab ajratilgan.

Konlardagi neftni tayyorlash, tozalash, tindirish va uzoqqa jo'natish asbob - uskunalarining quvvati, ularning soni, Shuningdek, kerakli bo'lgan har xil kimyoviy moddalar yuqorida keltirilgan tasnif bo'yicha davlat tomonidan ajratib beriladi. Bu asbob - uskunalari quvvatiga qarab, katta mablag' talab qiladi (ba'zan esa shet ellardan valyuta hisobiga sotib olinadi), Shuning uchun kondagi neft tarkibini puxta o'rganib, keltirilgan tasnif bo'yicha aniq bilib, faqat Shundan so'ng kerakli asbob - uskunalar tanlanadi.

Neft er ostidan chiqayotganida o'z tarkibida turli xil tuzlar, mexanik zarrashalar, tabiiy gazlar va yo'ldosh suvlarni olib chiqadi. Shuning uchun neft quduqdan chiqqanidan keyin konning o'zida maxsus tayyorgarlikdan o'tkazilib tayyor mahsulot holiga keltirilishi lozim.

Tayyor neft mahsuloti davlat standarti bo'yicha ma'lum talablarga javob berishi kerak. Neftni konda tayyorgarlik darazasiga ko'ra ush guruxga bo'lish mumkin. Ana Shu guruxlarning tayyorgarlik darazasiga qo'yiladigan talablar 1.1-jadvalda keltirilgan.

Tayyor neft tarkibidagi oltingugurtning massa miqdori bo'yicha quyidagi sinflarga bo'linadi:

4. kam oltingugurtli – 0,60 % gacha;
5. oltingugurtli – 0,61 dan 1,80 % gacha;
6. yuqori oltingugurtli – 1,80 % dan yuqori.

Tayyor neft mahsulotining fizik ko'rsatkichlari

1.1-jadval

Ko'rsatkichlar	Guruxlar		
	1	2	3
1.Xlor tuzlarining miqdori mg/dm ³ dan oshmasligi kerak	100	300	900
2.Suvning massa miqdori % dan oshmasligi kerak	0,5	1,0	1,0
3.Tog' zinsi zarrachalari % dan oshmasligi kerak	0,05	0,05	0,05
4.Bug'ning to'yinganlik bosimi kPa (mm.simob ust.) dan oshmasligi kerak	66,7	66,7	66,7
	(500)	(500)	(500)

Shuningdek tayyor neft 20°C dagi zichligi bo'yicha xam quyidagi uch sinfga bo'linadi:

4. engil – 850 kg/m³ gacha;
5. o'rtacha – 851 dan 885 kg/m³ gacha;
6. og'ir – 885 kg/m³ dan yuqori.

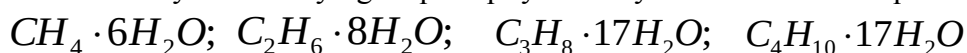
Kondan qazib olinayotgan tabiiy gazlar tarkibida qattiq zarrashalar (qum, korroziya mahsulotlari), og'ir uglevodorodlar (kondensatlar), suv bug'i, vodorodsulfid, is gazi va inert gazlar uchraydi.

Gaz tarkibida mexanik qo'shimshalarning bo'lishi gaz bilan o'zaro ta'sirda bo'lgan quvurni, kompressorning metall qismlarini va boshqa jihozlarni errozik emirilishiga olib keladi.

Bundan tashqari, mexanik qo'shimshalar quvurga o'rnatilgan armaturalarni, o'lshash asboblarni ifloslantirib ishdan chiqaradi, hamda quvurni ma'lum qismlarda yig'ilib qolib, uni qirqim yuzasini kamaytiradi. Bu o'z navbatida gazning o'tkazuvchanlik qobiliyatini kamaytiradi.

Gaz tarkibida og'ir uglevodorod (kondensatlar) ning bo'lishi quvurning past joylarida suyuq holatga o'tib yig'iladi va quvurning o'tkazuvchanligini yomonlashtiradi, hamda quvurni zanglashiga olib keladi.

Gaz tarkibidagi namliklar, ma'lum sharoitda gaz aralashmasi bilan qorsimon ko'rinishdagi gaz gidratlarini hosil qiladi, quvurning o'tkazuvchanligini yomonlashtiradi, hatto butunlay o'tkazmaydigan qilib qo'yib avariya holatlarini sodir qilishi mumkin. Masalan:



Gaz tarkibidagi vodorodsulfid zararli qo'shimsha bo'lib, uning havodagi miqdori 0,01 ml.gr/l dan ortiq bo'lganda ish zonalari uchun juda xavfli hisoblanadi. Gaz tarkibida uning bo'lishi metall va jihozlarni zanglashini tezlashtiradi va avariya holatlarini ko'paytiradi.

Olinayotgan gaz tarkibida is gazini bo'lishi yonish issiqligini kamaytiradi.

Jo'natishga tayyorlangan gazning tarkibi quyidagi davlat standarti talablariga javob berishi kerak (GOST 5140-83)

5. 1m³ gazdagi mexanik qo'shimchalarni og'irligi 0,003 gr (0,3m²) dan ortiq bo'lmasligi;
6. 1m³ gazdagi vodorodsulfidning og'irligi 0,2m² dan ortiq bo'lmasligi;
7. hajm bo'yicha kislorodining hajmiy ulushi 1% dan ortiq bo'lmasligi;
8. namlik bo'yicha, gazning Shudring nuqtasi yozda 0°C, qishda -5 °C dan katta bo'lmasligi kerak (o'rtasha iqlimli joylarda). Sovuq joylarda: yozda - 10°C, qishda -20°C dan katta bo'lmasligi kerak.

1.2. Konlarda neft va gazni yig'ish va tayyorlash

Neft quduqlari mahsuloti neft, gaz va minerallashgan qatlam suvlarining aralashmasini namoyon qiladi. Ko'pinsha neft va suv tabiiy aralashish natijasida emulsiyani hosil qiladi. Bundan tashqari gaz quduqlari mahsuloti tarkibida gazdan tashqari suyuq fazalar tomchi ko'rinishida va suv bug'lari bo'lishi mumkin. Shuningdek quduq mahsuloti tarkibida

gaz va suyuqlikdan tashqari turli xil mexanik aralashmalar: qum va gil zarralari hamda neft tarkibidan ajraladigan qattiq uglevodorodlar – parafinlar bo'ladi. Shu sababli neft va gazni yig'ish va jo'natishga tayyorlash hamda quduqdan chiqayotgan mahsulotni o'lshash uchun kon xududida quvurlar, apparatlar va qurilmalar sistemasi ko'riladi.

Konda neft va gazni yig'ish tizimi quduqdan to neft yoki gazni tayyorlash qurilmalarigacha bulgan quvurlar, o'lshov asboblari va yig'ish punktlarini o'z ichiga oladi.

Quduqlardan kelayotgan neftni yig'ish va tayyorlashning bir necha tizimlari mavjud:

- 1. Tazyikli Baronyan–Vezirov yig'ish tizimi.**
- 2. Grozniy neft institutining yig'ish tizimi**
- 3. Yig'ishning tazyikli Giprovostok tizimi**

Yuqorida kurib chiqilgan neft yig'ish, tayyorlash va uzatish tizimlari ma'lum bir shart – sharoitlarga (quduqlarni ishlatish usuli va quduq usti bosimi), Shuningdek geografik xududlarga, bu xududlarning geografik muhitning tabiiy sharoitlari (o'rmonzorlar, botqoqliklar, doimiy muzlik va x.k.) ga mo'ljallanib yaratilgan.

Bulardan tashqari, har qanday shart-sharoitlarga mo'ljallangan neft yig'ish, tayyorlash va uzatish universal tizimining konda olinayotgan mahsulotni (neft, gaz kondensat) to'lik bir-biridan ajratib olish, tayyorlashning texnologik jarayonidagi yo'qotishlarni minimumga olib kelish va tayyorlash jarayonlarini to'liq avtomatlashtirish yoki kompyuter orqali boshqarishgacha imkoniyati mavjud.

Gaz konlarini ishlatish amaliyotida gazni yig'ishning quyidagi asosiy tizimlari qo'llaniladi:

- chiziqli;
- nurli;
- halqali.

Gaz koni juda katta maydonni egallagan va quduqlar soni ko'p bo'lgan holatlarda yuqorida sanab o'tilgan gazni yig'ish tizimlari aralash holatda qo'llanilishi mumkin, masalan to'g'ri chiziqli va nurli yoki halqali va to'g'ri chiziqli. Barcha yig'ish tizimlarida gaz yig'ish kollektoriga nafaqat aloxida quduqlar, balki quduqlar guruxi guruxiy yig'uv qurilmalari orqali ulanishi mumkin. Guruxiy yig'ish tizimining ustunligi Shundaki, gaz yig'uv kollektorlariga bir emas, bir gurux quduqlarni ulash mumkinligi, gazni o'lshash va nazorat qilish va gaz yig'ish uchun kam quvur sarflash imkonini beradi. Gaz yig'ish tizimining asosiy elementi bo'lib, shleyflar, yig'uvchi kollektorlar, gaz yig'uv va o'lshov punktlari kiradi. Gaz yig'ish tarmoqlarining elementlari barcha gaz yig'ish tizimlari uchun umumiy hisoblanadi. Agar konda bir nechta qatlam va har xil bosimli quduqlar mavjud bo'lsa, bunday holatlarda bir nechta gaz yig'ish tarmog'i orqali gazni aloxida yig'ish usulidan foydalaniladi.

Quduqdan chiqayotgan gaz yig'ish tarmoqlari va kollektorlar orqali gaz yig'ish punkti (GSP) va nazorat-taqsimlash punkti (KRP) ga yig'iladi. Bu erda gazning bosimini o'zgartirish va nazorat qilish ishlari xam amalga oshiriladi. Bir qator gaz bosimi past xollarda gaz kompressor stantsiyasiga uzatiladi, u erda kerakli bosimgacha siqilib katta bosimli tizimga o'tkaziladi.

Kon gazlari GSP va KRP larda yig'iladi.

GSP va KRP larda quyidagi jihozlar o'rnatiladi:

6. Ajratgichlar – qattiq yoki suyuq qismlardan tozalash uchun. Ajratgichlar soni hisob-kitoblar orqali aniqlanadi, biroq ular kamida ikkita bo'lishi lozim, biri buzilganda ikkinchisi ishlashi kerak. Har qaysi ajratgich suv, kondensat va turli zarrashalarni chiqarib tashlovshi qurilmalar, shuningdek ishchi bosimdan 10-15% katta bo'lgan ehtiyot klapanlar bilan ta'minlangan bo'lishi kerak.

7. Nazorat o'lshov asboblari. Bu asboblarga termometrlar, manometrlar, sarf o'lshagishlar (rasxodomerlar) kiradi.

8. «O`zidan oldin» va «o`zidan keyin» printsiplarida ishlaydigan bosim boshqargichlari (regulyatorlari).

9. Metanolli qurilmalar - gaz quvurlarida gidrat hosil bo`lishini oldini olish va hosil bo`lgan gidrat tiqinlarini bartaraf qilish uchun o`rnatiladi.

Maxsus hid beruvshi moslamalar - qurilma va quvurlarda utechka yuz berganda darhol bilish uchun qo`llaniladi.

1.3. Neft va gazni tayyorlash asbob-uskunalar

Neftni yig`ish va tayyorlash tizimi ulushiga konni jihozlash harajatlarining 50% ga yaqinrog`i to`g`ri keladi. Bu tizimlar ulkan va metall talabchandir.

Neft va gazni konlarda tayyorlash uchun har xil turdagi asbob – uskunalar ishlatiladi. Bu asbob – uskunalar neftdan erigan gazni to`liq ajratib olish, neftni qatlam suvlaridan to`liq tozalash, neft tarkibidagi tuzlarni yuvish va qum zarrashalarini ajratib olish uchun xizmat qiladi.

Bu asbob – uskunalariga ajratgich, tindirgich, qizdirgich, sovutgich, aralashtirgich, elektrodegidratator, saqlagich va boshqalar kiradi.

Ajratgichlar turli ko`rinishda ishlab chiqiladi va quyidagi ishlarni bajaradi:

6. neftda erigan gazni ajratib oladi;
7. neft – gaz oqimining aralashishini kamaytiradi va Shu bilan gidravlik qarshiliklarni pasaytiradi;
8. neft – gaz aralashmasi harakatidan hosil bo`lgan ko`piklarni yo`qotadi;
9. neftdan suvni ajratib oladi;
10. oqim harakatining nomuntazamligini yo`qotadi;
11. mahsulotni o`lshaydi;

Ajratgichlarning quyidagi tasnifi mavjud:

A) ishlatilish maqsadi bo`yicha:

- o`lshovshi – ajratuvshi
- ajratuvshi;

B) geometrik shakli bo`yicha:

- tsilindrik;
- sharsimon;

V) o`rnatilishiga qarab;

- tik, - qiya, - yotiq;

G) ajratish uchun asosiy ta`sir etuvchi kushlar bo`yicha:

- gravitatsiya, - markazdan qochuvchi; - inertsia kuchlari;

D) ishlatish bosimi bo`yicha:

- yuqori bosimli (6.4–2.5MPa),
- o`rta bosimli (2,5–0,6 MPa),
- past bosimli (0,6–0,1 MPa),
- vakuumli;

E) ulangan quduqlar soni bo`yicha:

- bitta quduq uchun;
- quduqlar guruxi uchun;

J) ajratadigan fazalar bo`yicha:

- ikki fazali (gaz - neft);
- ush fazali (gaz – neft - suv).

Emulsiyani muvozanat holatida yoki laminar oqimda neft va suvga ajratuvchi qurilma tindirgich deyiladi.

Neftgaz qazib oluvchi korxonalarda ko'pinsha gorizontal tindirgichlar qo'llaniladi. Aralashmani tindirish natijasida ikki qavat tindirilgan fazalar hosil bo'ladi. Hali tindirilib ulgurilmagan aralashma ularning orasida joylashadi.

Tindirgichlarning asosiy vazifasi neft emulsiyalarini qizdirgichdan chiqqan oqimini qabul qilib, undan suvni ajralib chiqishini ta'minlashdir.

Neftdan suvning ajralib chiqishi har ikkala suyuqliklar zishliklari orasidagi tafovut hisobiga bo'ladi. Tindirgichning ostki qismida suv yig'iladi va suv yuzasiga neft ajralib chiqadi. Tindirgichning ostiga qum zarrashalari ham o'tirib qoladi. Tindirgichdan suv chiqarib yuborilayotganda qum zarrashalari ham suv bilan birga chiqib ketadi va maxsus tozalagishda suvdan ajratib olinadi.

Hozirgi vaqtda neft va gaz qazib oluvchi korxonalarda tindirgichlarning har xil geometrik shaklini ushratish mumkin: gorizontal, vertikal va sferik. Bu qurilmalarning samaradorligi quyidagilarga bog'liq:

- 3) geometrik shakliga;
- 4) fazoviy joylashishiga (gorizontal, vertikal);
- 5) isitilgan mahsulotni kiritish usuliga;
- 6) isitilgan mahsulotni tindirgichga uzatishdan oldin tayyorlashga.

Qizdirgichlar va sovutgichlar ko'proq gaz tayyorlashda ishlatiladi. Ular gazdagi kondensatni ajratib olish va gazni me'yoriy holatga keltirish uchun xizmat qiladi.

Aralashtirgichda neft ShuShuk suv bilan aralashtirilib, uning tarkibidagi tuzlar yuviladi.

Elektrodegidrotorlar neft bilan birga emulsiya holda chiqqan qatlam suvlarini ajratib olish uchun xizmat qiladi. Emulsiyani parchalash (yoki suvni ajratib olish) maxsus elektrodarga elektr quvvati yuborilishi natijasida suv tomchilari bir – biri bilan birlashib ketadi va sekin – asta elektrodegidrotor tagiga ajralib chiqadi.

Emulsiya holatidagi neft – suv aralashmasini parchalash uchun deemulsatsiya apparatlaridan ham foydalaniladi. Bu apparatlarda maxsus reagentlar – deemulgatorlardan foydalanilgan holda emulsiyalar parshalanadi.

Saqlagichlar tayyor neft mahsulotini vaqtinchalik yig'ish uchun omborxona sifatida qo'llaniladi.

Neft konlarida odatda 100, 200, 300, 400, 700, 1000, 2000, 3000, 5000m³ hajmdagi saqlagichlar ishlatiladi. Temir yo'l neft quyish estakadasiga qarashli omborxonalarda 7500 va 10000m³ li saqlagichlar ham qurilishi mumkin.

2. Hisob qismi.

“Neftning bug'lanishi tufayli uglevodorod yo'qotilishini hisoblash”.

2.1. Yo'qotilishlar bo'yisha umumiy tushuncha.

Neft va gaz uglevodorodlarining uyumdan iste'molchigacha bo'lgan yo'ldagi barcha yo'qotishlarni ikki toifaga ajratish mumkin: er bag'ridagi yo'qotilish va er ustidagi yo'qotilish.

Har bir holatdagi yo'qotish alohida mustaqil hal qilinadi. Hozirda qayta ishlash va realizatsiya qilishdagi yo'qotishlar to'liq o'rganilgan. Neft konlari va er bag'ri uchun bu masalalar quyi darajada hal etilgan.

Neft konlarida uglevodorodlarning yo'qotilishiga ularni qazib olishda quduqdan to neftgaz va suvni yig'ish hamda tayyorlash markaziy shaxobchalarigacha harakatlanishiga, shuningdek, qurilmalardagi yo'qotilishlar kiradi. Bu yo'qotilishlarni ikki guruhga ajratish mumkin: uglevodorodlarning quduqdan gazni yig'ish tarmog'igacha va uyumdan chiqishdagi yo'qotilishi.

Birinchi guruh yo'qotishlar manbaiga neft va gazokondensatning bug'lanishi, konda neftni qayta ishlashdagi texnologik chiqindilar kiradi.

Ikkinshi guruh yo`qotishlar manbaiga esa ishlatish quduqlarini sinov-qidiruv, o`zlashtirish va tadqiqotlash, quduqdagi baxtsizlik va ular asoratlari, konstruksiyalarning germetik emasligi kiradi.

Bu yerda, biz, uglevodorodlarning faqat bug`lanishdagi yo`qotilishini ko`rib chiqamiz.

Neftning bug`lanishi deganda unda erigan engil uglevodorod molekulalarini gaz holatiga o`tishi natijasida ajralish jarayoni tushuniladi.

Kinematik nazariyaga muvofiq molekulalarning sirtki qatlamidan ajralishi va gaz fazasiga o`tishi uchun quyidagi shart bajarilishi kerak, ya`ni:

$$\frac{mV}{2} \geq E_k,$$

bu erda, E_k -molekulalarning sirtki qatlamidan ajralish energiyasi;

m - molekulyar massasi;

V- komponent molekulalarining neft sirtidagi normal tezligi.

Neft sirtidagi qatlamdan molekulalarning ajratilishi neftning qovushqoqligiga va neft-gaz shegarasidagi sirt tarangligiga bog`liq.

Neft bug`lanishidagi barcha jarayonlar quyidagilardan iborat: a) neftdan uglevorod molekulalarining ajralishi; b) engil molekulalarning gaz fazasida tarqalishi (diffuziya, konvektsiya); v) bir qism engil molekulalarning neftda qayta harakati (sirtga urilish natijasidagi kondensatsiya).

Neft harorati qancha yuqori bo`lsa, molekulalarning o`rtasha harakat tezligi Shunshalik yuqori bo`ladi. Bundan, tabiiyki, haroratning oshirilishi neftning bug`lanishini oshirar ekan.

Kondagi rezervuarlarda neftning bug`lanish jarayoni bilan bir vaqtda gazning ajralishi (separatsiya) jarayoni ham boradi. Bug`lanish va ajralish jarayonining qo`shilishi kondagi rezervuarlarning ishidagi alohida ishlashini talab qiladi.

Neftning bug`lanishi tufayli uni yig`ish va qayta ishlashda neftning hammasi emas, balki unda kam miqdorda yig`ilgan dastlabki qismi (metan, etan, propan) bug`lanadi. Uning yig`ilishi qatlamdagi neftda 7 dan 22% gacha va ba`zan yuqori, atmosfera bosimiga yaqin bosimda gaz ajratib olingan neftlarda esa - 5 - 9%ga teng.

2. Neftni rezervuarlarda saqlashda uglevodorodning yo`qotilishini hisoblash

Xom - ashyo rezervuarining ishchi sikli bir necha holatdan iborat:

a) rezervuarga neftni ortish (quyish);

b) neftning rezervuarda saqlanishi;

v) rezervuarni bo`shatish (to`kish);

g) yukni kutish.

3. Rezervuarga ortishda uglevodorodning yo`qotilishini aniqlash

Rezervuarga ortishda «nafas olish» klapanidan chiqadigan uglevodorodlar miqdori rezervuar hajmi V_r ga, ortish koeffitsienti K ga, neft bug`i sirtidagi harorat sharoitida to`yingan bosimi $\bar{P}_3$ ga, to`siqining mutlaq sozlash bosimi  $\bar{P}_\pi$  ga, vakuum to`siqi bosimi $\bar{P}_e$ ga va boshqa omillarga bog`liq. Uni quyidagi tenglamadan aniqlash mumkin:

$$V_\pi = 0,0043 \bar{P}_s \frac{\bar{P}_B - \bar{P}_s}{\bar{P}_\pi - \bar{P}_s} \cdot K \cdot V_p \text{ m}^3 \text{ suyuqlik.} \quad (1)$$

Masala: Rezervuardan chiquvchi uglevorod miqdorini aniqlang: rezervuar hajmi 2000 m³, unga neftni ortishdagi o`rtasha haroratda to`yingan bug`ning mutlaq bosimi $\bar{P}_s = 0,0595$

Mpa, rezervuarning yuklash koeffitsienti $K=0,8$, himoyalovshi to'siqning boshqarishi $24 \cdot 10^{-5}$ MPa bosimga va $20 \cdot 10^{-5}$ MPa vakuumga to'g'rilangan.

Eshish.

To'siqning mutlaq bosimi $R_D=0,1+0,00024=0,1002$ MPa; Vakuumda $R_v=0.1-0.002=0.0998$ MPa.

To'siqdan chiquvchi uglevodorod miqdori:

$$V_n = 0,043 \cdot 0,0595 \frac{0,098 - 0,0595}{0,1002 - 0,0595} \cdot 0,8 \cdot 2000 = 4,2 \text{ m}^3$$

Rezervuarga tushgan neftga nisbatan:

$$\frac{V_r \cdot 100}{V_p \cdot K} = \frac{4,20 \cdot 100}{2000 \cdot 0,8} = 0,26\%$$

Demak, rezervuarga yuklashdagi engil uglevodorodlarning umumiy yo'qotilishi uning hajmiga, himoya to'sig'ining ishchi bosimga va gaz muhitining hajmiga bog'liq.

Xulosa

O'zbekiston neft va gaz sanoati ayni kunda mamlakat iqtisodiyotining eng yirik tarmog'i hisoblanadi va energetikaning muhim asosini tashkil etadi. Shuning uchun neft va gaz sanoatini rivojlantirishga katta e'tibor berilmoqda.

Prezident I.A.Karimovning "Mamlakatimizni modernizatsiya qilish va kushli fuqarolik jamiyatini barpo etish – ustivor maqsadimizdir" va "Asosiy vazifamiz – vatanimiz taraqqiyoti va xalqimiz farovonligini yanada yuksaltirishdir" mavzusidagi ma'ruzasidan kelib chiqib, quyidagi vazifalarni amalga oshirish zarurdir.

Jahon moliyaviy – iqtisodiy inqirozi hali beri davom etayotgan og'ir bir sharoitda iqtisodiyotimizning yanada barqaror rivojlanishini ta'minlash, uni diversifikatsiya va modernizatsiya qilish, ishlab chiqarishni texnik qayta jihozlash borasidagi ishlarni izshil davom ettirishimiz zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. B.SH.Akramov, O.G'. Hayitov, B. Turaev "Konlarda neft, gaz va suvni yig'ish va tayyorlash". Toshkent, 2003y.
2. Akramov B.SH. Sidiqjo'jaev R.K. Neft va gaz ishi TashDTU, T. 2003y.
3. Agzamov A.X, Hayitov O.G'. MutaxassiClikka kirish. ToshDTU, T. 2003 y.
4. Lutoshkin G.S. Sbor i podgotovka nefti, gaza i vody. M.: Nedra, 1979g.
5. N.M.Avlayarova. "Konlarda neft, gaz va suvlarni yig'ish va tayyorlash" fanidan ma'ruza matnlari to'plami. Qarshi 2010 y.

2-mavzu: Neft emulsiyasini isitishning issiqlik hisobi

REJA

Kirish

Nazariy qism:

1. Emulsiyalar to'g'risida umumiy tushunchalar.
2. Neft emulsiyalarining fizik – kimyoviy xossalari.
3. Neft emulsiyalarining mustahkamligi va eskirishi.

Hisob qismi

1. Neft va emulsiyani isitish uchun kerak bo'lgan issiqlik miqdorini aniqlash.
2. Blokli deemulsatorning issiqlik hisobi.

Xulosa.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

Kirish

O'zbekiston Respublikasi neft va gaz sanoati ayni kunda mamlakat iqtisodiyotining eng yirik tarmog'i hisoblanadi va va energetikaning muhim asosini tashkil etadi.

Mamlakatimiz mustaqillikka erishgandan so'ng neft-gaz sanoati yagona tarmoqqa birlashtirildi. O'zbekiston Respublikasi prezidenti I.A.Karimovning 1992 yil 8 iyundagi farmoni bilan "Neft va gaz" kontserni barpo etildi. Respublikamiz davlat iqtisodiyoti poydevorini mustahkamlash uchun yoqilg'i energetika sanoatini rivojlantirib, iqtisodiy mustaqillikka erishish maqsadida ishlab chiqarish tarmoqlari ixtisoClashtirilib, 1993 yilda tashkil etilgan "O'zbekneftgaz" milliy korporatsiya respublikamiz Prezidentining 1998 yil 11 dekabrda UP-2154 sonli farmoni hamda Vazirlar mahkamasining qaroriga muvofiq "O'zbekneftgaz" milliy xolding kompaniyasiga aylantirildi.

Bugungi kunda neft, gaz va gazkondensat mahsulotlariga bo'lgan talabni ochib ketganligi sababli hamda aholini toza gaz bilan ta'minlash, transport vositalarini yoqilg'i resurslari bilan ta'minlash uchun geologik qidiruv ishlarini kushaytirish, yangi maydonlarni oshish, konlarni ishga tushirish, eski konlarni yangi texnika va texnologiyalar bilan jihozlash hamda konda qazib olinayotgan quduq mahsulotlarini jo'natishga sifatli tayyorlash zarurdir.

Neft va gazni konda yig'ish, tayyorlash va uzatish uzluksiz jarayon bo'lib, bunda quduqdan chiqqan mahsulotni iste'molshiga jo'natishdan oldin davlat standartlari talablariga mos holga keltirish kerak bo'ladi.

Neft er ostidan chiqayotganida o'z tarkibida har xil tuzlar, tog' jinsining mayda zarrashalari, tabiiy gazlar va suvni birga olib chiqadi. Shuning uchun neft quduqdan chiqqanidan keyin konning o'zida maxsus tayyorgarlikdan o'tkazilib tayyor mahsulot holiga keltirilishi kerak.

Hozirgi kunda O'zbekiston Respublikasida ishlatilayotgan neft konlarining aksariyat qismida suv haydash usuli qo'llanilmoqda. Shu sababli ko'p xollarda koni ishlatishning dastlabki davridan boshlab neft bilan birga yo'ldosh suv xam qazib olinadi. Neft, gaz va suvning kondagi kommunikatsiyalarda harakati jarayonida emulsiya paydo bo'ladi.

Neft bilan birga olinadigan yo'ldosh suvlar va ularda erigan tuzlar (ayniqsa, xloridli tuzlar) quvur – uzatkichlar, rezervuarlar va neftni qayta ishlash zavodlari uskunalarini zanglatib emirilishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun ham konda neftni tayyorlash tizimi neft konlarini ishlatish texnologiyasining asosiy elementi bo'lib hisoblanadi.

Konda neft va gazni tayyorlash jarayoni quduq mahsulotini o'lshash, yig'ish, ajratish, neftni suvsizlantirish, tuzsizlantirish, stabilashtirish va mexanik zarrashalardan ajratish bilan bog'liq.

Konda neftni tayyorlash masalasini hal qilish maqsadida konda murakkab muxandislik inshootlari ko'riladi. Neft, gaz va suvni yig'ish va tayyorlash tizimi neft, gaz va suvning fizikaviy xossalarini, texnologik jarayonlarni hisoblash, jihozlarni tanlashni asoslash va ularni ishlatish maromini belgilash bo'yisha bilimga ega bo'lishni talab qiladi.

1. Nazariy qism

1.1.Emulsiyalar to'g'risida umumiy tushunchalar.

Neft emulsiyalari deganda mayda dispers holatidagi neft va qatlam suvlarining mexanik aralashmasi tushuniladi. Konni ishlatish jarayonida neft va suvning o'zaro miqdoriy nisbati o'zgarib turganligi sababli, neft emulsiyalarining xususiyatlari ham keng miqyosda o'zgarib turishi mumkin.

Qatlamda va quduq tubida neft emulsiyalari bo'lmaydi. Emulsiyalar quduq tanasida hosil bo'lib, ularning hosil bo'lish tezligi nasosli, kompressorli va favvora quduqlarida har xil bo'ladi.

Neftni Shuqurlik nasoslari yordamida qazib olishda, emulsiyaning hosil bo'lishiga quyidagi omillar ta'sir qiladi: plunjerning harakat uzunligi; qabul qiluvshi va tashlama klapanlarning o'lshamlari; nasosda gazning mavjudligi.

Favvora va kompressor quduqlarida bosimning pasayishi va neftdan gazning tez ajralishi natijasida suyuqliklarning tez aralashishi kuzatiladi. Eng mustahkam emulsiyalar neft olishning kompressorli usulida, ishchi agent sifatida havo ishlatilganda hosil bo'ladi. Buning sababi neft tarkibidagi naften kislotalar havo kislorodilari bilan oksidlanib, samarali emulgatorlarga aylanadilar.

Neft emulsiyalarida 2 xil faza mavjud: ichki va tashqi. Bir suyuqlik ikkinchi suyuqlik ishida tomchilar ko'rinishida joylashadi. Tomchilar ko'rinishidagi suyuqlik dispers faza (ichki) deyiladi. Tomchilarni o'rab turuvshi muhit dispersion muhit (tashqi) deb yuritiladi.

Dispers faza va dispersion muhitning xarakteriga qarab to'g'ri ko'rinishdagi va teskari ko'rinishdagi emulsiyalar turlanadi.

To'g'ri ko'rinishdagi emulsiyalarda neft suvda tomchilar sifatida mavjud bo'ladi va bu emulsiyalar neft – suv emulsiyalari (NS) deb ataladi.

Teskari ko'rinishdagi emulsiyalarda suv neftda tomchilar sifatida mavjud bo'ladi va bu emulsiyalar suv – neft emulsiyalari (SN) deb ataladi.

Konlarda emulsiyalar tarkibida qancha suv borligi to'g'risida ularning rangiga qarab baho beriladi. Masalan: emulsiya tarkibida 10% suv bo'lsa, uning rangi toza suvsiz neft rangida bo'ladi; 15 – 20 % suv bo'lsa – emulsiyaning rangi jigar rangdan sariq ranggacha o'zgaradi; 25 % suv bo'lsa – emulsiya sariq rangda bo'ladi va x.k.

1.2. Neft emulsiyalarining fizik – kimyoviy xossalari.

Neft emulsiyalari quyidagi asosiy fizik – kimyoviy xossalari bilan harakterlanadilar: disperslilik, qovushqoqligi, zichligi, elektr xususiyatlari.

Emulsiyalar disperslilik.

Disperslilik emulsiyalarning xossalarini belgilovshi asosiy tavsifdir. Dispers faza tomchilari kattaligi 0,1 – 100 mk gacha bo'ladi. Bir xil diametrli tomchilardan tashkil topgan dispers tizimlar – monodispers, har xil diametrli tomchilardan tashkil topgan dispers tizimlar – polidispers tizimlar deyiladi. Neft emulsiyalari har xil o'lshamdagi zarrashalardan tashkil topganligi uchun polidispers tizimlar turiga kiradi.

Dispers tizimning solishtirma yuzasi S_{sol} quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$S_{sol} = \frac{S}{V} = \frac{\pi \cdot d^2}{\pi \cdot d^3} = \frac{6}{d}$$

S - jami fazalar orasidagi yuza;

V - jami dispers fazalar hajmi;

Emulsiyalarning qovushqoqligi

Emulsiyalarning qovushqoqligi neft va suv qovushqoqliklarning yig'indisiga teng emas:

$$\mu_e \neq \mu_n + \mu_s$$

Shu bilan birga u quyidagi asosiy omillarga bog'liq: neftning qovushqoqligiga; emulsiyani hosil qiladigan haroratga; neft tarkibidagi suvning miqdoriga; dispersion muhitdagi dispers faza tomchilarining diametriga.

Neft emulsiyalarining qovushqoqligini faqat laboratoriya sharoitida turli viskozimetrlar yordamida aniqlash mumkin.

Emulsiyalarning zichligi.

Emulsiyani tashkil qiluvshi neft va qatlam suvini zichligini va ularning foiz tarkibini bilgan holda emulsiyaning zichligini hisoblash mumkin.

$$\rho_s = \frac{1}{\frac{0,01q}{\rho_c} + \frac{1-0,01q}{\rho_H}}$$

Bu erda: ρ , ρ_c , ρ_H - emulsiya, suv, neftning zishliklari;

q - emulsiyadagi suv va erigan tuzlarning tortilgan foizi;

q - quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$q = \frac{q_0}{1 - 0,01x}$$

q_0 - emulsiya tarkibidagi toza suv miqdori;

x - suv tarkibidagi erigan tuzlar miqdori, %;

Emulsiyaning elektrik xossalari.

Toza holda olingan neft va suv yaxshi dielektriklar hisoblanadilar. Shuning uchun suv tarkibida oz miqdorda bo'lsa ham erigan tuzlar yoki kislotalar ushuras, uning elektr o'tkazuvchanligi bir necha o'n marta oshadi. Bundan Shuni xulosa qilish mumkinki, emulsiyalar elektr o'tkazuvchanligiga ularning tarkibidagi suvning miqdori bilan birgalikda Shu suvda erigan tuz va kislotalar miqdori ham ta'sir ko'rsatadi.

NS emulsiyalarida tashqi faza – suv hisoblanadi va ular xohlagan vaqt suv bilan birikishi mumkin, hamda yuqori elektr o'tkazuvchanligiga ega bo'ladi.

SN emulsiyalarida neft–tashqi faza hisoblanadi va ular uglevodorodli suyuqliklar bilan birikishi mumkin va kichik o'tkazuvchanlikka ega bo'ladi.

Toza neft va suv yaxshi dielektrik hisoblanadi. Neftning o'tkazuvchanligi – 10^{-10} dan 10^{-15} ga, suvniki 10^{-7} dan 10^{-8} gacha o'zgarishi mumkin.

Tajribalardan ma'lumki, elektr maydoniga joylashtirilgan neft emulsiyalarida suv tomchilari uning kush shizig'i bo'ylab joylashadi, bu esa emulsiyalarning elektr o'tkazuvchanligini tez oshib ketishiga olib keladi. Chunki suv tomchilari neft tomchilariga nisbatan 40 marta yuqori elektr o'tkazuvchanlikka ega.

1.3. Neft emulsiyalarining mustahkamligi va eskirishi.

Neft emulsiyalarining eng asosiy ko'rsatkichlaridan biri ularning mustahkamligidir, ya'ni ma'lum bir vaqt ishida neft va suvga parshalanib ketmasligi.

Neft emulsiyalarining mustahkamligiga quyidagi omillar katta ta'sir o'tkazadi:

1. tizimning dispersiligi;
2. fazalar tutash yuzasida himoya qobig'ini hosil qiluvshi emulgatorlarning fizik – kimyoviy xossalari;
3. aralashayotgan suyuqliklarning harorati va x.k.

Mana shu omillarga qisqasha to'xtab o'tamiz:

1. Dispersiligi bo'yicha neft emulsiyalari:

- mayda disperslik – suv tomchilari o'lshami 0.2 – 20 mk;
- o'rta disperslik – suv tomchilari o'lshami 20 – 50 mk;
- dag'al disperslik – suv tomchilari o'lshami 50 – 100 mk.

Emulsiyaning dispersiligi qancha baland bo'lsa, ya'ni ichki fazaning tomchilari qancha kichkina bo'lsa, emulsiya shuncha mustahkam bo'ladi.

2. Emulsiyaning mustahkamligiga tomchilar yuzasida adsorbtsion himoya qobig'ini hosil qiluvshi emulgator deb nomlanuvshi, barqarorlashtiruvshi moddalar katta ta'sir o'tkazadi. Adsorbtsion qobiqlarni hosil qilishda sirt faolligi katta bo'lgan moddalar (asfalten, naften, parafin, vanadiy, nikel, litiy, temir, titan kabi metallar kompleksi) va mayda disperslik neorganik moddalar (loy, qum va tog' jinClaridan tashkil topgan) ishtirok etadi.

Neft emulsiyalarining mustahkamligi (SN) aralashayotgan suyuqliklarning haroratiga bog'liq. Bu harorat qancha past bo'lsa, emulsiya Shunsha mustahkam bo'ladi. Emulsiyaning temperaturasi ko'tarilsa, adsorbtsion qobiqning mustahkamligi 0 gacha pasayadi, natijada suv tomchilarining qo'shilib ketishi sodir bo'ladi va emulsiya parshalanib ketadi.

2. Hisob qismi.

2.1. Neft va emulsiyani isitish uchun kerak bo'lgan issiqlik miqdorini aniqlash

Neft emulsiyasini parchalashning nisbatan keng tarqalgan usullaridan biri bu issiqlikdan foydalanishdir. Emulsiyani isitish bir necha usullarda amalga oshiriladi: olov yoki bug'ni quvur tanasi orqali, bug'ni suyuqlikka uzluksiz kirib borishi va h.k.

Nisbatan samarali maxsus deemulator-issitkishda olov bilan isitish hisoblanadi. Isitish uchun kerak bo'lgan issiqlik miqdori quyidagi tenglamaga ko'ra aniqlanadi

$$Q=[(1-n_v)G_j S_n(t_2-t_1)+n_v G_j S_v(t_2-t_1)]*K, \quad (1)$$

Bu erda: Q - G_j massali neft emulsiyasini isitish uchun zarur bo'lgan issiqlik miqdori; G_j - neft emulsiyaning massani; n_v - suvning neft emulsiyadagi ulushi, ulushda; S_n, S_v - neft va suvning issiqlik sig'imi; t_1, t_2 - suyuqlikning boshlang'ish va oxirgi harorati, grad.; K - atrof muhitda issiqlik yo'qotilishini hisobga oluvchi koeffitsient.

(1) tenglama o'ng qismining birinchi bo'lagi suvsiz neftni isitish uchun kerak bo'lgan issiqlik miqdorini, ikkinchi bo'lagi esa yo'ldosh suvni isitishni ifodalaydi.

Neftning issiqlik sig'imi uning zichligi va tarkibiga bog'liq. Uni taxminan ushbu tenglamaga ko'ra aniqlash mumkin (kJ/(kg·k))

$$C_n = \frac{4,1865}{\sqrt{\rho_n}} (0,403 + 0,00081 t_c) \quad (2)$$

bu erda ρ_n - 15°C dagi neft zichligi;

$$t_{or} - \text{emulsiyani qizdirishning o'rtasha xarorati} \quad t_{yp} = \frac{t_1 + t_2}{2}$$

0°C dan 40°C gacha oraliqda suvning issiqlik sig'imini Rotuga muvofiq ushbu tenglamaga ko'ra aniqlash mumkin (kJ/(kg·k))

$$S_v = [1,0066 - 0,0005696 t_s + 0,8742 * 10^{-5} t_{or}^2] * 4,1865 \quad (3)$$

Qatlam suvlarining issiqlik sig'imi uning tarkibiga bog'liq. Uni hisoblashlarda $S_v = 4,212$ kJ/Skg·K ga teng deb qabul qilish mumkin.

Neftni deemulsatsiyalash harorati oralig'ida suvning issiqlik sig'imi neftning issiqlik sig'imidan ikki marta katta. Shuning uchun issiqlikni tejash maqsadida emulsiyani qizdirishdan avval undan erkin suv iloji borisha yo'qotiladi. Bunda neftni isitadigan issiqlikdan ko'proq foydalaniladi.

Emulsiyani isitish uchun zarur bo'lgan umumiy issiqlik miqdorini bilishda qizdirgich - deemulatoridagi siqilgan yo'ldosh gaz hajmini hisoblash qiyin emas.

Blokli deemulatorning issiqlik hisobi.

Topshiriq. Suvlanganligi 20% bo'lgan neft emulsiyasi 3000 t/kun sarf bilan blokli deemulatorda isitildi. YOqilg'i sifatida issiqlik qobiliyati 41865 kJ/kg bo'lgan yo'ldosh gazdan foydalanildi. Emulsiyaning boshlang'ish harorati 15°C ni, maqbul harorati esa 70°C ni tashkil etdi. Neftning 15°C dagi zichligi 850 kg/m³.

Quyidagilarni hisoblash kerak:

- 1) issiqlik sarfi;
- 2) neftni deemulsatsiyalanish haroratigacha isitish uchun kerak bo'ladigan gaz sarfi;
- 3) kerakli isitish sirti.

Eshish: Emulsiyani t_1 dan t_2 gacha isitish uchun kerak bo'ladigan issiqlik sarfi quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$Q = [G_{\text{жс}} (1 - h_{\text{с}}) C_n (t_2 - t_1) + h_{\text{с}} G_{\text{жс}} C_{\text{с}} (t_2 - t_1)] \cdot K \quad (4)$$

bu tenglama xuddi (1) tenglamadek ifodalangan.

O`rtasha xaroratni aniqlaymiz:
$$t_{o'rt} = \frac{t_1 + t_2}{2} = \frac{10 + 70}{2} = 40^\circ C$$

Neftning issiqlik sig`imi:

$$C_n = \frac{4,1865}{\sqrt{\rho_n}} (0,403 + 0,00081 t_{yp}) = \frac{4,1865}{\sqrt{0,850}} (0,403 + 0,00081 \cdot 40) = 1,980 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K}).$$

Suvning issiqlik sig`imi:

$$C_s = [1,006 - 0,0005696 t_{yp} + 0,874 \cdot 10^{-5} t_{yp}^2] \cdot 4,1865 = [1,0066 - 0,0005696 \cdot 40 + 0,874 \cdot 10^{-5} \cdot 40^2]$$

$4,1865 = 4,20 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ "K"ni 1,15 ga teng deb qabul qilamiz.

Issiqlik sarfi:

$$Q = [G_j(1 - n_v)S_n(t_2 - t_1) + n_v G_j S_v(t_2 - t_1)] \cdot K = [3000 \cdot 10^{-3} \cdot 0,8 \cdot 1,980(70 - 10) + 0,2 \cdot 3000 \cdot 10^{-3} \cdot 4,20(70 - 10)] \cdot 1,15 = 50,2 \cdot 10^7 \text{ kJ}.$$

Issiqlik quvvati:

$$q = \frac{Q}{24 \cdot 3600} = \frac{50,2 \cdot 10^7}{24 \cdot 3600} = 5560 \text{ kVt}.$$

Issiqlik sarfini aniqlaymiz:

$$G = \frac{Q}{C} = \frac{5560}{41865} = 0,133 \text{ kg/s} \quad (5)$$

Tenglamada issiqlik sarfi kJ/s da, C esa kJ/kg berilganda.

Isitish sirti quyidagi formulaga ko`ra aniqlanadi

$$F = \frac{Q}{q_n} \quad (6)$$

q_n - isitish qurilmasi quvurining o`rtasha issiqlik kushlanishi. Neftni bug`lanishsiz isitishda po`lat quvurning ruxsat etilgan issiqlik kushlanishi $q_n = 167460 \text{ kkal}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Demak, bizning hol uchun isitish sirti

$$F = \frac{Q}{q_n} = \frac{5560 \cdot 3600}{167460} = 112 \text{ m}^2 \text{ ga teng}.$$

Xulosa

Tabiiy foydali qazilmalar ishida neft insoniyatning texnik taraqqiyotida muhim o`rin egallaydi.

Neft – qimmatbaho tabiiy qazilmadir. Hozirgi zamonaviy ishlab chiqarish va energetikani neftsiz tasavvur qilib bo`lmaydi. Neftdan avtomobil va reaktiv aviatsiya uchun yoqilg`ilar – benzin, kerosin, dizel yoqilg`ilari, Shu bilan birga mazut va boshqa ko`rinishdagi yoqilg`ilar olinadi.

Yonib issiqlik ajratish bo`yisha neft hamma ma`lum tabiiy qazilmalardan ustun turadi. Zamonaviy texnika olamida uning ahamiyati nafaqat bu noyob energetik xususiyatlari bilan aniqlanadi.

Neft – bu bir butun rivojlanayotgan kimyo sohasining organik sintez, plastmassa ishlab chiqarishda, sun`iy tola, kauShuk va boshqa ko`p narsalar ishlab chiqarishda juda ahamiyatli kimyoviy xom – ashyodir. Hozirgi vaqtda neft va neft mahsulotlaridan foydalanmaydigan hesh bir sanoat sohasi yo`q.

Neft konini ishlatishda, neft bilan birga qatlam suvlarining jadal sur`atda kelish davri boshlanadi. Bunda bir – birida erimaydigan va mayda dispers holatida bo`ladigan, o`zida

mexanik neft aralashmasini va minerallashtgan qatlam suvlarini mujassam etgan neft neft emulsiyasi hosil bo`ladi.

Neft emulsiyasining yuzaga kelishi va mustahkamligi asosan neft – suv aralashmasining harakat tezligiga, fazalar (neft va suv) nisbatiga, Shu fazalarning fizik – kimyoviy xossalari va rejim haroratiga binoan aniqlanadi.

Neft emulsiyasining quvur orqali harakati davomida korroziyani keltirib chiqaradi. Shu sababli neft tarkibidagi suvni ajratib olish muhim ahamiyatga ega. Bu konda neftni sifatli tayyorlashga bog`liqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. B.SH.Akramov, O.G`. Hayitov, B. Turaev “Konlarda neft, gaz va suvni yig`ish va tayyorlash”. Toshkent, 2003y.
2. Akramov B.SH. Sidiqjo`jaev R.K. Neft va gaz ishi TashDTU, T. 2003y.
3. Agzamov A.X, Hayitov O.G`. Mutaxassisklikka kirish. ToshDTU, T. 2003 y.
4. Lutoshkin G.S. Sbor i podgotovka nefti, gaza i vody. M.: Nedra, 1979g.
5. N.M.Avlayarova. “Konlarda neft, gaz va suvlarni yig`ish va tayyorlash” fanidan ma`ruza matnlari to`plami. Qarshi 2010 y.

«Quduq mahsulotini yig'ish va uzatish» fanidan kurs ishlari mavzulari namunalari

1. Neft va yo'ldosh gazning fizik xossalarini hisoblash.
2. Neftdagi yo'ldosh gazlar tarkibidagi og'ir uglevodorodlarni hisoblash.
3. Neftni gazdan azratish jarayonining hisobi.
4. Gazneft azratgishlarining mahsuldorligini hisoblash.
5. Kondagi yig'uvchi quvur uzatgishlarini hisoblash.
6. Yig'uvchi neft quvurining uzunligi bo'yicha neft harorati taqsimoti hisobi.
7. Neftning bug'lanishi tufayli uglevodorod yo'qotilishini hisoblash.
8. Issiqlik almashinish uskunalarining g'isobi.
9. Neft emulsiyasini isitishning issiqlik hisobi.

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

QARSHI MUXANDICLIK IQTISODIYOT INSTITUTI

**“NEFT VA GAZ KONLARINI ISHGA TUSHIRISH VA ULARDAN
FOYDALANISH”KAFEDRASI**

“Quduq mahsulotini yig`ish va uzatish”fanidan

**“Neftning bug`lanishi tufayli uglevodorod
yo`qotilishini hisoblash” mavzusida**

KURS ISHI

Bajardi:

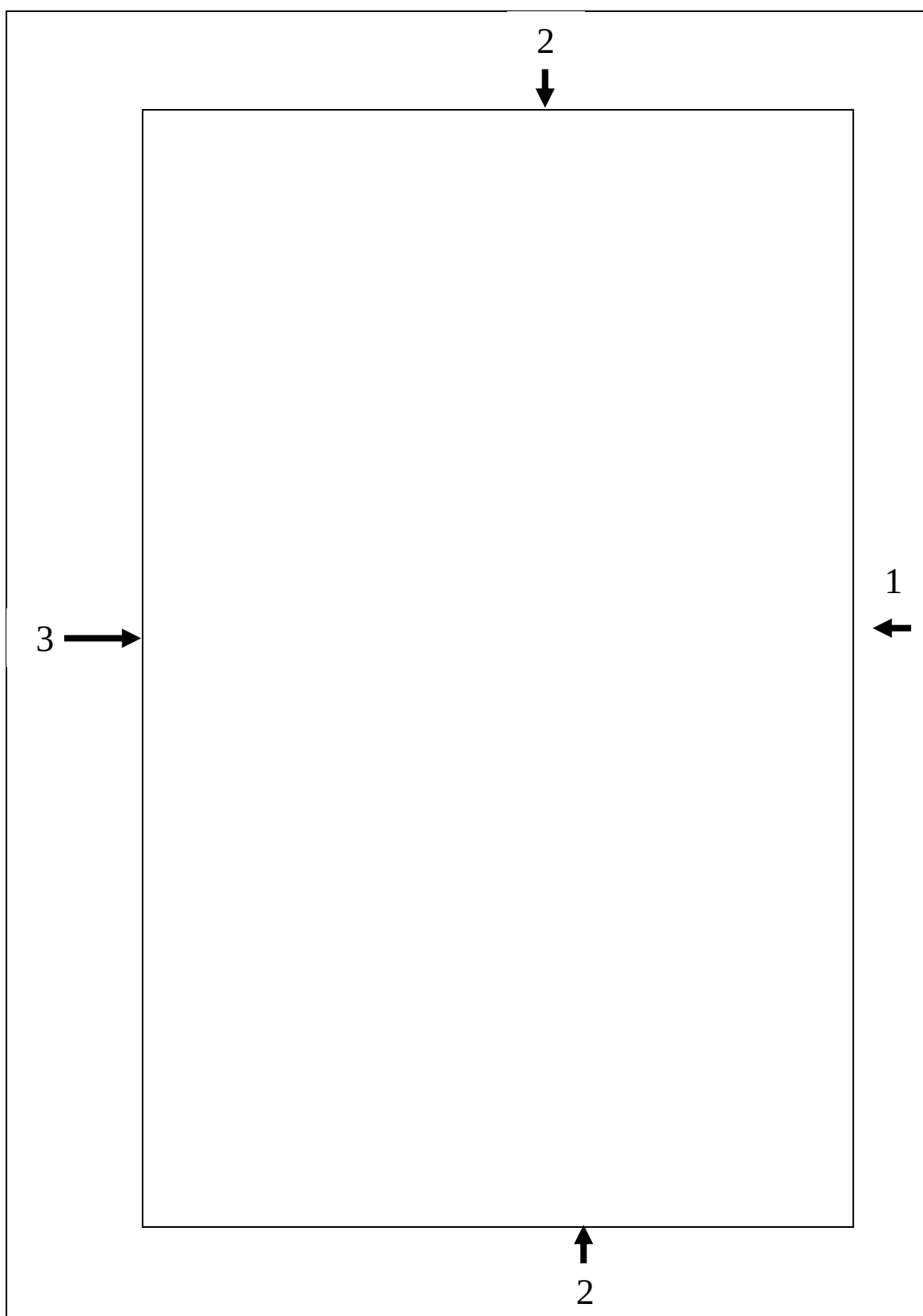
3- kurs NGI-307 guruhi
talabasi F.K.Odilov

Ilmiy rahbar:

“NGKITvaUF” kafedrası
kat.o`q. N.M.Avlayarova

Qarshi – 2011

Shap-3sm, past-2 sm, yuqori-2 sm, o`ng-1 sm



Foydalanilgan adabiyotlar

1. B.SH.Akramov, O.G`. Hayitov, B. Turaev “Konlarda neft, gaz va suvni yig`ish va tayyorlash”. Toshkent, 2003y.
2. Akramov B.SH. Sidiqjo`jaev R.K. Neft va gaz ishi TashDTU, T. 2003y.
3. Agzamov A.X, Hayitov O.G`. Mutaxassislikka kirish. ToshDTU, T. 2003 y.
4. Lutoshkin G.S. Sbor i podgotovka nefti, gaza i vody. M.: Nedra, 1979g.
5. N.M.Avlayarova. “Konlarda neft, gaz va suvlarni yig`ish va tayyorlash” fanidan ma`ruza matnlari to`plami. Qarshi 2010 y.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Г.С.Лутошкин. Сбор и подготовка нефти, газа и воды к транспорту. М: Недра 1972.
2. Г.С.Лутошкин. Сбор и подготовка нефти, газа и воды к транспорту. М: Недра 1974.
3. В.Ш.Акромов, О.Г.Хайитов neft va gaz maxsulotlarini yig'ish va tayyorlash. Toshkent. «Ilm Ziyo». 2003.
4. Z.S.Ibroximov. Neft va gaz soxalarining ruscha-uzbekcha atamalar lug'ati. Toshkent. «Nur». 1992.
5. А.С.Смирнов. Сбор и подготовка нефтяного газа на промыслах. М, Недра 1971.
6. А.С. Смирнов. Сбор и подготовка нефтяного газа на промыслах. М, недра 1971.
7. К.С. Каспарянц. Промысловая подготовка нефти и газа. М: Недра, 1973.
8. В.А. Еронини и др. Поддержание пластового давления на нефтяных месторождениях. М: Недра, 1973.
9. www.google.uz.

Baholash mezonlari

REYTING BALLAR HISOBI JADVALI

Maksimal ball – 100

Saralash ball - 55

№	Nazorat turi	Nazorat soni	Bir nazorat uchun ajratilgan ball	Maksimal ball
Joriy nazorat (50 ball)				
1.	Amaliy mashg'ulot topshiriqlarini bajargani uchun va interaktiv usullarda qatnashganligi uchun	12	3	36
2	a) referat tayyorlagani va topshirgani	1	4	4
	b) mustaqil ish topshiriqlari bo'yicha og'zaki so'rov	5	2	10
	JN bo'yicha jami:	xx	xx	50
	Oraliq nazorat	1	20	20
	Yakuniy nazorat	1	30	30
	Jami:	xx	xx	100

2.6. Joriy nazorat bo'yicha baholash mezonlari

№	Nazorat turi	Ball
1.	<u>Amaliy mashg'ulot topshiriqlarini bajargani uchun:</u> - berilgan topshiriqni to'liq, aniq bajargani, topshiriq mazmunini to'liq tushunib yetgani va tushuntira olgani uchun; - berilgan topshiriqni bajargani, topshiriq mazmunini tushunib yetgani va tushuntira olgani, topshiriqni bajarishda ayrim kichik kamchiliklarga yo'l qo'ygani uchun; - berilgan topshiriqni bajargani, topshiriq mazmunini tushunib yetgani, topshiriqni bajarishda ayrim kamchiliklarga yo'l qo'ygani uchun; - amaliy mashg'ulot topshiriqlarini bajarmaslik (yoki mashg'ulotga qatnashmaslik).	3 2 1 0
2.	<u>Referat tayyorlagani va himoya qilgani uchun:</u> - mavzu bo'yicha referat tayyorlash, uni yuqori saviyada himoya qila olish, keltirilgan ma'lumotlarni mushohada qilish va tushuntirib berish, berilgan savollarga to'liq javob bera olish, xulosa berish va mustaqil fikrlay olish; - mavzu bo'yicha referat tayyorlash, uni yuqori saviyada himoya qila olish, keltirilgan ma'lumotlarni mushohada qilish va tushuntirib berish, berilgan savollarga to'liq javob bera olish; - mavzu bo'yicha referat tayyorlash, uni himoya qila olish, ma'lumotlar kiritish va savollarga javob berishga harakat qilish; - mavzu bo'yicha referat tayyorlash, uni himoya qilishga harakat qilish, savollarga javob berishda kamchiliklarga yo'l qo'yish; - Referatni chala tayyorlash yoki umuman tayyorlamaslik.	4 3 2 1 0
3.	<u>Mustaqil ish topshiriqlari bo'yicha og'zaki so'rov uchun:</u> - mustaqil ish mavzusini to'liq o'zlashtirishi, mustaqil fikrlay olishi, mavzu bo'yicha o'z takliflarini bera olishi, adabiyotlarni bilish, mavzuni boshqa mavzular bilan o'zviy bog'lay olishi, javob berishda internet ma'lumotlaridan foydalanish; - mustaqil ish mavzusi bo'yicha o'z takliflarini bera olishi, adabiyotlarni bilishi, javob berishda internet ma'lumotlaridan kam holatda foydalanish; - mustaqil ishni o'zlashtira olmaganligi va javob bera olmasligi;	2 1 0

2.7. ON bo'yicha baholash mezonlari

ON ma'ruza mashg'ulotlari materiallari bo'yicha o'tkaziladi. Bir semestrda 1 ta ON yozma ish yoki test sinovi shaklida o'tkaziladi. Baholash bali fan bo'yicha belgilangan umumiy ballning 20 % ini , ya'ni 20 ballni tashkil etadi.

ON test sinovi shaklida o'tkazilsa, talabaga 20 ta test savoldan iborat variant beriladi va har bir to'g'ri javob 1(bir) ball bilan baholanadi.

Yozma ishni o'tkazishda 4 ta savoldan iborat variantlar beriladi. Variant savollariga mustaqil ish mavzulariga oid savollar ham kiritiladi. "Yozma ish" ni baholashda 1- jadvalda keltirilgan baholash mezonlaridan foydalaniladi.

1-jadval

Baholash tartibi	Baholash mezonlari	ball
Variantda 4 ta savol bo'lib, har bir savol alohida baholanadi ba bir savol uchun maksimal 5 ball beriladi.	-javobning to'g'riligi va to'liqligi , javob berishga ijodiy yondashish, javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanganlik va ularning mazmunini to'g'ri yoritish, javob hajmini me'yordaligi,tushinarli husnixat;	5
	- javobning to'g'riligi va to'liqligi , javob berishga ijodiy yondashish, javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanganlik va ularning mazmunini to'g'ri yoritish, javob hajmini me'yorda emasligi;	4
	--javobning to'g'riligi va to'liqligi , javob berishga ijodiy yondashish, javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanganlik va ularning mazmunini to'g'ri yoritishda noaniqlik, javob hajmini me'yorda emasligi;	3
	-javobning to'g'riligi, ammo javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanganmaslik va javob hajmini me'yorda emasligi;	2
	-javobning qisman to'g'riligi, ammo javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanganmaslik va javob hajmini me'yorda emasligi;	1
	-javobning noto'g'riligi yoki yo'qligi	0

2.8. YaN bo'yicha baholash mezonlari

1) Agar YAN test sinovi shaklida otkazilsa, talabalarga 30 ta savoldan iborat test variantlari beriladi va har bir to'g'ri javob 1 (bir) bilan baholanadi;

2) Agar YAN yozma ishshaklida o'tkazilsa, u holda talabalarga 5 ta savoldan iborat variantlar beriladi. "Yozma ish" ni baholashda 2- jadvalda keltirilgan baholash mezonlaridan foydalaniladi.

2-jadval

Baholash tartibi	Baholash mezonlari	ball
Har bir variantda 5 ta savol bo'lib, har bir savol alohida bahola nadi va bir savolga maksimal 6 ball btriladi.	-javobning to'g'riligi va to'liqligi , javob berishga ijodiy yondashish, javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanganlik va ularning mazmunini to'g'ri yoritish, javob hajmini me'yordaligi,tushinarli husnixat;	6
	-javobning to'g'riligi va to'liqligi , javob berishga ijodiy yondashish, javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanganlik va ularning mazmunini to'g'ri yoritish, javob hajmini me'yorda emasligi;	5
	-javobning to'g'riligi va to'liqligi , javob berishga ijodiy yondashish, javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanganlik va ularning mazmunini to'g'ri yoritishda noaniqlik, javob hajmini me'yorda emasligi;	4
	-javobning to'g'riligi, ammo javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanganmaslik va javob hajmini me'yorda emasligi;	3
	-javobning qisman to'g'riligi, tushinarli husnixat,ammo javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanganmaslik va javob hajmini me'yorda emasligi;	2
	-javobning qisman to'g'riligi, ammo javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanganmaslik va javob hajmini me'yorda emasligi;	1
	-javobning noto'g'riligi yoki yo'qligi	0

Talabaning fan bo'yicha bir semestrda reytingi quyidagicha aniqlanadi.

$$R_t = V \times O' / 100;$$

bu erda: V – semestrda fanga ajratilgan umumiy o'quv yuklamasi (soatlarda);

O' – fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi (ballarda).

Masalan: Fanga ajratilgan umumiy soat $V=104$, talabaning to'plagan bali $O'=72$ bo'lsa, uning reytingi $R_t = 104 \times 72 / 100 = 74,88$

Normativ hujjatlar

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASINING TA'LIM TO'G'RISIDA QONUNI

- I. Umumiy qoidalar (1-8-moddalar)
- II. Ta'lim tizimi va turlari (9-19-moddalar)
- III. Ta'lim jarayoni qatnashchilarini ijtimoiy ximoya qilish (20-24-moddalar)
- IV. Ta'lim tizimini boshqarish (25-29-moddalar)
- V. Yakunlovchi xulosalar (30-34-moddalar)

I. UMUMIY QOIDALAR

- 1-modda. Ushbu Qonunning maqsadi
- 2-modda. Ta'lim to'g'risidagi qonun xujjatlari
- 3-modda. Ta'lim soxasidagi davlat siyosatining asosiy prinsiplari
- 4-modda. Bilim olish xuquqi
- 5-modda. Pedagogik faoliyat bilan shug'ullanish xuquqi
- 6-modda. Ta'lim muassasasining xuquqiy maqomi
- 7-modda. Davlat ta'lim standartlari
- 8-modda. Ta'lim berish tili

1-modda. Ushbu Qonunning maqsadi

Ushbu Qonun fuqarolarga ta'lim, tarbiya berish, kasb-xunar o'rgatishning xuquqiy asoslarini belgilaydi xamda xar kimning bilim olishdan iborat konstitutsiyaviy xuquqini ta'minlashga qaratilgan.

2-modda. Ta'lim to'g'risidagi qonun xujjatlari

Ta'lim to'g'risidagi qonun xujjatlari ushbu Qonundan xamda boshqa qonun xujjatlardan iborat.

Qoraqalpog'iston Respublikasida ta'lim soxasidagi munosabatlar Qoraqalpog'iston Respublikasining qonun xujjatlari bilan xam tartibga solinadi.

Agar O'zbekiston Respublikasining xalqaro shartnomasida ta'lim to'g'risidagi qonun xujjatlaridagidan o'zgacha qoidalar belgilangan bo'lsa, xalqaro shartnoma qoidalari qo'llaniladi.

3-modda. Ta'lim soxasidagi davlat siyosatining asosiy prinsiplari

Ta'lim O'zbekiston Respublikasi ijtimoiy taraqqiyoti soxasida ustuvor deb e'lon qilinadi.

Ta'lim soxasidagi davlat siyosatining asosiy prinsiplari quyidagilardan iborat:

- ta'lim va tarbiyaning insonparvar, demokratik xarakterda ekanligi;
- ta'limning uzluksizligi va izchilligi;
- umumiy o'rta, shuningdek o'rta maxsus, kasb-xunar ta'limining majburiyligi;
- o'rta maxsus, kasb-xunar ta'limi yo'nalishini: akademik litseyda yoki kasb-xunar kollejida o'qishni tanlashning ixtiyoriyligi;
- ta'lim tizimining dunyoviy xarakterda ekanligi;
- davlat ta'lim standartlari doirasida ta'lim olishning xamma uchun ochiqligi;
- ta'lim dasturlarini tanlashga yagona va tabaqalashtirilgan yondashuv;
- bilimli bo'lishni va iste'dodni rag'batlantirish;
- ta'lim tizimida davlat va jamoat boshqaruvini uyg'unlashtirish.

4-modda. Bilim olish xuquqi

Jinsi, tili, yoshi, irqiy, milliy mansubligi, e'tiqodi, dinga munosabati, ijtimoiy kelib chiqishi, xizmat turi, ijtimoiy mavqei, turar joyi, O'zbekiston Respublikasi xududida qancha vaqt yashayotganligidan qat'i nazar, xar kimga bilim olishda teng xuquqlar kafolatlanadi.

Bilim olish xuquqi:

davlat va nodavlat ta'lim muassasalarini rivojlantirish;
ishlab chiqarishdan ajralgan va ajralmagan xolda ta'lim olishni tashkil etish;
ta'lim va kadrlar tayyorlash davlat dasturlari asosida bepul o'qitish, shuningdek ta'lim muassasalarida shartnoma asosida to'lov evaziga kasb-xunar o'rgatish;
barcha turdagi ta'lim muassasalarining bitiruvchilari keyingi bosqichdagi o'quv yurtlariga kirishda teng xuquqlarga ega bo'lishi;
oilada yoki o'zi mustaqil ravishda bilim olgan fuqarolarga akkreditatsiyadan o'tgan ta'lim muassasalarida eksternat tartibida attestatsiyadan o'tish xuquqini berish orqali ta'minlanadi.

Boshqa davlatlarning fuqarolari O'zbekiston Respublikasida xalqaro shartnomalarga muvofiq bilim olish xuquqiga ega.

Respublikada istiqomat qilayotgan fuqaroligi bo'lmagan shaxslar bilim olishda O'zbekiston Respublikasi fuqarolari bilan teng xuquqlarga ega.

5-modda. Pedagogik faoliyat bilan shug'ullanish xuquqi

Tegishli ma'lumoti, kasb tayyorgarligi bor va yuksak axloqiy fazilatlariga ega bo'lgan shaxslar pedagogik faoliyat bilan shug'ullanish xuquqiga ega.

Pedagog xodimlarni oliy o'quv yurtlariga ishga qabul qilish O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasi tasdiqlagan Nizomga muvofiq tanlov asosida amalga oshiriladi.

Pedagogik faoliyat bilan shug'ullanish sud xukmiga asosan man etilgan shaxslarning ta'lim muassasalarida bu faoliyat bilan shug'ullanishga yo'l qo'yilmaydi.

6-modda. Ta'lim muassasasining xuquqiy maqomi

Ta'lim muassasasini akkreditatsiyalash vakolatli davlat organi tomonidan attestatsiyaga asosan amalga oshiriladi.

Ta'lim muassasasi yuridik shaxs bo'lib, qonun xujjatlarida belgilangan tartibda barpo etiladi. Nodavlat ta'lim muassasasi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasi belgilagan tartibda davlat akkreditatsiyasidan o'tgan paytdan boshlab yuridik shaxs xuquqlari va ta'lim faoliyati bilan shug'ullanish xuquqiga ega bo'ladi.

Ta'lim muassasasi qonun xujjatlariga muvofiq ishlab chiqilgan ustav asosida faoliyat ko'rsatadi.

Ta'lim muassasasi attestatsiya natijalariga binoan davlat akkreditatsiyasidan maxrum etilishi mumkin.

Ta'lim muassasalari o'quv-tarbiya majmuilariga xamda o'quv-ilmiy-ishlab chiqarish birlashmalari va uyushmalariga birlashishga xaqli.

Ta'lim muassasalari ustavda belgilangan vazifalariga muvofiq pulli ta'lim xizmatlari ko'rsatish, shuningdek tadbirkorlik faoliyatining boshqa turlari bilan shug'ullanishga xaqli.

7-modda. Davlat ta'lim standartlari

Davlat ta'lim standartlari umumiy o'rta, o'rta maxsus, kasb-xunar va oliy ta'lim mazmuniga xamda sifatiga qo'yiladigan talablarni belgilaydi.

Davlat ta'lim standartlarini bajarish O'zbekiston Respublikasining barcha ta'lim muassasalari uchun majburiydir.

8-modda. Ta'lim berish tili

Ta'lim muassasalarida ta'lim berish tilidan foydalanish tartibi Davlat tili xaqidagi O'zbekiston Respublikasi Qonuni bilan tartibga solinadi.

II. TA'LIM TIZIMI VA TURLARI

9-modda. Ta'lim tizimi

10-modda. Ta'lim turlari

11-modda. Maktabgacha ta'lim

12-modda. Umumiy o'rta ta'lim

13-modda. O'rta maxsus, kasb-xunar ta'limi

14-modda. Oliy ta'lim

15-modda. Oliy o'quv yurtidan keyingi ta'lim

16-modda. Kadrlar malakasini oshirish va ularni qayta tayyorlash

17-modda. Maktabdan tashqari ta'lim

18-modda. Oiladagi ta'lim va mustaqil ravishda ta'lim olish

19-modda. Ta'lim to'g'risidagi xujjatlar

9-modda. Ta'lim tizimi

O'zbekiston Respublikasining ta'lim tizimi quyidagilarni o'z ichiga oladi:

davlat standartlariga muvofiq ta'lim dasturlarini amalga oshiruvchi davlat va nodavlat ta'lim muassasalari;

ta'lim tizimining faoliyat ko'rsatishi va rivojlanishini ta'minlash uchun zarur bo'lgan tadqiqot ishlarini bajaruvchi ilmiy-pedagogik muassasalar;

ta'lim sohasidagi davlat boshqaruv organlari, shuningdek ularga qarashli korxonalar, muassasalar va tashkilotlar.

O'zbekiston Respublikasining ta'lim tizimi yagona va uzluksizdir.

10-modda. Ta'lim turlari

O'zbekiston Respublikasida ta'lim quyidagi turlarda amalga oshiriladi:

maktabgacha ta'lim; umumiy o'rta ta'lim; o'rta maxsus, kasb-xunar ta'limi; oliy ta'lim; oliy o'quv yurtidan keyingi ta'lim; kadrlar malakasini oshirish va ularni qayta tayyorlash; maktabdan tashqari ta'lim.

11-modda. Maktabgacha ta'lim

Maktabgacha ta'lim bola shaxsini sog'lom va yetuk, maktabda o'qishga tayyorlangan tarzda shakllantirish maqsadini ko'zlaydi. Bu ta'lim olti-yetti yoshgacha oilada, bolalar bog'chasida va mulk shaklidan qat'i nazar, boshqa ta'lim muassasalarida olib boriladi.

12-modda. Umumiy o'rta ta'lim

Umumiy o'rta ta'lim bosqichlari quyidagicha:

boshlang'ich ta'lim (I-IV sinflar);

umumiy o'rta ta'lim (I-IX sinflar).

Boshlang'ich ta'lim umumiy o'rta ta'lim olish uchun zarur bo'lgan savodxonlik, bilim va ko'nikma asoslarini shakllantirishga qaratilgandir. Maktabning birinchi sinfiga bolalar olti-yetti yoshidan qabul qilinadi.

Umumiy o'rta ta'lim bilimlarning zarur hajmini beradi, mustaqil fikrlash, tashkilotchilik qobiliyati va amaliy tajriba ko'nikmalarini rivojlantiradi, dastlabki tarzda kasbga yo'naltirishga va ta'limning navbatdagi bosqichini tanlashga yordam beradi.

Bolalarning qobiliyati, iste'dodini rivojlantirish uchun ixtisoslashtirilgan maktablar tashkil etilishi mumkin.

13-modda. O'rta maxsus, kasb-xunar ta'limi

O'rta maxsus, kasb-xunar ta'lim olish maqsadida xar kim umumiy o'rta ta'lim asosida akademik litseyda yoki kasb-xunar kollejida o'qishning yo'nalishini ixtiyoriy ravishda tanlash xuquqiga ega.

Akademik litseylar va kasb-xunar kollejlari egallangan kasb-xunar bo'yicha ishlash xuquqini beradigan xamda bunday ish yoki ta'limni navbatdagi bosqichda davom ettirish uchun asos bo'ladigan o'rta maxsus, kasb-xunar ta'limi beradi.

Akademik litsey o'quvchilarning intellektual qobiliyatlarini jadal o'stirishni, ularning chuqur, tabaqalashtirilgan va kasb-xunarga yo'naltirilgan bilim olishlarini ta'minlaydigan uch yillik o'rta maxsus o'quv yurtidir.

Kasb-xunar kolleji o'quvchilarning kasb-xunarga moyilligi, maxorat va malakasini chuqur rivojlantirishni, tanlangan kasblar bo'yicha bir yoki bir necha ixtisos olishni ta'minlaydigan uch yillik o'rta kasb-xunar o'quv yurtidir.

14-modda. Oliy ta'lim

Oliy ta'lim yuqori malakali mutaxassislar tayyorlashni ta'minlaydi.

Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash oliy o'quv yurtlarida (universitetlar, akademiyalar, institutlar va oliy maktabning boshqa ta'lim muassasalarida) o'rta maxsus kasb-xunar ta'limi asosida amalga oshiriladi.

Oliy ta'lim ikki bosqichga: davlat tomonidan tasdiqlangan namunadagi oliy ma'lumot to'g'risidagi xujjatlar bilan dalillanuvchi bakalavriat va magistraturaga 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.

Magistratura aniq mutaxassislik bo'yicha bakalavriat negizida kamida ikki yil davom etadigan oliy ta'limdir.

Fuqarolar ikkinchi va undan keyingi oliy ma'lumotni shartnoma asosida olishga xaqlidirlar.

15-modda. Oliy o'quv yurtidan keyingi ta'lim

Oliy o'quv yurtidan keyingi ta'lim jamiyatning ilmiy va ilmiy-pedagogik kadrlarga bo'lgan ehtiyojlarini ta'minlashga qaratilgandir. Oliy o'quv yurtidan keyingi ta'lim oliy o'quv yurtlari va ilmiy-tadqiqot muassasalarida (aspirantura, adyunktura, doktorantura, mustaqil tadqiqotchilik) olinishi mumkin.

Ilmiy va ilmiy-pedagogik kadrlarni tayyorlash, ilmiy darajalar va unvonlar berish tartibi qonun xujjatlarida belgilanadi.

16-modda. Kadrlar malakasini oshirish va ularni qayta tayyorlash

Kadrlar malakasini oshirish va ularni qayta tayyorlash kasb bilimlari va ko'nikmalarini chuqurlashtirish xamda yangilashni ta'minlaydi.

Kadrlar malakasini oshirish va ularni qayta tayyorlash tartibi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasi tomonidan belgilanadi.

17-modda. Maktabdan tashqari ta'lim

Bolalar va o'smirlarning yakka tartibdagi ehtiyojlarini qondirish, ularning bo'sh vaqti va dam olishini tashkil etish uchun davlat organlari, jamoat birlashmalari, shuningdek boshqa yuridik va jismoniy shaxslar madaniy-estetik, ilmiy, texnikaviy, sport va boshqa yo'nalishlarda maktabdan tashqari ta'lim muassasalarini tashkil etishlari mumkin.

Maktabdan tashqari ta'lim muassasalariga bolalar, o'smirlar ijodiyoti saroylari, uylari, klublari va markazlari, bolalar-o'smirlar sport maktablari, san'at maktablari, musiqa maktablari, studiyalar, kutubxonalar, sog'lomlashtirish muassasalari va boshqa muassasalar kiradi.

Maktabdan tashqari ta'lim muassasalarining faoliyat ko'rsatish tartibi qonun xujjatlarida belgilab qo'yiladi.

18-modda. Oiladagi ta'lim va mustaqil ravishda ta'lim olish

Davlat oilada ta'lim olishga va mustaqil ravishda ta'lim olishga ko'maklashadi. Bolalarni oilada o'qitish va mustaqil ravishda ta'lim olish tegishli ta'lim muassasalarining dasturlari bo'yicha amalga oshiriladi. Ta'lim oluvchilarga vakolatli davlat muassasalari tomonidan uslubiy, maslaxat va boshqa yo'sinda yordam ko'rsatiladi.

19-modda. Ta'lim to'g'risidagi xujjatlar

Akkreditatsiya qilingan ta'lim muassasalarining bitiruvchilariga davlat tomonidan tasdiqlangan namunadagi ma'lumot to'g'risidagi xujjat (shaxodatnoma, diplom, sertifikat, guvohnoma) beriladi. Davlat tomonidan tasdiqlangan namunadagi ma'lumot to'g'risidagi xujjat oilada ta'lim olgan yoki mustaqil ravishda bilim olgan va akkreditatsiya qilingan ta'lim muassasalarining tegishli ta'lim dasturlari bo'yicha ekstern tartibida imtixonlar topshirgan shaxslarga xam beriladi, davlat ta'lim muassasalarida o'qitilishi shart bo'lgan va ro'yxati O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasi tomonidan belgilab qo'yiladigan mutaxassisliklar bundan mustasno.

Oliy ma'lumot to'g'risidagi diplomga o'zlashtirilgan fanlar ro'yxati, ularning hajmlari va fanlarga qo'yilgan baxolar yozilgan varaqa ilova qilinadi.

Dissertatsiya ximoya qilgan shaxslarga belgilangan tartibda fan nomzodi yoki fan doktori ilmiy darajasi beriladi va davlat tomonidan tasdiqlangan namunadagi diplom topshiriladi.

Davlat ta'lim standartlariga mos kelgan taqdirda O'zbekiston Respublikasi bilan xorijiy davlatlarning xukumatlari o'rtasidagi ikki tomonlama bitimlar asosida xar ikki tomonning ma'lumot to'g'risidagi xujjatlari belgilangan tartibda o'zaro tan olinishi mumkin.

Tegishli bosqichdagi ta'limni tugallamagan shaxslarga belgilangan namunadagi ma'lumotnoma beriladi.

Davlat tasdiqlagan namunadagi ma'lumot to'g'risidagi xujjat navbatdagi bosqich ta'lim muassasalarida ta'lim olishni davom ettirish yoki tegishli ixtisoslik bo'yicha ishlash xuquqini beradi.

III. TA'LIM JARAYONI QATNASHCHILARINI

IJTIMOY HIMOYA QILISH

20-modda. Ta'lim oluvchilarni ijtimoiy himoya qilish

21-modda. Ta'lim muassasalari xodimlarini ijtimoiy himoya qilish

22-modda. Yetim bolalarni va ota-onalarining yoki boshqa qonuniy vakillarining vasiyligisiz qolgan bolalarni o'qitish

23-modda. Jismoniy yoki ruhiy rivojlanishida nuqsoni bo'lgan bolalar va o'smirlarni o'qitish

24-modda. Ijtimoiy yordamga va tiklanishga muxtoj bo'lgan shaxslar uchun o'quv-tarbiya muassasalari

20-modda. Ta'lim oluvchilarni ijtimoiy himoya qilish

Ta'lim muassasasida ta'lim oluvchilar qonun xujjatlariga va normativ xujjatlarga muvofiq imtiyozlar, stipendiya va yotoqxonada joy bilan ta'minlanadi.

21-modda. Ta'lim muassasalari xodimlarini ijtimoiy himoya qilish

Ta'lim muassasalari xodimlariga ish vaqtining qisqartirilgan muddati belgilanadi, xaqi to'lanadigan yillik uzaytirilgan ta'tillar xamda qonun xujjatlarida nazarda tutilgan imtiyozlar beriladi.

Ta'lim muassasalari ish xaqiga mo'ljallangan mavjud mablag'lar doirasida mustaqil ravishda stavkalar, mansab okladlariga tabaqalashtirilgan ustama belgilashga xamda mehnatga xaq to'lash va uni rag'batlantirishning turli shakllarini qo'llashga xaqi.

22-modda. Yetim bolalarni va ota-onalarining yoki boshqa qonuniy vakillarining vasiyligisiz qolgan bolalarni o'qitish

Yetim bolalarni va ota-onalarining yoki boshqa qonuniy vakillarining vasiyligisiz qolgan bolalarni o'qitish va ularni boqish davlatning to'la ta'minoti asosida qonun xujjatlarida belgilangan tartibda amalga oshiriladi.

23-modda. Jismoniy yoki ruhiy rivojlanishida nuqsoni bo'lgan bolalar va o'smirlarni o'qitish

Jismoniy yoki ruhiy rivojlanishida nuqsoni bo'lgan, shuningdek uzoq vaqt davolanishga muxtoj bo'lgan bolalar va o'smirlarni o'qitish, ularni tarbiyalash xamda davolash uchun ixtisoslashtirilgan ta'lim muassasalari tashkil etiladi. Bolalar va o'smirlarni ushbu ta'lim muassasalariga yuborish va ulardan chiqarish ota-onalarining yoki boshqa qonuniy vakillarining roziligi bilan psixologik-tibbiy-pedagogik komissiyaning xulosasiga binoan amalga oshiriladi.

Ixtisoslashtirilgan ta'lim muassasalarining o'quvchilari qisman yoki to'la davlat ta'minotida bo'ladi.

24-modda. Ijtimoiy yordamga va tiklanishga muxtoj bo'lgan shaxslar uchun o'quv-tarbiya muassasalari

Aloqida sharoitlarda tarbiyalanish va o'qishga muxtoj bo'lgan bolalar va o'spirinlar uchun ularning bilim olishi, kasb tayyorgarligi va ijtimoiy tiklanishini ta'minlaydigan ixtisoslashtirilgan o'quv-tarbiya muassasalari tashkil etiladi.

Ozodlikdan maxrum qilish tariqasidagi jazoni o'tash muassasalarida saqlanayotgan shaxslarning ta'lim olishi va mustaqil bilim olishi uchun qonun xujjatlarida belgilangan tartibda sharoitlar yaratiladi.

IV. TA'LIM TIZIMINI BOSHQARISH

25-modda. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining ta'lim sohasidagi vakolatlari

26-modda. Ta'limni boshqarish bo'yicha maxsus vakolat berilgan davlat organlarining xuquq doirasi

27-modda. Maxalliy davlat xokimiyati organlarining ta'lim sohasidagi vakolatlari

28-modda. Ta'lim muassasasini boshqarish

29-modda. Ta'lim sohasidagi davlat boshqaruvi organlari bilan nodavlat ta'lim muassasalari o'rtasidagi o'zaro munosabatlar

25-modda. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining ta'lim sohasidagi vakolatlari

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining ta'lim sohasidagi vakolatlariga quyidagilar kiradi:

- ta'lim sohasida yagona davlat siyosatini amalga oshirish;
- ta'lim sohasidagi davlat boshqaruvi organlariga raxbarlik qilish;
- ta'limni rivojlantirish dasturlarini ishlab chiqish va amalga oshirish;
- ta'lim muassasalarini tashkil etish, qayta tashkil etish va tugatish tartibini belgilash;
- ta'lim muassasalarini akkreditatsiyadan, pedagog, ilmiy kadrlarni attestatsiyadan o'tkazish tartibini belgilash;
- boshqa davlatlarning ta'lim muassasalariga O'zbekiston Respublikasining xududida ta'lim faoliyati bilan shug'ullanish xuquqini beruvchi ruxsatnomalar berish;
- qonun xujjatlariga muvofiq xorijiy davlatlarning ta'lim to'g'risidagi xujjatlarini tan olish va xujjatlarning ekvivalent ekanligini qayd etish tartibini belgilash;
- davlat ta'lim standartlarini tasdiqlash;
- davlat tomonidan tasdiqlangan namunadagi ma'lumot to'g'risidagi xujjatlarni tasdiqlash va ularni berish tartibini belgilash;
- davlat grantlari miqdori va ta'lim muassasalariga qabul qilish tartibini belgilash;
- davlat oliy ta'lim muassasasining rektorlarini tayinlash;
- ta'lim oluvchilarni akkreditatsiya qilingan bir ta'lim muassasasidan boshqasiga o'tkazish tartibini belgilash;
- qonun xujjatlariga muvofiq boshqa vakolatlar.

26-modda. Ta'limni boshqarish bo'yicha maxsus vakolat berilgan davlat organlarining xuquq doirasi

Ta'limni boshqarish bo'yicha maxsus vakolat berilgan davlat organlarining xuquq doirasiga quyidagilar kiradi:

- ta'lim sohasida yagona davlat siyosatini ro'yobga chiqarish;
- ta'lim muassasalari faoliyatini muvofiqlashtirish va uslub masalalarida ularga raxbarlik qilish;
- davlat ta'lim standartlari, mutaxassislarning bilim saviyasi va kasb tayyorgarligiga bo'lgan talablar bajarilishini ta'minlash;
- o'qitishning ilg'or shakllari va yangi pedagogik texnologiyalarni, ta'limning texnik va axborot vositalarini o'quv jarayoniga joriy etish;
- o'quv va o'quv-uslubiyat adabiyotlarini nashr etishni tashkil qilish;
- ta'lim oluvchilarning yakuniy davlat attestatsiyasi va davlat ta'lim muassasalarida eksternat to'g'risidagi nizomlarni tasdiqlash;
- davlat oliy ta'lim muassasasining rektorini tayinlash to'g'risida Vazirlar Maxkamasiga takliflar kiritish;
- pedagog xodimlarni tayyorlashni, ularning malakasini oshirishni va qayta tayyorlashni tashkil etish;
- qonun xujjatlariga muvofiq boshqa vakolatlar.

27-modda. Maxalliy davlat xokimiyati organlarining ta'lim sohasidagi vakolatlari

Mahalliy davlat hokimiyati organlari:
ta'lim muassasalari faoliyatining mintaqalarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish ehtiyojlariga muvofiqligini ta'minlaydilar;
ta'lim muassasalarini tashkil etadilar, qayta tashkil etadilar va tugatadilar, (respublika tasarrufida bo'lgan muassasalar bundan mustasno), ularning ustavlarini ro'yxatga oladilar;
o'z xududlaridagi ta'lim muassasalarini vakolat doirasida moliyalash miqdorlarini va imtiyozlarni belgilaydilar;
ta'lim sifati va darajasiga, shuningdek pedagog xodimlarning kasb faoliyatiga bo'lgan davlat talablariga rioya etilishini ta'minlaydilar;
qonun hujjatlariga muvofiq boshqa vakolatlarni ham amalga oshiradilar.

28-modda. Ta'lim muassasasini boshqarish

Ta'lim muassasasini uning raxbari boshqaradi.
Ta'lim muassasalarida qonun hujjatlariga muvofiq faoliyat ko'rsatadigan jamoat boshqaruvi organlari tashkil etilishi mumkin.

29-modda. Ta'lim soxasidagi davlat boshqaruvi organlari bilan nodavlat ta'lim muassasalari o'rtasidagi o'zaro munosabatlar

Ta'lim soxasidagi davlat boshqaruvi organlari nodavlat ta'lim muassasalarida ta'lim to'g'risidagi qonun hujjatlariga rioya etilishini nazorat qiladi.

Nodavlat ta'lim muassasalari ta'lim to'g'risidagi qonun hujjatlarini buzgan taqdirda, akkreditatsiya qilgan organlar ularning faoliyatini qonun hujjatlariga muvofiq to'xtatib qo'yishga xaqli.

Nodavlat ta'lim muassasalariga qabul davlat o'quv yurtlari uchun belgilangan tartibda va muddatlarda amalga oshiriladi.

V. YAKUNLOVCHI XULOSALAR

30-modda. Ota-onalar yoki qonuniy vakillarning vazifalari

31-modda. Ta'limni moliyalash

32-modda. Ta'limni rivojlantirish fondlari

33-modda. Xalqaro xamkorlik

34-modda. Ta'lim to'g'risidagi qonun hujjatlarini buzganlik uchun javobgarlik

30-modda. Ota-onalar yoki qonuniy vakillarning vazifalari

Voyaga yetmagan bolalarning ota-onalari yoki qonuniy vakillari bolaning qonuniy xuquqlari va manfaatlarini ximoya qilishlari shart xamda ularning tarbiyasi, maktabgacha, umumiy o'rta, o'rta maxsus, kasb-xunar ta'limi olishlari uchun javobgardirlar.

31-modda. Ta'limni moliyalash

Davlat ta'lim muassasalarini moliyalash respublika va maxalliy budjetlar mablag'lari, shuningdek budjetdan tashqari mablag'lar hisobidan amalga oshiriladi.

32-modda. Ta'limni rivojlantirish fondlari

Ta'limni rivojlantirish fondlari qonun hujjatlarida belgilangan tartibda yuridik va jismoniy shaxslarning, shu jumladan, chet ellik yuridik va jismoniy shaxslarning ixtiyoriy badallari hisobidan tashkil etilishi mumkin.

33-modda. Xalqaro hamkorlik

Ta'lim muassasalari ta'lim muammolari yuzasidan xalqaro xamkorlikda ishtirok etadilar, chet davlatlarning tegishli o'quv yurtlari bilan bevosita aloqalar o'rnatish, qonun hujjatlarida belgilangan tartibda ular bilan qo'shma o'quv yurtlari tashkil etish xuquqiga ega.

34-modda. Ta'lim to'g'risidagi qonun hujjatlarini buzganlik uchun javobgarlik

Ta'lim to'g'risidagi qonun hujjatlarini buzishda aybdor bo'lgan shaxslar belgilangan tartibda javobgar bo'ladilar.

29.08.1997 y.
N 464-I



MUALLIF HAQIDA MA'LUMOT

Avlayarova Nargiza Maxmudovna 1973 yilda tug'ilgan. Millati o'zbek. 1979 -1990 yillarda o'rta maktabda o'qidi. 1990-1995 yillar TDTU Qarshi filiali talabasi. 1995-1996 yillarda Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti "Neft va gaz ish" kafedrası stajyor o'qituvchisi. 1996-2009 yillarda Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti "Neft va gaz ish" kafedrası assistenti. 2009-2010 yillarda Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti "Neft va gaz ish" kafedrası katta o'qituvchisi. 2011yildan hozirgi kungacha Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti "Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish" kafedrasida katta o'qituvchi bo'lib ishlab kelmoqda