

**ЎЗБЕКISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA  
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**OLIY TA'LIM TIZIMI PEDAGOG VA RAHBAR KADRLARINI QAYTA  
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISHNI TASHKIL  
YETISH BOSH ILMIY-METODIK MARKAZI**

**ISLOM KARIMOV NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA  
UNIVERSITETI HUZURIDAGI PEDAGOG KADRLARNI QAYTA  
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISH TARMOQ  
MARKAZI**

**NEFT VA GAZ ISHI (FAOLIYAT TURLARI BO'YICHA)  
yo'nalishi**

**“NEFT VA GAZ QAZIB Olishning GEOLOGIK VA  
TEXNOLOGIK SHAROITLARI”**

**moduli bo'yicha**

**O'QUV-USLUBIY MAJMUA**

**TOSHKENT -2023**

*Mazkur o'quv-uclubiy majmua Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2021-yil 25-dekabrda 538-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan o'quv dastur asosida tayyorlandi*

**Tuzuvchi:** TDTU, t.f.d., professor A.X.Agzamov

**Taqrizchi:** TDTU, t.f.n., professor B.Sh. Akramov

*O'quv-uclubiy majmua Toshkent davlat texnika universiteti Kengashining 2021-yil 29-dekabrda 4-sonli yig'ilishida ko'rib chiqilib, foydalanishga tavsiya etildi.*

## MUNDARIJA

<b><u>I. ISHCHI DASTUR</u></b> .....	<b><u>4</u></b>
<b><u>II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL</u></b>	
<b><u>TA‘LIM METODLARI</u></b> .....	<b><u>11</u></b>
<b><u>III. NAZARIY MATERIALLAR</u></b> ..... ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.	<b><u>14</u></b>
<b><u>IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI</u></b> .....	<b><u>36</u></b>
<b><u>V. GLOSSARIY</u></b> .....	<b><u>53</u></b>
<b><u>VI. FOYDALANGAN ADABIYOTLAR</u></b> .....	<b><u>59</u></b>

# I ISHCHI DASTUR

## Kirish

Dastur O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentyabrda tasdiqlangan “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevral “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-4947-son, 2019 yil 27 avgust “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF-5789-son, 2019 yil 8 oktyabr “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-sonli Farmonlari hamda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentyabr “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 797-sonli Qarorida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo‘lib, u oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovasion kompetentligini rivojlantirish hamda oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasbiy kompetentligini muntazam oshirib borishni maqsad qiladi.

Ishchi o‘quv dasturda neft va gazni qazib olishning geologik va texnologik sharoitlari, va ulardan foydalanish hamda obyektlarini loyihalashtirish, qurish va ulardan foydalanish bo‘yicha Respublika va rivojlangan xorijiy davlatlarda erishilgan yutuqlar, ularni sanoat miqyosida tadbiiq etish holatlari yoritilgan.

Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ular orqali olinayotgan mahsulotlar, ularni yig‘ish, tayyorlash va qayta ishlash jarayonlari va tizimini takomillashtirish jarayonlari keltirilgan.

## **Modulning maqsadi va vazifalari**

**“Neft va gazni qazib olishning geologik va texnologik sharoitlari” modulining maqsadi:** Neft va gazni qazib olishning geologik va texnologik sharoitlarida turli kon-geologik sharoitlari uyumlarning geologik tuzilishi, kollektorlik xossalari va boshqa ko‘rsatkichlariga mos ravishda uyumlarni ishlatish va turli geologik va texnologik sharoitlarda neft va gaz qazib olish usullarining rivojlanishi, konlarini ishlatish

holatlarini tahlil etish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni o'rganish neft va gaz konlaridan mahsulot qazib chiqarish jarayonlarida amalga oshirilayotgan zamonaviy va loyihaviy usullarni rivojlanish jarayonlari va ishlab chiqarishda qo'llanilayotgan usullarni qo'llanilishi o'rganiladi.

**“Neft va gazni qazib olishning geologik va texnologik sharoitlari” modulning vazifasi:**

- neft va gaz qazib olish texnika va texnologiyalarini o'rganish;
- konlarda to'xtab turgan Quduqlarni kapital va yer osti ta'mirlash ishlari va texnologiyalari;
- neft va gaz konlarini ishlatishni loyihalashtirish asoslari va nazariyasi;
- neft va gaz konlarini qazib olish nazariyasi va loyihalashtirish usullarini muvaffaqiyatli o'zlashtirish uchun zarur bo'ladigan bilimlarni beradi.

**Modul bo'yicha tinglovchilarning bilimi, ko'nikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar**

**Kutilayotgan natijalar:** Tinglovchilar turli kon-geologik sharoitlarda uyumlarning geologik tuzilishi, kollektorlik xossalari va boshqa ko'rsatkichlariga mos ravishda uyumlarni ishlatish va turli geologik va texnologik sharoitlarda neft va gaz qazib olish usullarining rivojlanishi, konlarini ishlatish holatlarini tahlil etish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni o'rganish neft va gaz konlaridan mahsulot qazib chiqarish jarayonlarida amalga oshirilayotgan zamonaviy va loyihaviy usullarni rivojlanish jarayonlari va ishlab chiqarishda qo'llanilayotgan usullarni qo'llanilishi orqali quyidagi bilim, ko'nikma va malakaga ega bo'ladilar:

***Tinglovchi:***

- neft va gaz konlarini ishlash holatini tahlilini;
- ishlatilayotgan obyektidan chiqarilayotgan neft, gaz, suv o'zgarishini;
- neft va gaz uyumining energetik tavsifini;
- qatlam suvi tazyiqi energiyasini;
- siqilgan ozod gaz energiyasini;
- qatlamning taranglik energiyasini;

- neft va gaz konlarini loyihalash bosqichlarini;
- neft va gaz konlarini ishlatishdagi asosiy texnologik ko'rsatkichlar tavsifini;
- qatlamni oqilona ochish texnologiyasini;
- quduq tubi bosimini pasaytirish usullarini;
- har xil kon-geologik sharoitda quduqni ishga tushirish texnologiyasini
- quduqda energiya balansini **bilishi lozim.**

***Tinglovchi:***

- ishlash jarayonini kon-geologik nazorat qilish;
- neft va gaz konlarini ishlash holatini tahlil qilish;
- konlarni loyihalashda matematik modellardan foydalanish;
- quduq tubi bosimini pasaytirish usullaridan foydalanish bo'yicha **ko'nikmalariga ega bo'lishi lozim.**

***Tinglovchi:***

- kam mahsulotli gorizontni ishlash va tugaguncha ishlatish.
- uyumlar ishlashini iqtisodiy ko'rsatkichlarini hisoblash;
- har xil kon-geologik sharoitda quduqni ishga tushirish texnologiyasini nazorat qilish;
- uyumlar ishlashini iqtisodiy ko'rsatkichlarini hisoblash;
- quduq uchun tebratma dastgoh turi va chuqurlik nasosi diametrini aniqlash **malakalariga ega bo'lishi lozim.**

***Tinglovchi:***

- qayta ishlash jarayonlarining muammolarini yechish;
- konni ishlatishni loyihalashtirish uchun dastlabki ma'lumotlarni tayyorlashga oid **kompetensiyalariga ega bo'lishi zarur.**

**Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar**

“Neft va gazni qazib olishning geologik va texnologik sharoitlari” moduli ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi.

Kursni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikasiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan:

- ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentasion va elektron-didaktik texnologiyalardan;

- o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda texnik vositalardan, ekspress-so'rovlar, test so'rovlari, "Blis o'yini", "Venn diagrammasi", "Aqliy hujum", "Keys-stadi" va boshqa interaktiv ta'lim usullarini qo'llash nazarda tutiladi.

### **"Neft va gazni qazib olishning geologik va texnologik sharoitlari" modulning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan bog'liqligi va uzviyligi**

"Neft va gazni qazib olishning geologik va texnologik sharoitlari" moduli o'quv rejadagi quyidagi modul bilan bog'liq "Qatlamlarning mahsulot bera olishini oshirish nazariyasi", "Neft va gaz konlarini qazib olish nazariyasi va loyihalashtirish" va "Texnologik jihozlarni korroziyadan himoya qilish".

### **Modulning oliy ta'limdagi o'rni**

O'zbekiston neft va gaz sanoati, mamlakat iqtisodiyotining eng yirik tarmog'iga va bo'g'imiga aylandi. Ushbu o'rinda o'z navbatida «Sho'rtanneftgaz» UShK, "Muborakneftgaz" UShK, va "Andijonneft" OAJ korxonlarining mamlakatimiz iqtisodiyotiga qo'shayotgan hissasi juda salmoqli ekanligini ta'kidlamog'imiz shart. O'zbekistog'n Respulikasining strategik zaxiralari mavjud. Konlardan belgilangan miqdorda mahsulot qazib chiqarib, qazib chiqarilayotgan mahsulotlarning tarkibi va fizik-kimyoviy xususiyatlari turlichaligini hisobga olib, mahsulotlardan istiqbolli, rejali tarzda foydalanish lozim.

Dunyodagi neft olishning rivojlanishida oxirgi yillarda yuqori qovushqoq neft konlarining ulushining oshib borayotganligini ko'rsatmoqda. Shu sababli bunday konlarda olimlarni ko'p tadqiqotlarni olib borishiga sabab bo'lmoqda. Shu sababdan oliy ta'lim o'qituvchilarining malakasini oshirishda **"Neft va gazni qazib olishning geologik va texnologik sharoitlari"** fani alohida ahamiyatga ega.

### Modul bo'yicha soatlar taqsimoti

№	Modul mavzulari	Tinglovchining o'quv yuklamasi, soat			
		Jami	Nazariy	Amaliy mashg'ulot	Ko'chma mashg'ulot
1.	Neft konlarini ishlatish texnologiyalari	2	2		
2.	Qatlam energiyasi turlari va neft konlarini ishlatish rejimlari	2	2		
3.	Konni ishlatishni loyihalashtirish uchun dastlabki ma'lumotlarni tayyorlash	2	2		
4.	Neft qatlamlarini ochish va o'zlashtirish	6	2	4	
5.	Quduqlarni chuqurlik nasoslari yordamida ishlatish	2		2	
6.	Favvora quduqini jihozlarini va favvoralanishning minimal bosimini hisoblash	2		2	
7.	Cheklangan miqdorda suyuqlik olayotgan quduq uchun kompressor kutargichini A.P.Krilov usulida hisoblash	2		2	
<b>Jami:</b>		<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	

### NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

#### 1 - mavzu: Neft va gaz quduqlarini tugallash va o'zlashtirish.

Ishlash jarayonini kon-geologik nazorat qilish. Neft va gaz konlarini ishlash holatini tahlili. Ishlatilayotgan obyektidan chiqarilayotgan neft, gaz, suv o'zgarishi. Kam mahsulotli gorizontni ishlash va tugaguncha ishlatish.

#### 2- mavzu: Qatlamlarni neft, gaz beraoluvchanligini oshirish

Neft va gaz uyumining energetik tavsifi. Qatlam suvi tazyiqi energiyasi. Siqilgan ozod gaz energiyasi. Qatlamning taranglik energiyasi. Og'irlik (gravitasiya) kuchlari.



### **3-mavzu: Konni ishlatishni loyihalashtirish uchun dastlabki ma'lumotlarni tayyorlash.**

Neft va gaz konlarini loyihalash bosqichlari. Neft va gaz konlarini ishlatishdagi asosiy texnologik ko'rsatkichlar tavsifi. Konlarni loyihalashda matematik modellardan foydalanish. Uyumlar ishlashini iqtisodiy ko'rsatkichlarini hisoblash.

### **4-mavzu: Neft qatlamlarini ochish va o'zlashtirish**

Qatlamni oqilona ochish texnologiyasi. Quduq tubi bosimini pasaytirish usullari. Har xil kon-geologik sharoitda quduqni ishga tushirish texnologiyasi. Quduqda energiya balansi.

## **AMALIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI**

### **1-mavzu: Maxsuldor qatlamni ochish va quduqni o'zlashtirish**

Qatlamni ochish bo'yicha bajariladigan ishlar, quduqning ostki ustki qismini tegishli uskunalar bilan jixozlash, quduq ostki qismiga filtr o'rnatish va qatlamdan quduq tog'moniga suyuqlik xarakatini ta'minlash ishlari kiritish.

### **2-mavzu: Quduqlarni chuqurlik nasoslari yordamida ishlatish.**

Quduq uchun tebratma dastgoh turi va chuqurlik nasosi diametrini aniqlash.

### **3-mavzu: Favvora quduqini jihozlarini va favvoralanishning minimal bosimini hisoblash**

Favvora quduqini jihozlarini va favvoralanishning minimal bosimini hisoblash.

### **4-mavzu: Cheklangan miqdorda suyuqlik olayotgan quduq uchun kompressor kutargichini A.P.Krilov usulida hisoblash.**

Cheklangan miqdorda suyuqlik olayotgan quduq uchun kompressor kutargichini (diametri, uzuligi, talab qilinadigan gaz sarfini) A.P.Krilov usulida hisoblash.

## **TA'LIMNI TASHKIL ETISH SHAKLLARI**

Ta'limni tashkil etish shakllari aniq o'quv material mazmuni ustida ishlayotganda o'qituvchini tinglovchilar bilan o'zaro harakatini tartiblashtirishni, yo'lga qo'yishni, tizimga keltirishni nazarda tutadi.

Modulni o'qitish jarayonida quyidagi ta'limning tashkil etish shakllaridan foydalaniladi:

- ma'ruza;
- amaliy mashg'ulot.

O'quv ishini tashkil etish usuliga ko'ra:

- jamoaviy;
- guruhli (kichik guruhlarda, juftlikda);
- yakka tartibda.

**Jamoaviy ishlash** – Bunda o'qituvchi guruhlarning bilish faoliyatiga rahbarlik qilib, o'quv maqsadiga erishish uchun o'zi belgilaydigan didaktik va tarbiyaviy vazifalarga erishish uchun xilma-xil metodlardan foydalanadi.

**Guruhlarda ishlash** – bu o'quv topshiriq'ini hamkorlikda bajarish uchun tashkil etilgan, o'quv jarayonida kichik guruxlarda ishlashda (3 tadan – 7 tagacha ishtirokchi) faol rol o'ynaydigan ishtirokchilarga qaratilgan ta'limni tashkil etish shaklidir. O'qitish metodiga ko'ra guruhni kichik guruhlarga, juftliklarga va guruhlarora shaklga bo'lish mumkin. Bir turdagi guruhli ish o'quv guruhlari uchun bir turdagi topshiriq bajarishni nazarda tutadi..

O'qitish metodiga ko'ra guruhni kichik guruhlarga, juftliklarga va guruhlarora shaklga bo'lish mumkin.

*Bir turdagi guruhli ish* o'quv guruhlari uchun bir turdagi topshiriq bajarishni nazarda to'tadi. *Tabaqalashgan guruhli ish* guruhlarda turli topshiriqlarni bajarishni nazarda to'tadi.

**Yakka tartibdagi shaklda** – har bir ta'lim oluvchiga alohida- alohida mustaqil vazifalar beriladi, vazifaning bajarilishi nazorat qilinadi.

## II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTREFAOL TA’LIM METODLARI.

### “SWOT-tahlil” metodi

**Metodning maqsadi:** mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo‘llarni topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

<b>S – (strength)</b>	• кучли томонлари
<b>W – (weakness)</b>	• заиф, кучсиз томонлари
<b>O – (opportunity)</b>	• имкониятлари
<b>T – (threat)</b>	• тўсиқлар

#### Misol:: Past haroratli separasiyalash

<b>S</b>	<b>Past haroratda og‘ir uglevodorodlarni samarali ajralib olinishi</b>	1. Pentan va undan og‘ir bo‘lgan uglevodorodlar 100% ajraladi 2. Propan va butanni ajralish koeffitsiyenti 95-98% gacha yetadi
<b>W</b>	<b>Past haroratda olib boriladigan jarayon yuqori bosimda ketishi</b>	1. Jarayon yuqori bosim ostida olib boriladi (7- MPa) 2. Jarayon uchun kompressorlar o‘rnatilishi talab qilinadi
<b>O</b>	<b>Yoqilg‘ini ajratib olish qurilmasining imkoniyatlari</b>	3. Qimmatbaxo bo‘lgan komponentlarni to‘liq ajratib olib, yoqilg‘ilarga bo‘lgan extiyoj qondiriladi
<b>T</b>	<b>Yoqilg‘ini ajratib olish qurilmasini qo‘llashdagi to‘siqlar</b>	4. Jarayonlarni tadbiq etish uchun mablag‘lar sarf qilish talab qilinadi

### MUHOKAMA-MUNOZARA

#### Metodning tavsifi

Bu interaktiv o‘qitishning eng keng tarqalgan usuli hisoblanadi va tinglovchilarning ushbu mavzu bo‘yicha turli xil bilim darajasi va tajribalari asosida o‘rganiladigan masalaga qanday yondashishi ko‘zda tutiladi. Bunda o‘qituvchi muhokama uchun muammoli savolni yoki hayotdagi aniq bir vaziyatni belgilab, o‘rtaga tashlaydi. Tinglovchilar esa mavzudan chetga chiqishlariga yoki ayrim faol tinglovchilarni yetakchi bo‘lib, faqat ular fikr bildirishlariga yo‘l qo‘ymaydi, mumkin qadar barchaning faol ishtirok etishlariga ahamiyat beradi, tinglovchilar bir-birini fikrlariga hurmatsizlik bilan qarashlariga yo‘l qo‘ymaydi. Muhokama usuli o‘qituvchi uchun qiziqarli va foydali hisoblanadi.

## Metodning mashg'ulotga tatbiq etilishi

Qatlam energiyasi manbai sifatida qaysi energiyalar xizmat qilishi bo'yicha fikrigizni bayon eting

Qatlam suvi tazyiqi energitasi qanday xolatlarda namoyon bo'lishini tahlil qiling.

Siqilgan ozod gaz energiyasida to'yinganlik bosimning ahamiyati nimada

fikriardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o'zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma'ruza mashg'ulotlarida, mustahkamlashda, o'tilgan mavzuni so'rashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg'ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

### **Texnologiyani amalga oshirish tartibi:**

- qatnashchilarga mavzuga oid bo'lgan yakuniy xulosa yoki g'oya taklif etiladi;
- har bir ishtirokchiga FSMU texnologiyasining bosqichlari yozilgan qog'ozlarni tarqatiladi;
- ishtirokchilarning munosabatlari individual yoki guruhiiy tartibda taqdimot qilinadi.

FSMU tahlili qatnashchilarda kasbiy-nazariy bilimlarni amaliy mashqlar va mavjud tajribalar asosida tezroq va muvaffaqiyatli o'zlashtirilishiga asos bo'ladi.

**Mavzuga qo'llanilishi: Fikr:** “Amalda neftdan ajralyotgan yo'ldosh gazlarni fakelda yoqib yuborilmoqda”.

**Topshiriq:** Mazkur fikrga nisbatan munosabatingizni FSMU orqali tahlil qiling.

### III. NAZARIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI

#### 1 - mavzu: Neft konlarini ishlatish texnologiyalari.

##### REJA:

1. Ishlash jarayonini kon-geologik nazorat qilish.
2. Neft va gaz konlarini ishlash holatini tahlili.
3. Ishlatilayotgan obyektidan chiqarilayotgan neft, gaz, suv o‘zgarishi (dinamikasi).
4. Kam mahsulotli gorizontni ishlash va tugaguncha ishlatish.

*Tayanch so‘zlar:* Qatlam neftining gaz miqdori, gazzizlantirilgan neft, neftda erigan gaz, suv bostirish koeffitsiyenti, olinadigan zahiradan foydalanish koeffitsiyenti.

**Ishlash jarayonini kon-geologik nazorat qilish.** Ishlash jarayonini kon-geologik nazorat qilishga neftni yer bag‘ridan qazib chiqarish jarayonini o‘rganish va tahlil qilishga, neft uyumidan mahsulot olish va suvlanish dinamikasiga, zahiralarni to‘laroq qazib chiqarishga va ishlash jarayonini tavsiflovchi boshqa ko‘rsatkichlarga ta’sir qiluvchi omillarni aniqlash kiradi.

Qatlamning ishlash jarayonini yaqqolroq tasavvur qilish uchun reja-diagramma tuziladi.

Reja-diagramma mazkur qatlam usti bo‘yicha tuzilma xaritasi bo‘lib, unda shartli belgilar orqali, muayyan bir sana uchun quyidagi quduqlar kategoriyasi keltirilgan bo‘ladi:

- 1) ishlatishda bo‘lgan toza neft va neft bilan suv beruvchi;
- 2) suvlanganlik tufayli ishlatishdan chiqarib yuborilgan;
- 3) gaz olishga o‘tkazilganligi tufayli ishlatishdan chiqarib yuborilgan;
- 4) mahsulot olib bo‘linganligi tufayli ishlatishdan chiqarib yuborilgan;
- 5) sinash vaqtida suv bergan;
- 6) sinash vaqtida gaz bergan;
- 7) qatlamning kollektorlik xususiyatlarini yomonligi tufayli sinash davrida mahsuldorsiz deb topilgan;
- 8) haydovchi;
- 9) pyezometrik.

Quduqlarning mahsuldorligini va suvlanish holatini tavsiflash uchun quduqlarning boshlang'ich, joriy va jami mahsulot miqdorini ko'rsatuvchi xarita – uyumni ishlash xaritasi chiziladi.

Unda markazdagi nuqta quduq deb olinib, shu nuqtadan aylana chiziladi. Aylananing radiusi, masshtabda  $\pi^2 = Q$  formula orqali aniqlanadi va aylananing maydoni quduq mahsulotini Q (masshtabda) tasvirlaydi.

Suvlanganlikni tavsiflash uchun aylana maydonini 100% deb olamiz va agarda suvlanganlik 25% ga teng bo'lsa, ma'lumki aylananing 90 gradusini tashkil qiladi.

Bu xaritalarda boshlang'ich va joriy neftlilik chiziqlari ko'rsatiladi.

**Neft va gaz konlarini ishlash holati tahlili.** Neft konini ishlash loyihasini amalga oshirishni birinchi davridanoq olingan kon-geologik ko'rsatkichlarni va ishlash ko'rsatkichlarini tahlil qilish boshlanadi. Konni ishlash jarayonini boshlang'ich, har kunlik tahlil qilishni boshqarmaning geologik xizmati yoki markaziy ilmiy-tadqiqot laboratoriyasi (SNIL) yoki ilmiy va ishlab chiqarish ishlari sexi (SNIPR) tomonidan amalga oshiriladi.

Ishlashni boshlang'ich tahlil qilishning vazifalari quyidagilar:

1. Quduqlar va qatlamlarni geofizik gazogidrodinamik va maxsus tadqiqotlari natijalarini qayta ishlash va taxlil qilish.
2. Konni ishlashni nazorat qilish bo'yicha ma'lumotlarni tahlil qilish.
3. Neft olishni jadallashtirish bo'yicha olib borilgan ishlar natijalarini tahlil qilish.
4. Konni ishlash loyihasini alohida qismlariga tuzatish kiritish.

Quduqlar va qatlamlarni tadqiqot qilish natijalarini qayta ishlash quyidagilarga yordam beradi:

- qatlam ko'rsatkichlarini aniqlaydi;
- quduqqa neftni oqim tenglamasidagi siim qarshiligini aniqlaydi;
- yangi va ishlatilayotgan quduqlar uchun texnologik tartibni o'rnatish;
- qalinlik bo'yicha mahsuldor yotqiziqlarni sirqish darajasini – ishlovchi va ishlaymaydigan oraliqlarini aniqlash;
- quduqlar va qatlamlarni joriy gazokondensat tasnifini o'rnatish.

**Ishlatilayotgan obyektдан chiqarilayotgan neft, gaz, suv o'zgarishi. (dinamikasi).** Qazib olinayotgan obyektning asosiy ko'rsatkichlari undan olinayotgan neft, gaz, suv va umuman suyuqliklarning joriy (oylik kvartal va yillik) ko'rsatkichlari hamda ularning jamlangan ko'rsatkichlaridan iboratdir. Qazib chiqarilayotgan obyektning ishlatilish jarayonidagi o'zgarishlarini qazib chiqarish ko'rsatkichlarining dinamikasi deb ataladi. Qazib chiqarishning asosiy ko'rsatkichlari absolyut o'lchamlarda bo'lgan zahiralarga va neft beraolishlik koeffitsiyentiga nisbati nuqtai nazaridan tahlil qilinadi va ishlatilish obyektlari turkumining qazib chiqarish tajribasi umumlashtiriladi hamda bu ishlarni bajarishda aksariyat yillik ko'rsatkichlardan foydalaniladi (neft, suv, suyuqlik ming t., gaz mln.m<sup>3</sup>) ko'rsatiladi. Ba'zan qazib chiqarish sur'atini yaxshiroq ko'rsatish uchun, uni qazib chiqarilishi lozim bo'lgan neft miqdoriga nisbatan % hisobida berilishi mumkin, xuddi shu kabi obyektдан olinayotgan suvning miqdorini chamalash uchun ham uni zahiralarga nisbatan % hisobida ko'rsatiladi. Gohida yillik qazib chiqarishning sur'atini chamalash maqsadida qoldiq zahiraga nisbatan % ko'rinishda ham ifodalanadi.

Ma'lumki, neft (gaz) konini qazib chiqarish jarayoni to'rt bosqichdan iboratdir.

Qatlam (uyum) qidiruv ishlari tugatilgach ishga tushadi va o'zining 1 bosqichini boshdan kechiradi. Adabiyotlarda bosqichlarning 1 va 2 ni olinadigan mahsulotning o'sish, 3 va 4 ni uning pasayish davri deb ham yuritiladi.

**Kam mahsulotli gorizontni ishlash va tugaguncha ishlash.** Qatlamni tugaguncha ishlash loyihasini tuzishda quyidagilarni inobatga olish lozim: 1) qatlamni tugaguncha ishlash unga ta'sir qilish jarayonini zarurligi va imkonini hisobga olib tuzilishi lozim; 2) qatlamni tugaguncha ishlashni zaiflashgan quduqlarda ikkinchi stvolni ochish va burg'ilash bilan olib borish foydali; 3) ko'p qatlamli gorizontlarda tugaguncha ishlashda barcha gorizontlarda olib boriladigan ishlarni inobatga olish kerak; 4) yangi quduqlarni loyihalashtirishda, quduqlar to'rini zichlashda quduqlarni bir-biriga va so'nggi neft beraolishlik koeffitsiyentiga ta'siri inobatga olinishi lozim; 5) tugaguncha ishlashni loyihalashtirishda quduqlar mahsuldorligini oshirish tadbirlarini – gidravlik yorish, tuz-kislotali ishlov berish, jadallashgan usulda neft olishni va b.

hisobga olish kerak. Mahsulot miqdori 7 t/sut. dan kam bo'lgan quduqlar kam mahsulotli quduqlar fondiga kiradi. Uyumda kam mahsulotli quduqlarning bo'lishi, uning paydo bo'lishi, yotqiziqslarning zichlashish va metamorfizatsiya jarayoni bilan bog'liq. Ko'rsatilgan va boshqa tabiiy omillar ba'zi quduqlarni boshqalariga nisbatan ishlashning boshlang'ich davridayoq kam mahsuldorlikda ishlashiga sabab bo'ladi.

Ba'zida sun'iy holatlarda va uyum ishlashining so'nggi davrida ham quduqlar kam mahsulot bilan ishlay boshlaydi. Tabiiy omillarga ko'ra quduqlar kam mahsulotli bo'lganda ularning debitini oshirish uchun turli tadbirlar qo'llaniladi. Birinchi navbatda shuni aytib o'tish kerakki mahsuldor qatlamlarni ochishda ularni gillanishidan ehtiyot bo'lish kerak. Buning uchun ko'pincha qatlamni gilli aralashma o'rniga neftli aralashma bilan ochiladi yoki quduqni qatlam ostidan ham 20-30 m chuqurlikgacha (zumpf) qaziladi (qazilgan zumpfga neft o'zining og'irligi bilan oqib tushadi, u yerdan esa neft nasos orqali so'rib olinadi). Shuningdek quduqlar mahsuldorligini oshirishda bir necha kam mahsulli gorizontni bitta quduq orqali ishlatiladi.

#### **Nazorat savollar**

1. Ishlash jarayonini kon-geologik nazorati deganda nimani tushunasiz?
2. Neft va gaz konlarini ishlash holatini tahlilini tushuntiring.
3. Mahsulot miqdori 7 t/sut. dan kam bo'lgan quduqlar qanday fondi kiradi?
4. Neft (gaz) konini qazib chiqarish jarayoni nechta bosqichdan iborat?

#### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. Akramov B.Sh., Sidiqxo'jayev R.K. «Neft va gaz ishi asoslari» Darslik. Toshkent. 2003. 203 b.
2. Akramov B.Sh., Hayitov O.G' «Neft va gaz quduqlarini ishlatish» Darslik. Toshkent, Ilm-ziyo, 2004.
3. Akramov B.Sh., Djurayeva G.R., Boymurodov S.N. Metodicheskiye ukazaniya po vypolneniyu prakticheskix zanyatiy po kursu «Osnovy neftegazovogo dela». Toshkent-2005 y.
4. Мищенко I.T. Расчеты при добыче нефти и газа - М.: Изд-во «НЕФТ И ГАЗ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2008. - 296 с., il.



## 2-Mavzu: Qatlam energiyasi turlari va neft konlarini ishlatish rejimlari.

### Reja:

1. Neft va gaz uyumining energetik tavsifi.
2. Qatlam suvi tazyiqi energiyasi.
3. Siqilgan ozod gaz energiyasi.
4. Qatlamning taranglik energiyasi.
5. Og'irlik (gravitasiya) kuchlari.

*Tayanch so'zlar:* Neft va gaz qudug'i, quduq tubi bosimi, tog' jinslari, neft va gaz qatlami, uyum, zaxira, qatlam, erigan gaz, gazlar qovushqoqligi, chekka suvlar, quduq usti, tog' jinslarining o'tkazuvchanligi, gaz do'ppisi, to'yinganlik bosimi, siqilgan gaz, neft zaxirasi, qatlam bosimi, konning neft beraolishlik koeffitsiyenti, sizish tezligi, o'tkazuvchanlik, dinamik qovushqoqlik.

**Neft va gaz uyumining energetik tavsifi.** Neft yoki gazning quduqqa qarab oqimi qatlam bosimi va quduq tubi bosimi ayirmasi bilan bog'liq bo'ladi. Bosimlar ayirmasining miqdori quduqdan olinadigan suyuqlik yoki gaz miqdori, suyuqlik va tog' jinslarining fizik xususiyatlari va qatlam energiyasi turi bilan belgilanadi.

Neft yoki gaz qatlami va quduqlar yagona gidrodinamik tizimni tashkil etadi (albatta tektonik buzilish bo'lmagan xollarda).

Uyumdagi energiya zaxirasi neft yoki gazning qatlamdan quduq tubiga oqimini ta'minlashga sarflanadi. Bu energiya zaxirasi qatlam bosimi bilan bog'liq.

Qatlam energiyasi manbai sifatida:

- qatlam suvlari tazyiqi energiyasi;
- ozod va bosim pasayishida neftdan ajraladigan erigan gaz energiyasi;
- siqilgan tog' jinslari va suyuqliklar energiyasi;
- neftning og'irlik kuchi ta'siridagi energiyasi xizmat qiladi.

Uyumlarni ishlatish jarayonida qatlam energiyasi zaxirasi qatlamdan neft va gaz harakatiga qarshilik qiluvchi kuchlarni yengib o'tishga, suyuqlik va gazlarning ichki ishqalanishi, ularning tog' jinslari bilan ishqalanishi va kapillyar kuchlarni yengib o'tishga sarflanadi. Ishqalanish kuchlari suyuqlik va gazlarning qovushqoqligi bilan

bog‘liq. Neft yoki gaz bir vaqtning o‘zida bir yoki bir necha qatlam energiyalarning ta’sirida harakat qilishi mumkin. Uyumlarning ishlashi va ishlatilishi to‘laligicha konlarning energetik xususiyatlari bilan belgilanadi. Endi yuqorida qayd etib o‘tilgan energiya turlari xarakteri va xususiyatlarini ko‘rib chiqamiz.

**Qatlam suvi tazyiqi energiyasi.** Chekka suvlar tazyiqi mavjud bo‘lgan uyum shakli sxematik tarzda tasvirlangan. Bu uyumda neft oqimi kontur chekka qismida balandlikdagi suyuqlik satqi orqali bajariladi. Bunday uyumlarda burg‘ilangan quduqqa neft oqib kelishi va yuqoriga ko‘tarilish chekka suvlar tazyiqi ta’sirida amalga oshadi. Bu holatda chekka suvlar tazyiqi samaradorligi nafaqat qatlamning quduq ustki qismidan ham balandroq qismga chiqqanligi, balki qatlam tog‘ jinslarining o‘tkazuvchanligi va suyuqliklarning qovushqoqligiga ham bog‘liq.

Tog‘ jinslarining o‘tkazuvchanligi yuqori bo‘lgan hollaridagi mavjud tazyiq ta’sirida qatlam tizimi orqali yetarli miqdorda suyuqlik oqimi ta’minlansa, chekka suvlar tazyiq energiyasi uzoq muddat suyuqlik oqimini ta’minlashi mumkin.

**Siqilgan ozod gaz energiyasi.** Qatlam energiyasining boshqa turi sifatida siqilgan ozod gazning taranglik energiyasi xizmat qiladi. Uyumda gaz, gaz do‘ppisi sifatida yoki qatlam bosimi to‘yinganlik bosimidan kamayishi jarayonida suyuqlikdan ajralib chiqadigan gaz pufakchalari sifatida uchraydi. Yopiq turdagi uyumda asosiy energiya sifatida siqilgan ozod gaz energiyasi xizmat qilishi sharoiti ham mavjud. Bu holatda quduq tubi bosimi pasaytirilsa, gaz do‘ppisi energiyasi va neftdan ajralib chiqqan gaz energiyasi ta’sirida quduqqa neft oqimi ta’minlanadi. Buning asosiy sababi sifatida neftning gaz bilan to‘yinganligida va bosim pasayishi natijasida suyuqlikdan gazning ajralishida deb tushunish mumkin. Uyumda siqilgan gaz energiyasi zaxirasi cheklangan bo‘lib, u gaz do‘ppisi hajmi, neft zaxirasi, qatlam bosimi va neftda erigan gaz miqdoriga bog‘liq.

**Qatlamning taranglik energiyasi.** Qatlam yer yuzasi bilan bog‘lanmagan holatlarida ham, katta hajmli tizimlarda uyumni ishlatishning dastlabki davrida hal qiluvchi energiya sifatida tog‘ jinsi va unda joylashgan suyuqlikning taranglik kuchlari bosim pasayishi sari ta’sir qila boshlaydi. Uyumda bosim pasayishi bilan neft va

suvning hajmi kengayadi, g'ovaklik kanallari esa torayadi, quduqqa nisbatan siqib chiqarilgan neft o'rnini suv egallaydi. Qatlam suv bosimi tizimining taranglik kengayishi miqdori kichik bo'lishiga qaramay bu hodisa katta maydonni egallagan neft konlarini ishlatishda alohida ahamiyatga ega.

Ayrim hollarda qatlamning taranglik energiyasi zaxirasi uyumdan katta miqdordagi neft olishni ta'minlaydigan mustaqil manba sifatida xizmat qilishi mumkin.

**Og'irlik (gravitasiya) kuchlari.** Neft saqlovchi tog' jinslarining yotqiziqqlari qandaydir burchak ostida joylashgan. Shuning uchun neft qatlam burchagiga nisbatan pastga qarab oqishga intiladi. Ba'zan og'irlik kuchi ta'siridagi energiya qatlamdan quduqqa nisbatan oqimni ta'minlovchi yagona manba bo'lib xizmat qiladi.

Og'irlik kuchi energiyasi uyumni ishlatishning oxirgi davrida, ayniqsa boshqa energiya turlari so'ngan paytda namoyon bo'la boshlaydi.

Tabiiy sharoitda neft va gazning uyumdagi harakati jaryonida bir necha energiya turlari ta'sir etishi mumkin.

Shuningdek, vaqt o'tishi mobaynida energiya manbai bir turdan ikkinchisiga o'tishi ham mumkin.

#### **Nazorat savollar**

1. Qatlam energiyasi manbai sifatida qaysi energiyalar xizmat qiladi?
2. Qatlam suvi tazyiqi energiyasi qaysi xolatlarda namoyon bo'ladi?
3. Siqilgan ozod gaz energiyasida to'yinganlik bosimning ahamiyati nimada?
4. Ishqalanish kuchi nimaga bog'liq?

#### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. Akramov B.Sh., Sidiqxo'jayev R.K. «Neft va gaz ishi asoslari» Darslik. Toshkent. 2003. 203 b.
2. Akramov B.Sh., Hayitov O.G' «Neft va gaz quduqlarini ishlatish» Darslik. Toshkent, Ilm-ziyo, 2004.
3. Mishenko I.T. Rascheti pri dobiche nefi i gaza - M.: Izd-vo «NEFT i GAZ» RGU nefi i gaza im. I.M. Gubkina. 2008. - 296 s., il.

### **3- mavzu: Konni ishlatishni loyihalashtirish uchun dastlabki ma'lumotlarni tayyorlash.**

#### **Reja:**

1. Neft va gaz konlarini loyihalash bosqichlari.
2. Neft va gaz konlarini ishlatishdagi asosiy texnologik ko'rsatkichlar tavsifi.
3. Konlarni loyihalashda matematik modellardan foydalanish.
4. Uyumlar ishlashini iqtisodiy ko'rsatkichlarini hisoblash.

**Tayanch so'zlar:** *Loyihalashtirish, loyihalashtirish bosqichlari, konni ishlash, konni ishlatish, konni jihozlash, loyihalashtirish bosqichlari, konni ishlatish sur'ati, quduqlarni joylashtirish, texnologik rejim, qatlam energiyasi, suv bosimi energiyasi, gaz bosimi energiyasi, erigan gaz energiyasi, taranglik energiyasi, loyihalash bosqichi, ishlashning texnologik sxemasi, ishlash loyihasi, burg'ilash, qo'shimcha qidiruv ishlari, zahira, ishlash tizimi, mahsulotni yig'ish, mahsulotni tayyorlash, mahsulotni uzatish.*

**Neft va gaz konlarini loyihalash bosqichlari.** Neft va gaz konlarini ishga tushirishdan oldin ularning ishlash loyihasini tuzib chiqish kerak bo'ladi. Ishlash loyihasi konni ishlash va ishlatish usullarini, shu konni jihozlash loyihasi uchun kerak bo'ladigan hamma asosiy ma'lumotlarni va asosiy texnologik ko'rsatkichlarni o'z ichiga olgan bo'lishi kerak.

Konlarni ishlash usullari juda keng qamrovli tushuncha bo'lib, qatlamlardan neft, gaz va kondensat qazib chiqarish sur'atlari, quduqlarni konda joylashtirish, ularni ishlatish texnologik rejimlari, uyumga hamda quduq tubiga ta'sir etish usullari va shu kabi texnik va texnologik jarayonlarni o'z ichiga oladi. Ishlash usullarini hisoblayotganda qatlamda mavjud bo'lgan tabiiy energiyalarning qay biri ta'sir etayotganligi, sun'iy ta'sir yetuvchi kuchlarni qo'llash yoki qo'llamaslikni nazarda tutish kerak.

Umuman qilib olganda, kon ochilganidan to u sanoat miqyosida ishga tushgunga qadar bir qancha loyihalash bosqichidan o'tadi. Mavjud bo'lgan «Neft va neft-gaz konlarini ishlash qoidalari»da ko'rsatilib o'tilganidek, har bir loyihalash bosqichi konni texnik va texnologik jihatdan sanoat miqyosida ishlatishga tayyorlab boradi.

Odatda geologiya-qidiruv tashkilotlari tomonidan topilgan yangi kon to u sanoat miqyosida ishga tushib ketguncha konni ishlatishning quyidagi loyihalash bosqichlaridan o‘tadi:

- sinov ishlatish loyihasi (proyekt probnoy ekspluatsii);
- sinov-sanoat ishlatishning texnologik sxemasi (texnologicheskaya sxema opytno-promyshlennoy ekspluatsii);
- ishlashning texnologik sxemasi (texnologicheskaya sxema razrabotki);
- ishlash loyihasi (proyekt razrabotki);
- aniqlashtirilgan ishlash loyihasi (utochnennyy proyekt razrabotki);
- ishlash tahlili (analiz razrabotki).

Har bir loyihalash bosqichiga mos ravishda konni jihozlash bo‘yicha loyihalash ishlari ham olib boriladi. Hamma ishlash va ishlatish loyihalarida quyidagilar nazarda tutilgan bo‘lishi shart:

- konni (yoki alohida bir uyumni) bir tekisda burg‘ilash ishlari;
- tasdiqlangan neft, gaz va tarkibidagi qimmatli komponentlarning zahiralaridan omilkorona va samarali foydalanish;
- konning eng mahsuldor qismini ishlatib, qolgan qismining qolib ketishiga va zahiralarini yo‘qotilishiga olib keladigan holatga yo‘l qo‘ymaslik;
- konda qo‘shimcha qidiruv ishlari olib borish;
- ko‘p qatlamli konlarda mustaqil ishlatiladigan obyektlarni asoslab berish.

Loyiha hujjatlari konda qilinishi kerak bo‘lgan qurilish, jihozlash ishlari, shuningdek asbob-uskunalar, jihozlar sotib olinishi uchun bank tashkilotlari tomonidan pul mablag‘lari ajratib berish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

Endi har bir konni ishlash va ishlatish loyiha hujjatlari haqida biroz batafsilroq to‘xtalib o‘tamiz. «Sinov ishlatish loyihasi» neft va gaz konlarini loyihalashtirishdagi birinchi bosqich bo‘lib, qidiruv ishlari tugallanmagan konlar uchun tuziladi va ishlatuvchi tashkilot orqali tasdiqlanadi. Bu loyihaning asosiy maqsadi va vazifasi bo‘lib, qidiruv ishlari davrida kondan olingan dastlabki ma’lumotlarni qayta tekshirish, yangi ma’lumotlarni olish, kon zahiralarini hisoblash uchun kerakli ko‘rsatkichlarni

aniqlash, ishlash tizimini asoslab berish, alohida ishlashi mumkin bo'lgan obyektlarni ajratib berish, neft va gaz olish imkoniyatlarini, sur'atini bashorat qilish kabi ishlar mo'ljallanadi. Texnik-iqtisodiy hisoblashlar bu loyiha ishida eng kamida 20 yil muddatni qamrab olishi kerak.

«Sinov ishlatish loyihasi» da quyidagilar asoslangan bo'lishi kerak:

a) konning boshlang'ich geologik modeli;

b) ishga tushirilishi mumkin bo'ladigan qidiruv quduqlarining soni va kon maydonidagi o'rni (S2 toifa zahiralari joylashgan maydonlar uchun);

v) ishga tushiriladigan ishlatuvchi quduqlarning soni va kon maydonidagi o'rni (S1 toifa zahiralari joylashgan maydonlar uchun);

g) bajarilishi kerak bo'lgan geofizik tadqiqotlarning umumiy hajmi va bu tadqiqotlar natijasida olinishi kerak bo'lgan geologik tuzilishiga talluqli bo'lgan ma'lumotlar;

d) kern, qatlam holatda olingan neft, gaz, kondensat namunalari tajribaxonalarda bajarilgan to'liq tahlili;

ye) mo'ljallangan barcha turdagi quduqlar majmui, neft, gaz, suyuqlik olishning va suv haydashning eng maksimal qiymatlari, konga ishlatilishi kerak bo'lgan neft, gaz tayyorlovchi, suv ajratuvchi va transport jihozlarining turlari, umumiy miqdori.

Odatda «Sinov ishlatish loyihasi» 3-5 yilga mo'ljallab tasdiqlanadi, chunki ana shu davr ichida aniqlanishi kerak bo'lgan barcha ma'lumotlar aniqlanadi va loyihalashning keyingi bosqichiga o'tish mumkin bo'ladi. «Sinov-sanoat ishlatishning texnologik sxemasi» loyihalashdagi ikkinchi bosqich bo'lib, odatda «Sinov ishlatish loyihasi» dan keyin bajariladi. «Sinov-sanoat ishlashning texnologik sxemasi» ni bajarishda bundan oldin bajarilgan «Sinov ishlash loyihasi» asos qilinib olinadi.

Birinchi bosqichdagi loyihada bajarilgan ishlarga ikkinchi bosqich loyihasida qo'shimcha quyidagi ishlar bajariladi:

konning geologik modelini aniqlashtirish asosida zahiralarni hisoblash; qo'shimcha burilgan qidiruv va ishlatuvchi quduqlar ma'lumotiga asoslangan holda qatlam ko'rsatkichlarini aniqlash, ularni tahlil qilib o'rtacha ko'rsatkichlarini hisoblash;

konning va quduqlarning qirqimini oydinlashtirish natijasida o'zaro bog'liqliklarni aniqlash; qatlam energiyasini aniqlash va qo'shimcha ta'sir etish usullarini hisoblash; kollektorlarning hajm-sirqish xossalarini (FES) oydinlashtirish va shu ko'rsatkichlar asosida qatlam turliligi koeffitsiyenti, o'tkazuvchanlik, to'yinganlik kabi ko'rsatkichlarni, shuningdek neft, gaz, kondensat va qatlam suvlarining fizik-kimyoviy tarkibi, xususiyatlarini aniqlash; maxsus quduqlarni burg'ilashga asoslanib, ularning miqdori va o'rni aniqlanishi; konning uzluksiz, omilkorona va samarali ishlashi uchun kerak bo'ladigan barcha asbob-uskunalar, jihozlarni aniqlash; neft, gaz, kondensat olishni, suvlanganlik, qatlam bosimi va gaz omilining o'zgarishini bashorat qilish; quduqlarni ishlatish usullarini va bunda ishlatiladigan asbob-uskunalar, jihozlarni hisoblash; taxminiy iqtisodiy hisoblashlar.

Tayyorlangan «Sinov-sanoat ishlatishning texnologik sxemasi» odatda 5-8 yilga mo'ljallanib tasdiqlanadi. Ba'zi hollarda esa, konning miqyosiga, zahiralarga qarab, shu tuzilgan texnologik sxema ishlash loyihasi sifatida ham qabul qilinishi mumkin.

Konda olib boriladigan uchinchi bosqich loyihasi asosiy loyiha bo'lib «Konni ishlash loyihasi» deyiladi. Bu loyihada avvalgi ikki bosqichda qilingan ishlarga qo'shimcha qilib quyidagi ishlar bajariladi: - ishlatish obyektlarini ajratish, ularning ishlash tizimini va tartibini belgilab berish; - ishlovchi va haydovchi quduqlar soni, ularni kon maydonidagi o'rni, teshish oraliqlarini hisoblash; - qatlamga ta'sir etish usullari va ta'sir etish omillarini tanlash; - obyektlarning ishlash tartibini aniqlash; - neft, gaz, suyuqlik qazib olish miqdori, sur'ati va o'zgarishi, shuningdek qatlamga siqib chiqaruvchi omillarni haydash miqdori, sur'ati va o'zgarishi konning ishlash davrining oxirigacha to'liq hisoblanadi; - amalga oshirilayotgan ishlash tizimi samaradorligini oshirish bo'yicha hisoblashlar; - neft qazib chiqarishni oshirish uchun qo'llanilishi mumkin bo'lgan fizik-kimyoviy, issiqlik va boshqa usullarni hisoblab chiqish; - quduqlarda ishlatilishi mumkin bo'lgan quduq ichi va quduq usti asbob-uskunalari, jihozlarini tanlab berish; - quduqlarni ishlatish davridagi bo'lishi mumkin bo'lgan qiyinchiliklarning oldini olish tadbirlarini tayyorlash; - kon ichida mahsulot yig'ish va tayyorlash tizimiga bo'lgan talablar bo'yicha hisoblashlarni bajarish; - qatlam bosimini

ushlab turish uchun tayyorlangan tizimga bo'lgan talablar bo'yicha hisoblashlarni bajarish; - quduqlarning tuzilishiga, burg'ilash ishlariga, qatlamlarni ochish va quduqlarni ishga tushirishga bo'lgan talablar bo'yicha hisoblashlarni bajarish; konlarda boshqarish va nazorat qilish ishlari bo'yicha tadbirlar ishlab chiqarish; - foydali qazilmalardan unumli foydalanish, zahiralarni olish koeffitsiyentini ta'minlash, atrof-muhitni himoyalash ishlari bo'yicha tadbirlar ishlab chiqish.

Sanab o'tilgan talablardan ko'rinib turibdiki, «Konni ishlash loyihasi» asosiy loyihaviy hujjat bo'lib, u «Konni jihozlash va qurish loyihasi» bilan birgalikda konni ishlash va ishlatish uchun asosiy hujjat hamda dastur bo'lib xizmat qiladi. Bu loyihadagi hisoblashlar konning ishlash davrini tugallanganiga qadar olib boriladi. Bu hisoblashlarda konning asosiy texnologik ko'rsatkichlari – neft, gaz, kondensat va suv olish miqdori va sur'ati, qatlam bosimining o'zgarishi, suvlanganlik, gaz omili va boshqa ko'rsatkichlar, konning ishlash davrida qanday o'zgarishi bashorat qilinadi.

«Konni ishlash loyihasi» shu konni ishlatuvchi korxonaga uchun yuqori tashkilot tomonidan tasdiqlanadi va loyiha ko'rsatkichlarining bajarilishi doimiy nazorat ostida bo'ladi. Ammo ba'zi hollarda kon ishlash ko'rsatkichlari oradan 5-6 yil o'tgandan so'ng loyiha ko'rsatkichlaridan farq qilib qolishi mumkin. Bunday qollarda «Kon ishlashining tahlili» deb ataladigan hujjat tayyorlanadi. Bu hujjatda loyiha va haqiqiy ko'rsatkichlariga ma'lum tuzatmalar, o'zgartirishlar kiritilishi mumkin.

Loyihalashtirish ishlarining so'nggi bosqichi bo'lib, «Kon ishlash loyihasiga tuzatmalar kiritish» deb nomlangan hujjat tayyorlanadi. Bu loyiha kon ishlashining so'nggi bosqichida amalga oshiriladi. Odatda bu loyiha konda bo'lgan so'nggi o'zgartirishlarni hisobga olgan holda bajariladi.

**Neft va gaz konlarini ishlatishdagi asosiy texnologik ko'rsatkichlar tavsifi.** Yuqorida aytib o'tilgan loyiha ishlarining barchasida bajariladigan asosiy hisoblashlar konning texnologik ko'rsatkichlarini aniqlashdan iboratdir. Asosiy texnologik ko'rsatkichlarga quyidagilar kiradi: - neft, gaz, kondensat va suv olish miqdori va ularning ishlash davridagi o'zgarishi; - suv, gaz yoki boshqa omillarni qatlamga haydash miqdori va ularning ishlash davridagi o'zgarishlari; - neft, gaz olish va suv



yoki boshqa omillarni haydash quduqlari majmui, ularning konda joylashish turi hamda ishlash davridagi o'zgarishlari; - qatlam bosimi, suvlanganlik, gaz omili kabi ko'rsatkichlarning o'zgarishi.

Bu texnologik ko'rsatkichlarni hisoblash qatlamdagi namoyon bo'layotgan energiyaning turiga ko'ra har xil usullar bilan bajariladi.

Asosiy texnologik ko'rsatkichlardan suvlanganlik va gaz omili haqida qisqacha tushuncha berib o'tamiz.

«Suvlanganlik» deb, quduq mahsulotidagi suv miqdorining umumiy suyuqlik miqdoriga bo'lgan nisbatiga aytiladi. Suvlanganlik foiz miqdorida o'lchanadi.

«Gaz omili» deb, quduqdan olinayotgan neftning bir massa birligidan ajratib olinadigan gaz miqdoriga aytiladi.

Texnologik ko'rsatkichlar ichida aniq hisoblanishi shart bo'lgan yana ikki ko'rsatkich ma'lum ahamiyatga ega bo'lganligi uchun ular haqida ham to'xtalib o'tamiz.

Quduqlar majmuini yuqori aniqlik bilan hisoblash qolgan barcha hisoblashlarni yuqori aniqlikka ega bo'lishini ta'minlaydi. Quduqlar majmuida har bir turdagi quduqlar alohida hisoblanadi. Neft olish quduqlarining soni tanlangan ishlash usuli bilan bevosita bolangan bo'lib, quduqlar torining zichligi tanlab olingan besh nuqtali, yetti nuqtali va to'qqiz nuqtali quduqlar joylashish tizimiga qamda kon maydoni va uning zahirasiga qarab keng ko'lamda o'zgarishi mumkin.

Neft olish quduqlarining soni aniqlangandan so'ng ular ichidan zahira quduqlar ajratiladi. Odatda zahira quduqlar konning katta-kichikligiga qarab umumiy quduqlar sonidan 10-15% qilib ajratiladi va ularni kondagi olinishi mumkin bo'lgan neft zahirasining 70-75% olingandan so'ng burg'ilash ko'zda tutiladi. Zahira quduqlarni ajratib, ularni konni ishlash davrining uchinchi va to'rtinchi davrida burilanishidan maqsad konning neft bera olishlik imkoniyatini uchinchi va to'rtinchi ishlash davrida ham yuqori saqlash, qatlamdagi ba'zi sizdirilishda qatnashayotgan maydonlarni ishlashga jalb etishdan iborat. Neft quduqlarining soni aniqlangandan so'ng ularni ishga tushish tartibi ham aniqlanishi shart, ya'ni yilma-yiliga qancha neft olish qudug'i ishga

tushadi va qanchasi ishlatishdan chiqaziladi. Xuddi shuningdek, gaz oluvchi va suv haydovchi quduqlar ham hisoblanishi shart. Bulardan tashqari nazoratchi va pyezometrik quduqlarning soni, ularning kon maydonida joylashish nuqtalari aniqlanadi.

Texnologik ko'rsatkichlar ichida yana bir asosiy ko'rsatkich qatlam bosimi bo'lib, uning o'zgarishi neft olish sur'atiga, mahsulotning suvlanganligi va gaz omilining o'zgarishiga juda katta ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun qatlam bosimining o'zgarishi ham aniq hisoblanishi shart.

Asosiy texnologik ko'rsatkichlarni hisoblash tenglamalari va umuman hisoblash jarayoni murakkab bo'lib, bu jarayon qatlamdagi suyuqliklarning sizishini, qatlamning geologik xususiyatlarini, suyuqliklarning fizik-kimyoviy xossalarini hisobga olgan qolatda shaxsiy hisoblash kompyuterlarida bajariladi.

Shuni ham aytish kerakki, hisoblash jarayonlari kondagi hamma holatlarni jamlab turib maxsus model asosida bajariladi. Odatda hozirgi hisoblashlar ikki o'lchamli ko'p komponentli matematik modellarda olib borilmoqda. Uch o'lchamli yoki ko'p o'lchamli, ko'p komponentli matematik modellar ustida olib borilayotgan ilmiy-tadqiqot ishlari hanuzgacha tugallangani yo'q.

**Konlarni loyihalashda matematik modellardan foydalanish.** Avval aytib o'tganimizdek, konni ishlashining asosiy texnologik ko'rsatkichlarini hisoblash murakkab jarayon bo'lib, bu hisoblashlar shaxsiy kompyuterlarda bajariladi. Shaxsiy kompyuterlarda hisoblash uchun kondagi bo'ladigan barcha jarayonlarning matematik modelini tuzib, uning dasturini tayyorlab, ana shu dasturni kompyuterga kiritishga to'g'ri keladi. Ana shu matematik modellar neftni siqib chiqarish va qamrab olish koeffitsiyentlari, suv haydash sur'atini, shuningdek ular orasidagi har xil statistik bog'liqliklarning ko'p omilli tahlil natijalarini hisobga olgan holda yaratiladi. Hisoblashlar gidrodinamikaning asosiy ikki masalalari – to'g'ri va teskari masalalariga asoslangan bo'lib, har ikki turdagi masalalarning yechimi bir xil yoki bir-biriga juda yaqin natijalar bergan taqdirda hisoblashlar to'ri yekanligi tasdiqlanadi. Neft olish koeffitsiyentini (NOK) hisoblashda qabul qilingan ko'rsatkichlarning qanday qilib

tanlanganligi, qaysi usullar bilan aniqlanganligi va ularning qanchalik haqiqiy ekanligini batafsil asoslanib berilishi kerak. Agar NOK ni hisoblash uchun statistik usullar qo'llanilgan bo'lsa, albatta hisoblash usullari keltirilgan bo'lishi kerak, ularning ishlatish chegaralari geologik va texnologik omillar o'zgarganda qanday o'zgarishi, statistik usullarda qatnashayotgan har bir omilning o'rtacha qiymati qatlam va kon uchun keltirilishi kerak.

Agar NOK ni solishtirish usuli bilan hisoblanayotgan bo'lsa, u holda hamma statistik bolliqliklarni solishtirilayotgan kon uchun ham to'liq yoritish zarur bo'ladi. Bu solishtirishda ayniqsa geologik va fizik-kimyoviy omillardan tashqari energetik ko'rsatkichlarni (qatlam bosimi, qatlam suvlarining faolligi), ishlash tizimini, neft olish texnikasi va texnologiyasini ham solishtirish kerak bo'ladi.

Shunday qilib, tanlangan matematik modelni nihoyatda katta talabchanlik bilan sinash zarur. To'liq sinovdan o'tgan matematik model kon uchun keyinchalik ham ishlatish uchun mumkin bo'ladigan hamda o'z ichiga hamma geologik va gidrodinamik ma'lumotlarni olgan doimiy ishlaydigan model bo'lib qolishi kerak.

Doimiy ishlaydigan matematik model o'z ichiga quyidagilarni:

- uyunning uch o'lchamli to'liq tafsilotiga ega bo'lgan geologo-matematik modelini; - ishlash jarayonini tavsiflovchi turli ko'rinishdagi ikki o'lchovli va uch o'lchovli, uch fazali va kompozitsiyali matematik modellarini; - geologik, geofizik va kon-geologik ma'lumotlarni o'z ichiga olgan ma'lumotlar bankini - konni ishlash tarixi bo'yicha matematik modellarni moslashtiradigan dasturlarni; - berilgan texnologik va iqtisodiy mezonlar bo'yicha uch o'lchovli sirqish modellarini, konni ishlash jarayonining yeng qulay sharoitlarini hisoblash uchun ishlatiladigan usullar va dasturlarni olgan bo'lishi kerak. Yuqorida ko'rsatib o'tilgan ko'rsatkichlarni o'z ichiga to'liq olgan matematik modellar va dasturlar konlarni bekamu-ko'st loyihalash ishlarini bajarish uchun yaroqli bo'ladi.

**Uyumlar ishlashining iqtisodiy ko'rsatkichlarini hisoblash.** Uyumlar ishlashining texnologik ko'rsatkichlarini bir necha variantlari hisoblangandan so'ng,

ishlab chiqarishga tatbiq etilishi kerak bo‘lgan varianti iqtisodiy hisoblashlar natijasida aniqlanadi.

Uyunning (yoki konning) iqtisodiy hisoblari odatda quyidagilardan iborat bo‘lishi kerak: - ko‘rsatkichlarning iqtisodiy tahlili; - kapital qurilishga va ishlatishga sarf bo‘lgan mablablarning tahlili; - soliqlar tizimining tavsifi; - mablag‘ bilan ta‘minlash manbalari; - ishlash variantining texnik-iqtisodiy taqlili, tatbiq etilishi kerak bo‘lgan variantni tanlash; - loyihaga to‘liq iqtisodiy baho berish.

Bu hisoblashlar uchun ham maxsus hisoblash modellari va dasturlari yaratilib, hisoblashlar ham kompyuterlarda olib boriladi. Iqtisodiy ko‘rsatkichlarni hisoblash juda ham murakkab jarayon bo‘lmasa ham, lekin hisoblash vaqtida amaldagi davlat qonunlarini, soliqlarni, bank va birja ko‘rsatkichlarni, dunyo miqyosida neft va gazni sotish narxlarini, davlatning neft mahsulotlariga bo‘lgan ehtiyojini nazarda tutgan holda bajarish kerak bo‘ladi.

#### **Nazorat savollar**

1. Suvlanganlik deb nimaga aytiladi?
2. Suvlanganlik qanday miqdorda o‘lchanadi?
3. Texnik-iqtisodiy hisoblashlar nechcha yil muddatni qamrab olishi kerak?
4. Gaz omili deb nimaga aytiladi?

#### **Adabiyotlar ro‘yxati**

1. Akramov B.Sh., Sidiqxo‘jayev R.K. «Neft va gaz ishi asoslari» Darslik. Toshkent. 2003. 203 b.
2. Akramov B.Sh., Hayitov O.G‘ «Neft va gaz quduqlarini ishlatish» Darslik. Toshkent, Ilm-ziyo, 2004.
3. Akramov B.Sh., Djurayeva G.R., Boymurodov S.N. Metodicheskiye ukazaniya po vьpohneniyu prakticheskix zanyatiy po kursu «Osnovy neftegazovogo dela». Toshkent-2005 y.
4. Мищепенко I.T. Raschetы pri dobyche nefti i gaza - M.: Izd-vo «NEFT i GAZ» RGU nefti i gaza im. I.M. Gubkina. 2008. - 296 s., il.

## 4-mavzu: Neft qatlamlarini ochish va o'zlashtirish.

### Reja:

1. Qatlamni oqilona ochish texnologiyasi.
2. Quduq tubi bosimini pasaytirish usullari.
3. Har xil kon-geologik sharoitda quduqni ishga tushirish texnologiyasi.
4. Quduqda energiya balansi.

*Tayanch so'zlar:* Qatlam bosimi, neftga to'yinganlik, tabiiy sizilish, yo'ldosh suv va gaz, loyli eritma, karbonsuvchilli suyuqlik, o'qli, torpedali va o'qsiz perforatorlar, perforasiya, gidrostatik bosim, quduq tubi bosimi, quduqni o'zlashtirish, ko'pikli eritma, reaksiya, quduqda mahsulot ko'tarilishi.

**4.1. Qatlamni oqilona ochish texnologiyasi.** Quduq qurishning eng mas'ul bosqichi bu – yakuniy etapdir.

Bu bosqichda mahsuldor qatlam ochiladi, mustahkamlovchi quvur tushirilib sement eritmasi bilan mustahkamlanadi, quduq tubi tozalanib jihozlanadi va qatlamdan quduqqa nisbatan oqimni ta'minlab quduq o'zlashtiriladi. Quduqning butun umr ishlashi uni qanday ishga tushirilganligiga bog'liq.

Qatlam bosimi, qatlamning neftga to'yinganligi va boshqa bir qator omillarga ko'ra, bu qatlam turli usulda ochilishi mumkin. Qaysi usul qo'llanishidan qat'iy nazar qatlamni ochishda quyidagi talablar bajarilishi kerak:

1. Yuqori bosimli qatlam ochilganda quduqda ochiq favvora bo'lishi oldini olish;
2. Qatlamning tabiiy sizilish xossalari saqlab qolishi;
3. Quduqning uzoq muddat yo'ldosh suv va gazzsiz ishini ta'minlovchi oraliq (interval) ni tanlash.

Tanlangan oraliqdagi mahsuldor qatlamni ochishda quduq loyli eritma bilan to'ldirilgan bo'ladi. Ko'p hollarda qatlamni noto'g'ri ochish natijasida va loyli (burg'ilash) eritmasi filtrati g'ovakli muhitga kirib borishi sababli kolmatasiya quduqlardan sanoat talabiga mos mahsulotni olish imkoniyati bo'lmaydi. Shuning uchun loyli eritma neftli asosda tayyorlansa qatlamga karbonsuvchilli suyuqlik sizilib, tog' jinslarining kollektorlik xususiyatlari saqlanib qolinadi. Mahsuldor qatlamni

ochishdan oldin quduq neft bilan yuvilsa yana ham yaxshiroq natijalarga erishish mumkin. Mahsuldor qatlam o'qli, torpedali (snaryadli) va o'qsiz (kumulyativ) perforatorlar yordamida ochiladi. Perforasiya turi, uyumning tuzilishiga qarab tanlanadi.

Kam sementlashgan qumtoshlar uchun o'qli perforasiya qo'llanilsa, nisbatan mustahkam va past o'tkazuvchanli qatlamlarda snaryadli perforatorlar qo'llaniladi.

Mustahkam tog' jinlarini ochishda kumulyativ perforatordan foydalanish maqsadga muvofiq deb hisoblanadi. Qatlam bosimi gidrostatik bosimdan yuqori bo'lgan uyumlarni zichligi  $2.1:2.2 \text{ g/sm}^3$  bo'lgan og'irlashtirilgan loyli eritmalar yordamida ochish tavsiya etiladi. Qatlam bosimi va gidrostatik bosim teng bo'lsa, va tog' jinlari past o'tkazuvchanli va tez shishadigan loyli zarrachalardan tuzilgan bo'lsa, neftli asosda tayyorlangan loyli eritmadan foydalanilgani ma'qul. Qatlam bosimi gidrostatik bosimdan past bo'lgan hollarda zichligi  $0.2:0.3 \text{ g/sm}^3$  bo'lgan ikki yoki uch fazali ko'pikli eritmadan foydalanish mumkin. Mahsuldor qatlamni ochishda shuningdek suyuqlik-qum aralashmasi yordamida perforasiya qilish usulidan ham foydalaniladi.

**4.2. Quduq tubi bosimini pasaytirish usullari.** Qatlam bosimi, uning xususiyatlari va ochilishiga ko'ra quduqqa nisbatan oqimni har xil usullar bilan uyushtirish mumkin. Quduqdagi suyuqlik satxining bosimi qatlam bosimidan pasaygandan so'ng qatlamdan quduqqa nisbatan oqim yuzaga keladi.

Suyuqlik sathining bosimi quduq tubi bosimini harakterlaydi va uni quyidagi usullar bilan pasaytirish mumkin:

1. Quduqni to'ldirib turgan loyli eritmani suvga almashtirish;
2. Suvni neftga almashtirish;
3. Suyuqlik sathini porshen (svab) yordamida pasaytirish;
4. Quduqdagi suyuqlik zichligini aerasiya yordamida kamaytirish.

**4.3. Har xil kon-geologik sharoitda quduqni ishga tushirish texnologiyasi.** Quduqni ishga tushirish uchun uning usti to'la jihozlangan bo'lib mustahkamlikka (zichlikka) tekshirilishi, ya'ni opressovka qilinishi kerak. Shuningdek quduq tubi sirkulyasiya yordamida yaxshilab yuvilishi kerak. Endi quduqni ishga tushirish, ya'ni

o'zlashtirishga kirishish mumkin. Quduqni o'zlashtirish usuli uning chuqurligi va qatlam bosimi, uyumdagi mahsulot (neft yoki gaz) qatlam tog' jinslarining fizikaviy xossalari va o'zlashtirish uchun zarur bo'lgan texnik vositalarga boliq. Quduqni o'zlashtirish albatta qatlam bosimini hisobga olib bajariladi.

Tabiatda quyidagi holatlar uchrashi mumkin.  $R_{qat} > R_{gidrostatik}$

Og'irlashtirilgan (zichligi 1.8:2.0 g/sm<sup>3</sup>) loyli eritmani birdaniga suvga almashtiriladigan bo'lsa, mustahkamlovchi quvur deformasiyaga uchrashi mumkin.

Shuning uchun quduqdagi ko'pikli eritma ishlatilishi yana ham afzalroq, chunki bu holda ko'pikli eritma kollektor o'tkazuvchanligini kamaytirmaydi.  $R_{qat} = R_{gidrostatik}$

Bu holda loyli eritma darhol ko'pikli eritma bilan aralashtirilishi mumkin. Nasos agregatlari suyuqlik sarflanish miqdorini 6 litr/sekunddan boshlab, asta-sekin 1.5:2 litr/sek gacha tushiradi.

Shundan keyin ham neft yoki gaz oqimi paydo bo'lmasa, quduq tubini tozalash uchun ko'pik qatlamga haydaladi va 2-3 soatdan so'ng quduqni o'zlashtirish davom ettiriladi.  $R_{qat} < R_{gidrostatik}$

Bu sharoitda quduqdagi suyuqlik ko'pirishi uchun sharoit yaratiladi. Buning uchun nasos-kompressor quvurlariga 2-3 % konsentratsiyali suv eritmasi hosil qiluvchi ko'pik aralashtirgich ulab tushiriladi.

8-10 soatdan so'ng quvur hamda quvur ortki qismiga bir vaqtning o'zida havo (gaz) haydaladi.

Bunda gaz quduq ishga tushmasa undagi suyuqlik sekin-asta gazga almashtiriladi.

#### **4.4. Quduqda energiya balansi.**

Quduqlarni ishlatish jarayonining asosi neft yoki gazni yer yuzasiga ko'tarib chiqish bilan bog'liq. Neft yoki gazning quduqqa nisbatan oqimi qatlam va quduq tubi bosimi ayirmasi orqali ta'minlanadi. Quduqdan mahsulot ko'tarilishi tabiiy energiya  $W_{tab}$  yoki tashqaridan beriladigan  $W_{tash}$  energiya ta'sirida bajariladi.

Suyuqlik-gaz aralashmasi quduqdan ko'tarilgach, maxsus ustki uskunalardan o'tib gaz ajratgichga, saqlagich-o'lchov moslamasiga va undan quvurlariga yo'naltiriladi.

Aralashmaning kon quvurlari orqali harakatini ta'minlash uchun quduq ustida teskari bosim saqlab turiladi.

Yuqoridagilarni hisobga olib quyidagi energetik balans (muvozanat) ni tuzish mumkin:

$$W_1 + W_2 + W_3 = W_{kat} + W_{tash}$$

bu yerda:  $W_1$  – suyuqlik va gazning quduq tubidan quduq ustigacha ko'tarishga sarflangan energiya;  $W_2$  – suyuqlik va gazning quduq ustki uskunasidan o'tishiga sarflangan energiya;  $W_3$  – quduq ustidan keyingi quvurlar orqali suyuqlik va gaz harakatini ta'minlashga sarflanadigan energiya. Agar suyuqlik aralashmasi yer yuzasiga faqat tabiiy energiya hisobiga ko'tarilsa (ya'ni  $W_{tash}=0$ ) quduq favvora usulida ishlatiladi.  $W_{kat} \neq 0$  hollarda neft qazib olish uchun mexanizasiyalashgan usulga o'tishga to'g'ri keladi. Tashqaridan beriladigan energiya siqilgan gaz yoki havo yordamida berilsa, quduq kompressor usulida ishlatiladi, nasos yordamida berilsa, nasos usulida ishlatiladi.

Bir tonna suyuqlikning quduq tubidan  $H$  balandlikgacha ko'tarilishiga sarflanadigan potensial energiya  $W_{suyuq} = 1000 Hg = 9.81 * 10^3 h$

Suyuqlikning ko'tarilish balandligini quduq tubi bosimi orqali ifodalaydigan bo'lsak:  $h = R_{qud.tubi} - R_0 / \rho * g$

bu yerda:  $P_{qud.tubi}$  – quduq tubi bosimi, Pa;  $\rho$  – suyuqlik zichligi  $kg/m^3$ ;  $g$  – erkin tushish tezlanish  $m/s^2$  bu holda  $W_{suyuq} = 10^3 * 9.81 * (P_{qud.tubi} - P_0) / \rho * g = 10^3 * (P_{qud.tubi} - P_0) / \rho$

Izometrik jarayonda kengayish natijasida erkin gaz energiyasi quyidagicha hisoblanadi:  $W_u = G_0 * P_0 * \ln * P_{qud.tubi} / P_0$

bu yerda:  $G_0$  – 1 t suyuqlik bilan erkin holda quduq tubiga keladigan gaz miqdori;  $R_0$  – atmosfera bosimi =  $9.81 * 10^4$  Pa.

Quduq tubi bosimi sharoitida har bir tonna neftda qanchadir erigan gaz mavjud va u gaz suyuqlikning quduq ustigacha harakati davomida aralashmadan ajrala boshlaydi. Bu gaz shuningdek qanchadir  $A_0$  energiya zahirasiga ega. Bularni hisobga oladigan bo'lsak quduq tubidagi suyuqlik va gazning potensial energiyasi quyidagi qiymatga ega



$$W = 1000 R_{\text{qud.tubi}} - R_o \rho + G_o * P_o * \ln * P_{\text{quduq tubi}} \setminus P_o + P_o;$$

Quduq ustida  $P_u$  – teskari bosim mavjudligi uchun  $W$  – energiya to‘la sarflanmaydi.

Bosim  $P_{\text{qud.tubi}}$  qiymatidan  $P_u$  qiymatigacha hisobiga 1 t suyuqlik ko‘tarish uchun gaz-suyuqlik aralashmasini ko‘tarishga sarflanadigan energiya tenglamasi quyidagicha ko‘rinishga ega:  $W_1 = 1000 * R_{\text{qud.tub}} - R_o \rho + G_o * P_o * \ln * P_{\text{qud.tubi}} \setminus P_o + P_1$

bu yerda:  $A_1$  – bosim  $R_{\text{qud.tubi}}$  dan  $R_u$  gacha kam neftdan ajralib chiqadigan gaz energiyasi,  $D_j$ .

Ko‘pincha favvora quduqlarini ishlatishda quduq tubi bosimi to‘yinganlik bosimidan yuqori bo‘lganligi sababli  $G_o = 0$ . Demak, suyuqlik faqat o‘z energiyasi va ajraladigan gaz energiyasi ta’sirida ko‘tariladi.

### Nazorat savollar

1. Qatlamlar qanday usulda ochiladi?
2. Tog‘ jinlarini ochishda nimadan foydalaniladi?
3. Qatlam bosimi gidrostatik bosimdan yuqori bo‘lgan uyumlarni nima asosida ochish tavsiya etiladi?
4. Bir tonna suyuqlikning quduq tubidan  $H$  balandlikgacha ko‘tarilishiga sarflanadigan potensial energiya nimaga teng?

### Adabiyotlar ro‘yxati

1. Akramov B.Sh., Sidiqxo‘jayev R.K. «Neft va gaz ishi asoslari» Darslik. Toshkent. 2003. 203 b.
2. Akramov B.Sh., Hayitov O.G‘ «Neft va gaz quduqlarini ishlatish» Darslik. Toshkent, Ilm-ziyo, 2004.
3. Akramov B.Sh., Djurayeva G.R., Boymurodov S.N. Metodicheskiye ukazaniya po vypolneniyu prakticheskix zanyatiy po kursu «Osnovy neftegazovogo dela». Toshkent-2005 y.

#### IV.AMALIY MASHG‘ULOT MAZMUNI

##### **1- amaliy mashg‘ulot: Maxsuldor qatlamni ochish va quduqni o‘zlashtirish.**

*Ishdan maqsad: Quduqni ishga tushirishga tayyorlashda bir qator tadbirlar ko‘riladi va natijada quduqning belgilangan maxsuldorlik bilan ishlashi ta‘minlash.*

Bu tadbirlarga maxsuldor qatlamni ochish bo‘yicha bajariladigan ishlar, quduqning ostki ustki qismini tegishli uskunalar bilan jixozlash, quduq ostki qismiga filtr o‘rnatish va qatlamdan quduq tog‘moniga suyuqlik xarakatini ta‘minlash ishlari kiritish.

Maxsuldor qatlamni ochish yakunlangan bosqichdagi asosiy ishlardan biri xisoblanadi. Sifatsiz ochilgan qatlam quduqni o‘zlashtirishda qiyinchiliklarga olib keladi. Bu masalalarni o‘rganish turli geologik va texnologik sharoitida maxsuldor qatlamni ochish texnikasi va texnologiyasiga etibor berish lozim.

Geologik sharoitlar va quduqning strukturada joylashgan joyi va bajaradigan vazifasiga qarab quduq, ostki qismi va filtrlarining turli konstruksiyalari ishlatilishi mumkin. Tanlangan konstruksiya qatlamdan quduqqa tomon neftning muayyan oqimini ta‘minlashi, bunda vaqtdan ilgari suv yoki gaz xarakatini cheklash, minimal gidravlik qarshilik xosil qilinishi va qatlamdan suyuqlik bilan birgalikda xarakat qilayotgan qum zarrachalarini filtrda saqlanib qolish ta‘minlanishi kerak. Filtrning konstruktiv xususiyatlari, ularni tayorlash usullari, ishlatish quvurlarini perforasiya qilish usullari darsliklarda batafsil bayon yetilgan. Bu bo‘limni o‘rganishda perforasiya usullarining samaradorligiga axamiyat berish kerak. Suv va qum aralashmasi oqimi ta‘sirida perforasiya qilish usullarini chuqurroq o‘rganish zarur.

Maxsuldor qatlamni perforasiyalashda va quduqni o‘zlashtirishda avariya xolatidagi favvorani oldini olib, quduq ishini boshxarish rejimi ta‘minlanishi kerak.

Qatlamdan quduqqa tomon oqim xosil etish bir necha usulda bajariladi. Bu jarayon quduqning va qatlamning geologik-texnologik xususiyatlariga bog‘liq. Quduqdagi suyuqlik satxini yoki bu suyuqlik solishtirma og‘irligini (zichligini) pasaytirish natijasida quduq tubi bosimi kamaytiriladi. Bu jarayonlarni bajarilish texnologiyasi va unda ishlatiladigan uskunalarni mukammal o‘rganing. Shuningdek, bu ishlar bajarilishida texnika xavfsizligi qoidalariga rioya etish zarurligini o‘zlashtirish lozim.

## AMALIY MASHG‘ULOTLAR UCHUN MASALALAR.

**1-masala.** Quduqning suyuqlik almashtirish usuli bilan ishga tushirishdagi asosiy ko‘rsatkichlarni aniqlang. Dastlabki ma’lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Dastlabki ma’lumotlar	Variantlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N	2500	2600	2800	2900	3000	2650	2720	2800	3100	2200
L	2470	2550	2780	2850	3000	2600	2700	2750	3000	2200
P <sub>qat</sub>	27	28	30	32	32	28	28	32	34	25
D <sub>eks</sub>	168	163	168	168	168	168	168	168	168	168
D <sub>ichki</sub>	150.3	150.3	150.3	150.3	150.3	150.3	150.3	150.3	150.3	150.3
P <sub>l.ar</sub>	1350	1320	1400	1450	1420	1360	1250	1300	1200	1200
D	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
D <sub>ichki</sub>	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3

bu yerda: N – quduq chuqurligi, m; L – nasos kompressor quvur tushirilgan chuqurlik, m; P<sub>qat</sub> – qatlam bosimi, MPa; D<sub>eks</sub> – ishlatish quvurining diametri, m; D<sub>ichki</sub> – ishlatish quvurining ichki diametri, m; P<sub>l.ar</sub> – loyli aralashmaning zichligi, kg/m<sup>3</sup>; D – nasos kompressor quvuri diametri, m; D<sub>ichki</sub> - nasos kompressor quvurining ichki diametri, m.

Quduq tubidagi bosim (P<sub>q,t</sub>), cuyuqlikning xajmi (V<sub>s</sub>), to‘g‘ri va teskari xaydash (T<sub>x</sub>) davomiyligini aniqlang. Suyuqlikni xaydash 4 ASh – 700 agregati orqali bajarilmoqda.

### **Quduqni o‘zlashtirishda olib boriladigan xisoblar.**

Quduqlarni o‘zlashtirish quduqdagi suyuqlik satxi bosimini kamaytirishga xaratilgan bo‘lib, qatlamga bu cuyuqlikning solishtirma og‘irligini kamaytirish bilan erishiladi.

Qatlam bosimi

$$P_{\text{тыб}} = \frac{H\gamma_j}{10}, \text{ atm};$$

bu yerda: N – quduq chuqurligi, m;  $\gamma_j$  – suyuqlikning solishtirma og‘irligi, g/sm<sup>3</sup>.

Kompressor ko‘targichning ko‘tarish bosimini xishoblash.

Ko‘targichning ishga tushirish bosimi yoki bir yarim qatorli konstruksiyadagi sirkulyasiyada quyidagicha tenglama orqali aniqlanadi.

$$P_{\text{иш}} = \frac{h_{st}\gamma}{10} \frac{D_2}{D_2 - d_n^2 + d_v^2}, \text{ atm};$$

bu yerda:  $h_{st}$  – statik satx, m;  $\gamma$  – suyuqlik solishtirma og‘irligi, g/sm<sup>3</sup>;  $D_2$  – ishlatish birikmasining diametri, m;  $d_n$  – tashqi qatordagi ko‘targich diametri, m;  $d_v$  – ichki qatordagi ko‘targich diametri, m.

Bir qatorli ko‘targich konstruksiyasi quyidagicha aniqlanadi. Agarda suyuqlik qatlamga so‘rilib ketmaganda.

$$P_{\text{иш}} = \frac{h_{st}\gamma}{10} \frac{D_2}{d^2}, \text{ atm};$$

$d$  – ko‘targich quvuri diametri.

Qatlamga suyuqlik so‘rilganda o‘rta qismidagi bosim.

$$P_{\text{иш}} = \frac{h_{st}\gamma}{10} \frac{D_2}{D_2 \cdot d^2}, \text{ atm};$$

minimal nisbiy bosim turli konstruksiyada suyuqlik so‘rilib ketganda quyidagicha aniqlanadi:

$$P_{\text{ish}}^{\text{min}} = \frac{h_{st}\gamma}{10}, \text{ atm};$$

maksimal extimoliy ishga tushirish bosimi esa:

$$P_{\text{ish}}^{\text{max}} = \frac{h_{st}\gamma}{10}, \text{ atm}.$$

Qatlam bosimi o‘rtacha bo‘lsa, quduqlar porshenlanadi.

Quduqdagi suyuqlikni xajmini aniqlash uchun

$$Q_t = 0.785D^2h_{st} \text{ (m}^3\text{) tenglamadan foydalaniladi.}$$

bu yerda:  $D$  – ishlatilish birikmasining ichki birikmasi,  $h_{st}$  – suyuqlik satxi balandligi.

Porshenni xar bir reysida olinadigan suyuqlik miqdori.

$$Q_2 = \frac{\pi(d_m^2 - d_k^2)h}{4}, \text{ m}^3$$

bu yerda:  $d_m$  – ko‘targich quvur diametri, m<sup>3</sup>;  $d_k$  – kanat diametri, m.

$h = 75-150$  porshenning o‘rtacha xarakati.

Porshenning o‘rtacha tushishi.

$$h_{o'r} = h_{st} + h$$

Porshen tushishiga ketgan vaqt

$$t_1 = h_{o'r} / v_1, \text{ sek};$$

$v_1$  – porshenning tezligi.

Porshenning ko'tarilishi  $h_{st}$  chuqurlikdan

$$t_2 = h_{sr} / v_2, \text{ sek};$$

Porshenning bir borib kelishiga xamda 30 sekund sekinlashishi xisobiga ketgan vaqti.

$$t = t_1 + t_2 + 30 \text{ sek}$$

Statik bosimgacha pasayishi uchun ketgan umumiy vaqt,

$$T = tn$$

$n$  – reyslar soni.

**2 masala. Chegaralanmagan miqdorda suyuqlik olish usulida ishlaydigan quduqning asosiy ko'rsatkichkarini xisoblang.**

Variantlar	1	2	3	4	5
Quduqning chuqurligi, H, m;	1520	1470	1420	1370	1320
Qatlam qalinligi, h, m;	20	20	20	20	20
Ekspluatasion kolonna diametri, D, mm;	168	141	168	141	141
Quduqning maxsuldorlik koeffitsiyenti, $k, \cdot 10^{-5}$ t/sut*MPa	5	6	7	8	9
Quduqdagi bosimlar farqi, $\Delta P, \cdot 10^5$ Pa	20	18	16	14	12
Gazi ajratib olingan neftning zichligi, $\rho_n, \text{kg/m}^3$	850	850	850	850	850
Gaz neftm aralashmasining o'rtacha zichligi, $\rho_{o'r}, \text{kg/m}^3$	825	825	825	825	835
Quduqning gaz omili, G, $\text{m}^3/\text{t}$	40	35	30	40	35
Neftda gazning erish koeffitsiyenti, $\alpha, \text{m}^3/\text{m}^3$	0.66	0.6	0.5	0.65	0.6
Quduq ustidagi bosim, $R_{ust}, 10^5$ Pa	2	2.5	3	3.5	4
Kompressorning ishchi bosimi, $R_{ish}, 10^5$ Pa	45	46	44	42	40
Qatlam bosimi, $R_{qat}, 10^5$ Pa	60	60	60	60	60

**Yechish:**

1. Olinishi mumkin bo'lgan neftni miqdori:  $Q_{olin} = \Delta P \cdot k$

2. Olinishi mumkin bo'lgan sarf ma'lum bo'lsa quduq tubidagi bosimni quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$P_{q.t.b} = P_{qat} - \Delta P$$

3. Quduq tubidagi bosim ishchi bosimdan yuqori, shuning uchun quduq tubiga qum oqib kelishi mumkin emas. U xolda ko'targichning diametrini quyidagi formula orqali topamiz:

$$d_{\text{онт}} = 188 \sqrt{\frac{\rho_n \cdot L}{P_{\text{bosh}} - P_{\text{ust}}}} \sqrt{\frac{Q_{\text{ol}} \cdot g \cdot L}{\rho_n \cdot g \cdot L - (P_{\text{bosh}} - P_{\text{ust}})}}$$

4. Ko'targich quvurlarining nisbatan suyuqlik tushirilgan chuqurligi:

$$\xi = \frac{P_{\text{bosh}} - P_{\text{ust}}}{\rho_n \cdot g \cdot L}$$

5. Solishtirma gazning umumiy sarfini aniqlaymiz:

$$R_{\text{ym}} = \frac{9 \cdot 10^{-3} \cdot L(1 - \xi)}{d^{0.5} \cdot \xi \cdot \lg \frac{P_{\text{bosh}}}{P_{\text{ust}}}}$$

6. Gazning yerishini xisobga olgan xolda xaydaladigan gazning solishtirma sarfini aniqlaymiz:

$$R_{\text{xay}} = R_{\text{ym}} - \left( G - \alpha \frac{P_{\text{bosh}} + P_{\text{ust}}}{2} \right)$$

7. Gazning bir sutkadagi sarfi:

$$Q_2 = R_{\text{xay}} \cdot Q_{\text{ol}}$$

8. Quduqni ustki qismidan statik satxini aniqlaymiz:

$$h_{\text{st}} = H(1 - \xi)$$

9. Ishga tushirish bosimini aniqlaymiz:

$$P_{\text{ish}} = h_{\text{ct}} \left( \frac{D}{d} \right)^2 \cdot \rho_{\text{H}} \cdot g$$

10.  $h = H - h_{\text{st}}$

### QUDUQ TUBIGA TA'SIR ETISH USULLARI

Neft va gaz quduqlarining ishlatilish jarayonida quduq tubi qismi o'tkazuvchanligini parafin, mum (smola) va loyli zarrachalar bilan tiqilib qolishi natijasida kamayadi.

Quduq maxsuldorligini oshirishning asosiy xollaridan biri tog' jinslari o'tkazuvchanligini oshirishdan iborat.

O'tkazuvchanlikni oshirish maqsadida kimyoviy, mexanik, issiqlik va fizikaviy usullari qo'llaniladi.

Kimyoviy usullar past o'tkazuvchan karbonat tog' jinslarida yaxshi natija beradi. Bu usullar shuningdek tarkibida karbonat qismlari bo'lgan sementlashgan qum toshlarda xam muvaffaqiyatli o'tkazilishi mumkin.

Mexanik usullari odatda zich tog' jinslarida ularning darzligini oshirish maqsadida qo'llaniladi.

Issiqlik usullari g'ovaklik kanallari devorini parafin va mumdan tozalash uchun va kimyoviy usullarni jadallashtirish uchun qo'llaniladi.

Fizikaviy usullari quduq tubidan qoldiq suv va mayda dispersli zarralardan tog'zalash uchun qo'llaniladi.

Bu bo'limni o'rganishda har bir usulni ishlatilish doirasini o'rganing, bu usullari texnologiyasi, unda ishlatiladigan uskunalar, kimyoviy reagentlar va jarayonni o'tkazishdagi xisoblashlar, ularning texnik-iqtisodiy samaradorligini oshirishga ahamiyat bering.

Shuningdek, xar bir ta'sir etish usulidagi texnika xavfsizligiga rioya qilish qoidalarini bilish zarur.

**3-masala.** Quduq tubiga kislotali ishlov berish xisoblansin va zarur bo'lgan jixozlar tanlansin. Maxsuldor qatlam oxaktoshligi 91% bo'lgan tog' jinslaridan tashkil topgan. Xisoblash uchun boshlang'ich ma'lumotlar 3 jadvalda berilgan.

3 – jadval

Boshlang'ich ma'lumotlar	Variantlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N, m	3930	2200	2880	2400	3150	3600	1800	1500	2100	1950
D, m	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168
h, m	35	15	15	20	30	32	12	10	18	14
P <sub>qat</sub> , MPa	41.0	18.5	25.6	23.0	32.0	34.0	17.0	14.0	20.0	17.5
P <sub>u</sub> , MPa	36.0	16.0	21.0	19.0	30.0	30.5	15.0	13.0	18.5	16.5
T, K	373	335	340	315	362	360	320	315	318	325
d <sub>f</sub>	0.05	0.062	0.05	0.062	0.05	0.05	0.062	0.062	0.85	0.05
h <sub>z</sub>	-	10	15	5	-	-	10	8	7	9

bu yerda: N – quduq chuqurligi, m; D – mustaxkamlovchi quvur diametri, m; h – qatlam qalinligi, m; P<sub>qat</sub> – qatlam bosimi, MPa; P<sub>u</sub> – quduq usti bosimi, MPa; T – qatlam xarorati, K; d<sub>f</sub> – favvora quvuri diametri, m; h<sub>z</sub> – zumpf chuqurligi, m.

Xar bir metr qatlam chuqurligiga o‘rtacha 1.2 m<sup>3</sup> miqdorda 10% xlorid kislotasini sarflash tavsiya etiladi.

### QUDUQLARNI FAVVORA USULIDA ISHLATISH.

Quduqlarni ishlatishning eng qulay va arzon usuli bo‘lib favvora usuli xizmat qiladi. Bu usulda qatlam bosimi yetarli bo‘lib, suyuqlikning qatlamdan yer yuzasigacha yetkazib berish kuchiga yega bo‘ladi. Favvoralanish sharoitida qatlam energiyasi balansi ta‘minlangan bo‘ladi, ya‘ni:

$$W_{\text{qat}} > W_1 + W_2 + W_3$$

bu yerda:  $W_{\text{qat}}$  – qatlam energiyasi;  $W_1$  – suyuqlik oqimida quduq tubida uchraydigan qarshiliklar;  $W_2$  – quduq devori bo‘ylab uchraydigan qarshiliklar;  $W_3$  – quduq usti va yer yuzasidagi kommunikasiyalardagi qarshiliklar.

Favvora usulida ishlaydigan quduqlar asosiy xisoblashlar favvora (nasos-kompressor) quvurlarining diametrini aniqlash bilan bog‘liq.

**4-masala.** Oqilona rejimda ishlaydigan favvora ko‘targichini xisoblang. Boshlang‘ich ma‘lumotlar 13-jadvalda keltirilgan.

4-jadval

Boshlang‘ich ma‘lumotlar	Variantlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$G, \text{m}^3/\text{m}^3$	206	262	262	123	105	127	175	250	350	210
$P_n$	0.8	0.7	0.7	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9
$\rho_n, \text{kg}/\text{m}^3$	815	815	815	815	815	815	815	816	816	850
$T, ^\circ\text{K}$	388.6	377.4	377.4	355.2	321.9	333.0	388.6	344.1	344.1	299.7
$Q, \text{t}/\text{sut}$	200	250	300	100	87	122	100	200	200	121
$H, \text{m}$	4500	4000	4500	2500	3000	3000	3000	7000	8000	3200
$P_{\text{qt}}$	35.0	35.0	35.0	26.0	25.0	25.0	20.0	60.0	60.0	35.0
$P_u$	14.0	20.0	20.0	10.0	10.0	10.0	9.0	30.0	30.0	15.6

bu yerda:  $G$  – gaz omili, m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>;  $P_n$  – standart sharoitida gazning xavoga nisbatan zichligi;  $\rho_n$  – gazlashtirilgan neftning zichligi, kg/m<sup>3</sup>;  $T$  – qatlam xarorati, °K;  $Q$  – quduqning gazlashtirilgan neft bo‘yicha maxsuldorligi;  $H$  – quduq chuqurligi, m;  $P_{\text{qt}}$  – quduq tubi bosimi, MPa;  $P_u$  – quduq usti bosimi, MPa.

Favvora ko‘targichining diametrini xisoblashda odatda A.P. Krilov tenglamasidan foydalaniladi.



$$d = \sqrt{\frac{Lpq}{P_{bosh} - P_{ust}}} \sqrt[3]{\frac{Q_{opt} \cdot L}{1,8[\rho_n \cdot g \cdot L - (P_{bosh} - P_{ust})]}}$$

$$Q_{opt} = \frac{100 \cdot 10^3 \cdot v_n}{\rho_n \cdot 86400}$$

### Quduqlarni kompressor usulida ishlatish.

Kompressor usulida neft olish favvora usulining suniy davomidir. Talaba kompressor ko'targichlarining konstruksiyasi va sistemalariga axamiyat berishi zarur. Bunda bir qatorli va ikki qatorli ko'targichlarni ishlatish sharoitlari va qulayliklarini o'rganishi lozim.

Kompressor usulining asosiy kamchiliklaridan biri uning foydali ish koeffitsiyenti yetarli darajada yemasligi xisoblanadi. Shuning uchun bazan dam-badam ishlaydigan ko'targich, plunjerli ko'targich, gidroporshenli ko'targichlar xam ishlatiladi. Bular gaz xavo ko'targichlar qatoriga kirsada gaz-xavo energiyasini ancha tejash imkonini beradi.

**5-masala.** Kompressorli gaz ko'targichni (uning diametrini, ko'targichning uzunligi, gazning solishtirma sarfini quduqning sarfini) xisoblang. Quduq cheklanmagan suyuqlik olish rejimida ishlamoqda. Masalani yechish uchun variantlar bo'yicha dastlabki ma'lumotlar 5-jadvalda keltirilgan.

Boshlang'ich ma'lumotlar	Variantlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Quduq chuqurligi, m	1100	1060	1020	1090	1200	1150	1175	955	1000	1005
Sizgich uzunligi, m	15	17	16	15	14	13	12	18	19	20
Ishlatish birikmasi diametri, m	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155
Qatlam bosimi, MPa	3.5	3.6	3.7	4.0	4.1	3.7	4.5	4.4	4.6	3.7
Neftning zichligi, kg/m <sup>3</sup>	855	860	863	867	868	869	890	870	880	875
Gaz omili, m <sup>3</sup> /g	83	84	88	90	95	75	80	82	86	87
Quduqning maxsuldorlik koiffitsiyenti, t/(sut·MPa)	60	65	68	67	68	70	71	75	74	73
Gazning mumkin bo'lgan sarfi, m <sup>3</sup> /t	420	425	430	415	410	430	440	450	460	460
Quduq ustidagi bosim, MPa	0.15	0.20	0.30	0.25	0.35	0.20	0.25	0.30	0.35	0.20

Ko'rsatma:

1. Ko'targich diametrini A.P. Krilov tenglamasi yordamida aniqlash mumkin.
2. Gazning oqilona to'la sarfi quyidagicha aniqlanadi.

$$d = \sqrt{\frac{Lpq}{P_{bosh} - P_{ust}}} \sqrt[3]{\frac{Q_{opt} \cdot L}{1,8[\rho_n \cdot g \cdot L - (P_{bosh} - P_{ust})]}}$$

$$R_{ym} = \frac{9 \cdot 10^{-3} \cdot L(1 - \phi)}{d^{0,5} \cdot \phi \cdot \lg \frac{P_{bosh}}{P_{ust}}}$$

bu yerda:  $\phi$  – ko'targich quvurlarini nisbiy cho'kishi bo'lib, u

$$\phi = \frac{P_{bosh} - P_{ust}}{\rho_n \cdot g \cdot L}$$

ifodasi orqali aniqlanadi.

$\phi$  – aniqlangach, ishga tushirish bosimi xisoblanadi.

6-masala. Bir pog'onali ko'targichni xalqali tizimdan markaziy tizimga o'tkazishda ishga tushirish bosimini o'zgarishini aniqlang. Dastlabki ma'lumotlar 5-jadvalda berilgan.

5-jadval

Dastlabki ma'lumotlar	1	2	3	4	5	6	7	8
Ishlatish birikmasi diametri, mm	115	113	111	109	133	132	130	128
Ko'targich quvurining diametri, mm	40.3	50.3	62.0	59.0	40.3	50.3	62.0	76.0
Ko'targichning uzunligi, m	1700	1800	1750	1850	1640	1680	1740	1820
Suyuqlikning statik satxi, m	440	550	660	700	720	540	420	380
Neftning zichligi, kg/m <sup>3</sup>	875	860	865	870	872	863	868	874

Xalqali xamda markaziy tizimlarda ishga tushirish bosimlarining qiymatlarini solishtirish taxlilini keltiring.

Bir pog'onali ko'targichning xalqali sistemasidagi ishga tushirish bosimini quyidagiga tenglama orqali aniqlash mumkin:  $P_{ayn} = \frac{D^2}{d^2} \cdot L$ ;  $L' = L - L_{st}$ .

## 2-amaliy mashg‘o‘lot: Quduqlarni chuqurlik nasoslari yordamida ishlatish.

*Ishdan maqsad:* quduq uchun tebratma dastgoh turi va chuqurlik nasosi diametrini aniqlash.

Hozir mamlakatimizda ishlaydigan quduqlarning 90%dan ortig‘i chuqurlik nasoslari bilan jihozlangan.

Nasosni quduqqa tushirish murakkablik tug‘dirmaydi. Lekin chuqur quduqlarda nasoslar shtangalar birikmasida tushirilgani uchun va plunjerning silindr ichida xarakati natijasida bu shtangalar taranglik deformasiyasiga va kata kuchlanishlarga duch keladi.

Nasosning maxsuloti plunjer xarakatining uzunligiga, uning diametriga va nasosning to‘ldirish koeffitsiyentiga bog‘liq.

Bu koeffitsiyent esa o‘z navbatida qatlamdan suyuqlik bilan birga xarakatlanadigan gaz miqdoriga bog‘liq.

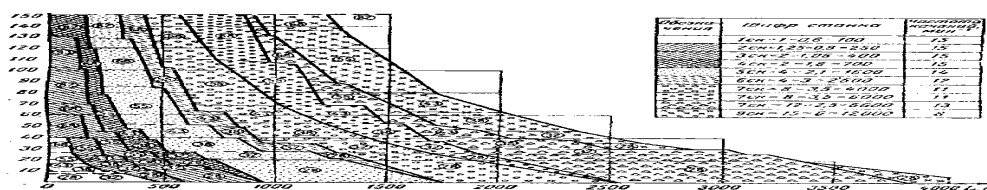
Chuqurlik nasoslari usulida ishlaydigan quduqlar va shuningdek, shtangasiz nasos moslamalari, ya’ni elektr nasoslar xam qo‘llaniladi. Bunda eng nozik zveno, shtangalar birikmasidan voz kechilib, dvigatel quduqning ostki qismida joylashtiriladi. Elektr nasoslarning maxsulot berish qobiliyati ancha yuqori, bu nasoslar turli diametrli va xar xil chuqurlikdagi quduqlarda ishlatilishi mumkin. Shuningdek, bu nasoslarni joylashtirish juda oson va ularning ta’miri orasidagi muddat ancha uzaytiriladi.

### Amaliyot mashg‘ulotlari uchun masalalar.

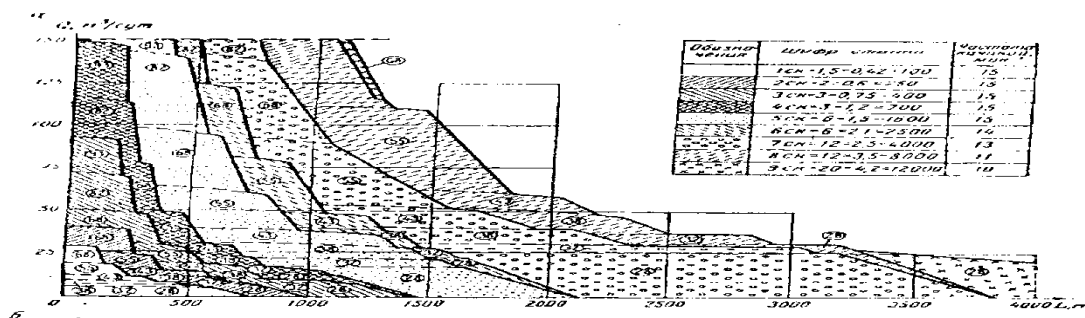
1-MASALA. 1-jadvalda keltirilgan ma’lumotlarga asoslanib quduq uchun tebratma dastgoh turi va chuqurlik nasosi diametrini aniqlang. 1-jadval

Ko‘rsatkichlar	Variantlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Quduq maxsulot miqdori, Q, m <sup>3</sup> /sut	36	45	60	75	80	100	110	115	15	20
Nasos tushirish chuqurligi, L, m	1400	1600	1800	2100	2100	220	2300	2400	2500	1700

Tebratma dastgoh turi va chuqurlik nasosi diametri A.N.Adonin diagrammasidan foydalanib topiladi.



5-rasm. Bazaviy tebratma dastgoh modeli.



6-rasm. Modifikasiyalangan tebratma dastgoh modeli.

### Quduqlarni ishlatishda uchraydigan asoratlarga qarshi kurashish.

Quduqdan olinadigan neft miqdorini kamayishi yoki umuman quduq ishlamay qolishi quyidagi sabablarga bog‘liq: quduqning yer osti va yer usti qismlarining ishdan chiqishi, qatlamdan quduq ostki qismiga suv va qumning harakat qilishi, parafin qotib qolishi, shtangalar uzilishi, nasosda plunjerning harakatlanmay qolishi, nasos-kompressor quvurlari birikmasidan suyuqlikning sirqib chiqishi va boshqalar.

O‘z vaqtida quduqning ishini tiklash yer osti ta‘mirining asosiy vazifasidir. Neft sanoatida yer osti ta‘miri eng og‘ir jarayon hisoblanadi. Shtangali nasoslar o‘rnatilgan quduqlarsoni oshgan sari yer osti ta‘miri hajmi ham ortadi. Neft qazib olish texnikasi va texnologiyasi mukammallashishining vazifasi ishlatiladigan uskunalarning mustahkamligini ta‘minlar va ta‘mir orasidagi muddatini uzaytirishdan iborat. Yer osti ta‘miri maxsus brigada tomonidan bajariladi. Yer osti ta‘miriga quyidagi ishlar kiritiladi: chuqurlik nasosi yoki uning ba‘zi qismlarini almashtirish, nasosning tushirilish chuqurligini o‘zgartirish, quvurlarda suyuqlik sirqishini to‘xtatish, quduq tubini qum tiqinida tozalash, paker tushirish yoki almashtirish. Yer osti ta‘miriga sarflanadigan vaqtning asosiy qismi shtangalar va quvurlar birikmasini ko‘tarish va tushirishga ketadi, bu ishlarni bajarishda asbob-uskunalar kompleksidan foydalaniladi. Bular ko‘targich va transport mashina va mexanizmlari qo‘l operatsiyalarida ishlatiladigan asboblar va mexanizmlar uskunalaridan iborat. Bu bo‘limni o‘rganishda ta‘mir ishlari uchun xarur machta va minoralar, ko‘targichlar, lebyodkalar, agregat va boshqa uskunalarning texnik ko‘rsatkichlariga ahamiyat bering. Ko‘tarish va tushirish ishlarida qo‘llaniladigan mexanizasiya vositalariga ahamiyat berish lozim. Yer osti

ta'mirida ko'pincha qum tiqinlarini tozalash ishlari bajariladi. Shuning uchun talaba ekspluatasion quduqlarni qum tiqinidan tozalash usullari va undagi gidravlik hisoblashlarni bilishi kerak. Neft sanoatida uchraydigan travmatizmning 50% yer osti ta'miri bilan bog'liq bo'lgani uchun bu bo'limni o'rganishda mehnat muhofazasi va texnika havfsizligi qoidalarini mukammal o'rganish lozim.

Yer osti ta'miri brigadasining kuchi bilan bajarish mumkin bo'lmagan murakkab ishlar kapital ta'miri orqali bajariladi. Bu ishlar qatoriga quyidagilar kiritiladi: katta avariyalarni bartaraf, ishlatish birikmasini tekislash, chekka suvlardan izolyasiya qilish, quduq tubi qismini mustahkamlash, quduqda boshqa qatlamlarni ochish, mustahkam qum tiqinlarini burg'ilash, quduq mahsuldorligini oshirish maqsadida bajariladigan ishlar va boshqalar. Bu ishlar neft gaz ishlab chiqarish boshqarmasi qoshidagi maxsus texnika va uskunalar bilan maxsus jihozlangan va malakali mutaxassislardan tuzilgan kapital ta'mir brigadasi tomonidan bajariladi. Bu bo'limni o'rganishda ta'mirdan oldin quduqni tekshirish, uning ishlamaslik yoki yomon ishlashi sababini aniqlash va ta'mir turini aniqlash ishlariga ahamiyat berib.

Shuningdek, kapital ta'mirlar ishlatiladigan moslama va uskunalar ularni texnik imkoniyatlari va ishlatilish sharoitini ham o'rganish zarur. Kapital ta'mir ishlarini bajarishda texnika havfsizligi qoidalariga qattiq rioya qilish zarur.

**2 – masala.** 2 – jadvalda keltirilgan ma'lumotlar uchun qatlamni gidravlik yorishni hisoblang. 2 –jadval

Ko'rsatkich	Variantlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N, m	2000	1990	1980	1970	1960	1950	1960	1970	1980	1990
D, sm	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8
H, m	10	11	12	132	14	13	12	11	10	9
P <sub>qat</sub>	150	145	140	145	150	155	160	145	150	140
P <sub>qud.tubi</sub>										
V, m <sup>3</sup>	5	6	7	8	9	8	7	6	5	10

bu yerda: N – quduq chuqurligi, m; D – mustahkamlovchi quvur diametri, m; h – qatlam qalinligi, m; P<sub>qat</sub> – qatlam bosimi, MPa; P<sub>qud.tub</sub> – quduq tubi bosimi, MPa; V<sub>yo</sub> – yoruvchi suyuqlik.

Hisoblashlar quyidagi ketma-ketlikda olib boriladi:

Vertikal tog' bosimi  $P_{t.b} = H$

bu yerda :  $\gamma_{t,j}$  – tog‘ jinsi tarangligi =  $2.5 \text{ g/sm}^3$ .

Qatlamni yorish bosimi  $P_{\text{yorish}} = P_{t,b} - P_{\text{qat}} + \zeta_{t,j}$ .

bu yerda:  $\zeta_{t,j}$  – tog‘ jinslaring qatlanish bosimi.  $\zeta_{t,j} = 15 \text{ kg/sm}^2$ ; suyuqlik+qum aralashmasi xajmi  $V_{s,q} = G_{\text{qum}}/S$ ; bu yerda  $G$  – qum konsentrasiyasi -  $300 \text{ g/l}$ ;  $S = 0.3$ .

Bostiruvchi suyuqlik hajmi:

$$V = \frac{\pi D^2 H \cdot 1,3}{4}; \text{ m}^3$$

Qatlamni gidravlik yorish jarayoni davomiyligi:

$$T = \frac{V_{yo} + V_{s,q} + V_{bos}}{Q},$$

bu yerda:  $V_{yo}$  – yoruvchi suyuqlik odatda  $5-10 \text{ m}^3$  hajmda qabul qilinadi.  $Q$  – ishchi suyuqlikning bir sutkalik sarflanishi.  $Q = 1300 \text{ m}^3/\text{sut}$ .

### 3-amaliy mashg'ulot: Favvora quduqini jihozlarini va favvoralanishning minimal bosimini hisoblash

*Ishdan maqsad: Favvora quduqini jihozlarini va favvoralanishning minimal bosimini hisoblash.*

Favvora quduqlarida NKQ lari diametrini aniqlashda maxsus grafiklar va ifodalardan foydalaniladi.

NKQ lar diametrini aniqlashda, ularning o'tkazuvchanlik qobiliyati favvoralanish davrida quduqlarda maqbul mahsuldorlik olishni ta'minlashi lozim.

NKQ larining diametrini aniqlashda favvoralanishning so'nggi davrida quduq maqbul rejimda ishlashi kerak. Uni ta'minlash quyidagi ifoda orqali amalga oshiriladi.

$$d = 0,188 \sqrt{\frac{L\rho}{P_{1ox.} - P_{2ox.}}} \cdot \sqrt[3]{\frac{Q_{ox.} \cdot L}{L\rho - 10(P_{1ox.} - P_{2ox.})}} \quad (1)$$

bu yerda:  $Q$  – favvoralanishning so'nggi davridagi quduq mahsuldorligi, t/sut;  $P_{1ox.}$  - oxirgi absolyut quduq tubi bosimi, kgk/sm<sup>2</sup>;  $P_{2ox.}$  - oxirgi absolyut quduq usti bosimi, kgk/sm<sup>2</sup>;  $\rho$  - neftning nisbiy zichligi;  $L$  – ko'targich uzunligi.

Hisoblangan diametr standart diametrga to'g'ri kelmasa, eng yaqin diametr olinadi yoki ikki qadamli kolonna quvuridan foydalaniladi.

Favvora quduqlarining oxirgi favvoralanish davridagi NKQ ning diametrini hisoblash, quduq mahsuldorligi va quduq tubi bosimi haqida ma'lumot yo'qligi tufayli murakkabliklar keltirib chiqaradi.

Bunday vaqtda quduq yonidagi boshqa quduqlarning ma'lumotlariga tayaniladi.

Favvoralanishning so'nggi sharoiti bo'yicha aniqlangan ko'targich diametrining maksimal o'tkazuvchanlik qiymati quyidagi ifoda orqali tekshiriladi:

$$Q_{\max} = \frac{152,1d^3(P_{1bosh.} - P_{2bosh.})}{\rho^{0,5} \cdot L^{1,5}} \quad (2)$$

bu yerda:  $P_{1bosh.}$  – favvoralanishning boshlang'ich vaqtidagi bosim, kgk/sm<sup>2</sup>;  $P_{2bosh.}$  – mos ravishda favvoralanishning boshlang'ich vaqtidagi quduq usti bosimi, kgk/sm<sup>2</sup>;

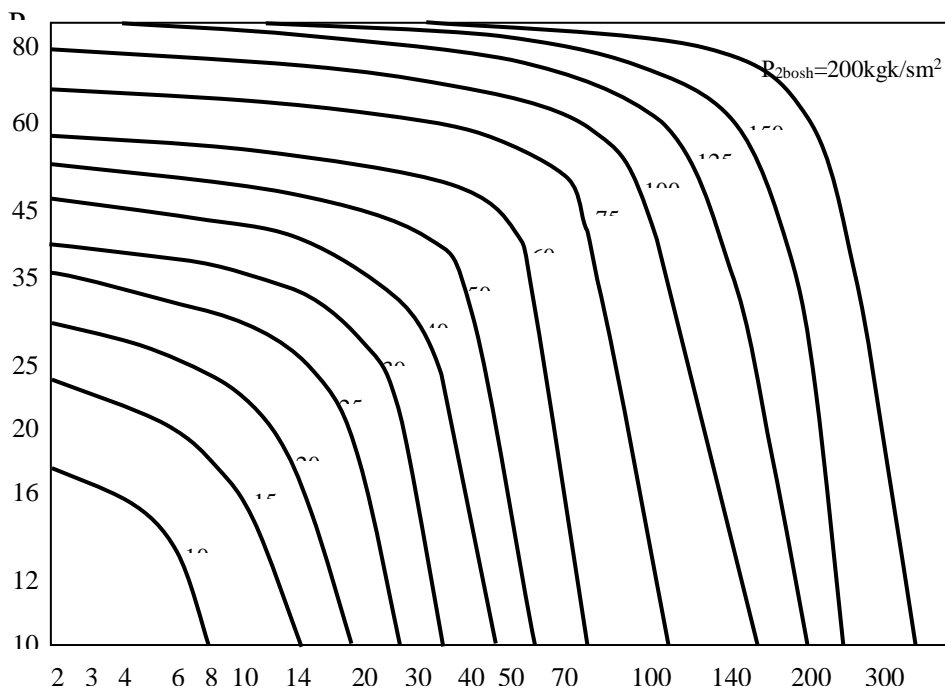
Bu ifodada quduq ustidagi bosim noma'lum bo'lganligi tufayli, quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$(P_{1bosh.} - P_{2bosh.}) \lg \frac{P_{1bosh.}}{P_{2bosh.}} = \frac{0,0123 \rho L^2}{d^{0,5} G_{fg}} \quad (3)$$

bu yerda,  $G_{fg}$  – foydali gaz omili,  $m^3/t$ .

Bu ifoda murakkab bo‘lganligi sababli  $P_{2bosh.}$  - qiymati quyidagi grafikdan olinadi.

Bu grafikda favvora ko‘targichidagi quduq usti bosimini aniqlash keltirilgan.



1-rasm

Agar boshlang‘ich mahsuldorlik katta bo‘lsa, aniqlangan ko‘targich diametri bu mahsuldorlikni o‘tkaza olmaydi, shu sababli ko‘targichning diametrini favvoralanishning boshlang‘ich sharti bo‘yicha  $Q_{max.}$  uchun hisoblaymiz.

$$d = 0,188 \sqrt{\frac{L}{P_{1bosh.} - P_{2bosh.}}} \cdot \sqrt[3]{Q_{bosh.} \cdot \rho^{0,5}} \quad (4)$$

Ko‘targichning bu diametrida  $Q_{max.}$  FIK da ishlamaydi, favvoralanish oldinroq to‘xtaydi. Shu sababli ikki qadamli NKQ larini ishlatish kerak.

Ekspluatatsion kolonna diametrini hisobga olgan holda quyidagi diametrli NKQ lar taklif qilinadi. 1-jadval

<b>Ekspluatatsion kolonna diametri, mm</b>	<b>NKQ ning tashqi diametri, mm</b>
114 mm	60 mm
141 mm	73 mm
168 mm	89 mm
219 mm	114 mm



Quyidagi jadvalda standart NKQ larining o'lchamlari berilgan. 2-jadval

Shartli diametr, mm	Tashqi diametr, mm	Devor qalinligi, mm	Ichki diametr, mm
48 mm	48,3 mm	4 mm	40,3 mm
60 mm	60,3 mm	5 mm	50,3 mm
73 mm	73 mm	5,5 mm	62 mm
89 mm	88,9 mm	7,0 mm	69 mm
102 mm	101,6 mm	6,5 mm	88,6 mm
114 mm	114,3 mm	7,0 mm	100,3 mm

**Masala.** Berilgan ma'lumotlar asosida favvoralanishning boshlang'ich va oxirgi davrida NKQ ning diametrini aniqlansin.

$L=2000$  m,  $D=0,15$  m,  $Q_{bosh.}=350$  t/sut,  $Q_{ox.}=90$  t/sut,  $G_{fg.}=500$  m<sup>3</sup>/t,  $P_{1bosh.}=150$  kgk/sm<sup>2</sup>,  $P_{1ox.}=125$  kgk/sm<sup>2</sup>,  $P_{2ox.}=5$  kgk/sm<sup>2</sup>,  $\rho_{nisbiy}=0,9$ .

**Masalaning yechimi:** Quduq favvoralanishining oxirgi sharti bo'yicha ko'targichning maqbul diametri aniqlanadi.

$$d = 0,188 \sqrt{\frac{L\rho}{P_{1ox.} - P_{2ox.}}} \cdot \sqrt[3]{\frac{Q_{ox.} \cdot L}{L\rho - 10(P_{1ox.} - P_{2ox.})}} = 0,188 \sqrt{\frac{2000 \cdot 0,9}{125 - 5}} \cdot \sqrt[3]{\frac{90 \cdot 2000}{2000 \cdot 0,9 - 10(125 - 5)}} = 4,88 \text{ sm}$$

Standarga yaqin diametr tanlanadi (jadval)  $d=5,03$  sm.

Ko'targich diametri maksimal o'tkazuvchanlik qobiliyati bo'yicha topiladi.

$$Q_{\max} = \frac{152,1d^3(P_{1bosh.} - P_{2bosh.})}{\rho^{0,5} \cdot L^{1,5}}$$

Bu ifodada  $P_{2bosh.}$  noma'lum bo'lganligi sababli quyidagi ifoda ishlatiladi.

$$\frac{0,0123 \rho L^2}{d^{0,5} \cdot G_{fg.}} = \frac{0,0123 \cdot 0,9 \cdot 2000^2}{5,03^{0,5} \cdot 500} = \frac{44280}{2,2 \cdot 500} = \frac{44280}{1121,3} = 39,5 \approx 40$$

Yuqoridagi grafikdan tekshirib  $P_{2bosh.}=58$  kgk/sm<sup>2</sup>.

$$Q_{\max} = \frac{152,1d^3(P_{1bosh.} - P_{2bosh.})}{\rho^{0,5} \cdot L^{1,5}} = \frac{152,1 \cdot 5,03^3 (150 - 58)}{0,9^{0,5} \cdot 2000^{1,5}} = 208 \text{ t / sut}$$

Ko'targichning diametrini favvoralanishning boshlang'ich sharti bo'yicha  $Q_{\max}$  uchun hisoblaymiz.

$$d = 0,188 \sqrt{\frac{L}{P_{1bosh.} - P_{2bosh.}}} \cdot \sqrt[3]{Q_{bosh.} \cdot \rho^{0,5}} = 0,188 \sqrt{\frac{2000}{150 - 58}} \cdot \sqrt[3]{350 \cdot 0,9^{0,5}} = 6,05 \text{ sm}$$

Standart bo'yicha 62 mm tanlanadi.

Variantlar bo'yicha masala shartlari quyidagi jadvalda keltirilgan.

Ko'rsatkichlar	Variantlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L, m	2000	2010	2020	2030	1900	1950	2005	2000	2000	2000
D, m	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Q <sub>bosh</sub> , t/sut	350	340	330	320	310	350	340	330	320	310
Q <sub>ox.</sub> , t/sut	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
G <sub>fg</sub> , m <sup>3</sup> /t	500	450	460	470	480	470	510	520	510	520
P <sub>1bosh</sub> , kgk/sm <sup>2</sup>	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
P <sub>1ox.</sub> , kgk/sm <sup>2</sup>	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
P <sub>2ox</sub> , kgk/sm <sup>2</sup>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ρ <sub>nisbiy</sub>	0,9	0,89	0,88	0,87	0,86	0,85	0,84	0,95	0,8	0,82

### Nazorat savollari

1. Favvora quduqlarining ustki usullari nima maqsadda qo'llaniladi?
2. Favvora armaturalari bir-biridan qaysi ko'rsatkichlari bilan farq qiladi?
3. Favvora quduqlarining mahsulot miqdori qanday boshqariladi?
4. Shtuserlarning turlari va diametrlari haqida garirib bering.
5. Nima uchun favvora quduqlarida tadqiqot ishlari o'tkaziladi?
6. Tadqiqot natijalari qayerlarda qo'llaniladi?
7. Quduq tubi bosimi qanday asbob yordamida o'lchanadi?
8. Favvora quduqlarini ishlatishda qanday mehnat muhofazasiga va atrof muhit muhofazasiga e'tibor berish kerak?

#### 4-amaliy mashg'ulot: Cheklangan miqdorda suyuqlik olayotgan quduq uchun kompressor kutargichini (diametri, uzunligi, talab qilinadigan gaz sarfini)

##### A.P.Krilov usulida hisoblash

*Ishdan maqsad: Cheklangan miqdorda suyuqlik olayotgan quduq uchun kompressor kutargichini A.P.Krilov usulida hisoblash.*

**Masala:** Quduq chuqurligi  $N=1320$  m; ishlatiluvchi quvurning ichki diametri  $D=0,15$  m; qatlam bosimi  $R_{qat}=5$ MPa, mahsuldorlik koeffitsiyenti  $K=80$  t/sut; neft zichligi  $\rho_n=871$  kg/m<sup>3</sup>; gaz omili  $G=30$ m<sup>3</sup>/sut; gazning neftda erish koeffitsiyenta  $\alpha=5$  1/MPa, absolyut ishchi bosimi  $R_a=2,85$  MPa; quduq ustidagi absolyut bosim  $R_u=0,12$  MPa; ruxsat etilgan bosimlar farqi  $\Delta P=1,2$  MPa.

Quduqqa nisbatan neftning oqimi chiziqli qonunga bo'ysinadi. Neftda qum va suv yuq.

**Masala yechimi:** Kompressor ko'targichni hisoblash, bu ko'targichning diametri, uzunligi va talab qilinadigan gaz sarflanish miqdorini aniqlashdan iborat.

Quduqning ruxsat etilgan mahsulot miqdori:

$$Q_r = K\Delta P = 80 \cdot 10^{-6} \cdot 1,2 \cdot 10^6 = 96 \text{ t/sut.}$$

Quduq tubi bosimini ishchi bosimidan yuqoriligini va quduq mahsulotida qum yo'qligini inobatga olib ko'targich uzunligi quyidagicha aniqlanadi:

$$L = H - \frac{P_{q.t.} - P_{bosh}}{\rho_{ar} g}$$

Bu yerda  $R_{bosh}$  - ko'targich quvurlar boshmog'idagi bosim Pa,

$R_{q.t.}$  - quduq tubi bosimi, Pa

$$P_{q.t.} = P_{qat} - \Delta P = (5 - 1,2)10^6 = 3,8 \cdot 10^6 \text{ Pa}$$

Gazning kompressorda kirgich boshmog'igacha harakati davomida tazyiq yo'qotilishini  $\varphi = 0,4$ MPa deb qabul qilamiz:

$$P_{bosh} = (P_n - \varphi) = (2,85 - 0,4)10^6 = 2,45 \cdot 10^6 \text{ Pa}$$

$$\text{ko'targich uzunligi } L = 1320 - \frac{(3,8 - 2,45) \cdot 10^6}{871 \cdot 9,81} = 1163 \text{ m}$$

Optimal ish sharoitida ko'targich diametri A.P.Krilov tenglamasiga muvofiq aniqlanadi.

$$d_{onm} = 188 \sqrt{\frac{\rho_u L}{P_{bosh} - P_u}} \sqrt[3]{\frac{QgL}{\rho gl - (P_{bosh} - P_u)}}$$

$$d_{onm} = 188 \sqrt{\frac{900 \cdot 1163}{(2,45 - 0,12)10^6}} \sqrt[3]{\frac{96 \cdot 9,81 \cdot 1,63}{900 \cdot 9,81 \cdot 1163 - (2,45 - 0,12)10 \cdot 6}} = 65 \text{ mm} .$$

Ichki diametri 62 mm bo'lgan standart quvurlarni qabul qilamiz.

Gazning nisbiy sarflanishi (quduq mahsulotidagi yo'ldosh gaz bilan birga) quyidagicha aniqlanadi:

$$R = \frac{9 \cdot 10^{-3} L(1 - \xi)}{d^{0.5} \xi \lg \frac{P_{bosh}}{P_u}}$$

Bu yerda  $\xi$  -ko'targich quvurlarning nisbiy cho'kishi:

$$\xi = \frac{(2,45 - 0,12)10^6}{900 \cdot 9,81 \cdot 1163} = 0,227$$

Tenglamaga muvofiq:

$$R = \frac{9 \cdot 10^{-3} 1163 (1 - 0,227)}{62^{0.5} 0,227 \frac{2,45 \cdot 10^6}{0,12 \cdot 10^6}} = 146 \text{ m}^3 / \text{sut}$$

Ergan gazni hisobga olganda ha

ydaladigan gazning solishtirma sarflanishi:

$$R = R - [G - \alpha \frac{P_{bosh} - P_{q.t.}}{2}] = 146 - [30 - 5 \cdot 10^{-6} \frac{(2,46 + 0,12)10^6}{2}] = 123 \text{ m}^3 / \text{sut}$$

Gazning sutkalik sarflanishi

$$R_{kayd} = Q_{r.e} = 123 \cdot 96 = 11500 \text{ m}^3 / \text{sut}$$

Variantlar bo'yicha masala shartlari quyidagi jadvalda keltirilgan.

Ko'rsatkichlar	Variantlar							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Quduq chuqurligi N; m	1320	1310	1300	1290	1280	1300	1320	1310
Ishlatiluvchi quvurning ichki diametri, D, m	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Qatlam bosimi $R_{qat}$ , MPa	6	5	4	5,5	5	6	5,5	5
Mahsuldorlik ko'oeffitsiyenti, K, t/sut	80	85	84	82	81	78	83	80
Neft zichligi, $\rho_u$ , kg/m <sup>3</sup>	870	872	873	874	875	876	877	878
Gaz omili, G, m <sup>3</sup> /sut	30	29	28	31	32	28	29	30
Absolyut ishchi bosimi $R_p$ , MPa	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85

Gazning neftda erish koyeffitsiyenti $\alpha$ , 1/MPa;	4	4	4	4	4	4	4	4
Quduq ustidagi abso-lyut bosim, Mpa	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Ruxsat etilgan bosimlar farqi, $\Delta P$ , Mpa	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

### **Nazorat savollari**

1. Gazning neftda erish koyeffitsiyenti nima?
2. Gaz omili deganda nimani tushunasiz?
3. Mahsuldorlik koyeffitsiyenti nima?
4. Gazning nisbiy sarflanishi (quduq mahsulotidagi yo‘ldosh gaz bilan birga) qanday aniqlanadi?
5. Erigan gazni hisobga olganda haydaladigan gazning solishtirma sarflanishi qanday aniqlanadi?

## V. GLOSSARIY

Termin	O‘zbek tilidagi sharhi	Rus tilidagi sharhi	Ingliz tilidagi sharhi
<b>Gazosoderjaniy e plastovoy nefti</b> <b>OIL RESERVOIR GAS CONTENT</b>	<b>1 hajm birligidagi qatlam suyuqligida erigan gazning (standart sharoitlarda o‘lchangan) hajmiy miqdori</b>	Obyemnoye kolichestvo rastvorenogo gaza (izmerennoye v standartnykh usloviyax), sodержащегосыа v yedinisea obyema plastovoy jidkosti	The volumetric amount of dissolved gas (measured under standard conditions) contained in a unit of reservoir fluid volume
<b>Gaz, rastvorennyy v nefti</b> <b>OIL DISSOLVED IN GAS</b>	<b>Neft, gazneft va neftgaz uyumlarida neft tarkibidagi erigan holatdagi gaz, hamda bosimning to‘yinish bosimidan kamayganida neftdan ajralib chiqishi</b>	Gaz, находящийся v nefti нефтяных, газонефтяных i нефтегазовых залежey v rastvorennom sostoyanii i vydelyayushchysya iz neye pri snijenii davleniya nije davleniya насыщениya	Gas in the oil of oil, gas and oil and gas deposits in the dissolved state and released from it when the pressure drops below the saturation pressure
<b>Analiz razrabotki mestorojdeniya</b> <b>ANALYSIS OF OIL-GAS-FIELD DEVELOPMENT</b>	<b>konning ishlash holati tahlili</b>	Kompleks issledovatel’skix rabot po monitoringu funkcionirovaniya fakticheski realizovannoy sistemy razrabotki i sopostavleniyu yeyo s zaproyektirovannoy sistemoy, analizu rezultatov provedeniya standartnykh i spetsialnykh promyslovyykh issledovaniy s selyu osenki effektivnosti raboty neftegazodobyvayushcheyo predpriyatiya i razrabotki	The complex of research works on monitoring the functioning of the actually implemented development system and comparing it with the designed system, analysis of the results of standard and special field studies to assess the efficiency of the oil and gas enterprise and develop recommendations for making

		rekommendatsiy po vneseniye korrekktiv v texnologiyu upravleniya prosessom razrabotki	adjustments to the technology of management of the development process
<b>Koeffitsiyent produktivnosti skvajiny</b> <b>WELL PRODUCTIVITY [PRODUCTION] FACTOR</b>	<b>Quduqlarning mahsuldorligi</b>	Otnosheniye debita skvajiny k perepadu davleniya, pri kotorom poluchen dannyy debit	The ratio of the well flow rate to the pressure drop at which this flow rate is obtained
<b>Rejimy raboty neftnykh zalezey</b> <b>OIL RESERVOIR DRIVE, PRODUCTION CONDITIONS OF WELL</b>	Uyumlardagi harakatlantiruvchi kuchlarning namoyon bo'lishning tabiati, qatlamlarda neftning qazib chiqarish quduqlarining tubiga harakatlanishini ta'minlaydi	Xarakter proyavleniya dvizuyux sil v zaleji, obespechivayuyux prodvijeniyey nefti v plastax k zaboyam ekspluatatsionnyx skvajin	The nature of the manifestation of the driving forces in the deposits, ensuring the advancement of oil in the formations to the faces of production wells
<b>Vodonapornyy</b> <b>WATER PRESSURE DRIVE</b>	Neftning harakatlanishi ta'min konturi va qazib chiqarish quduqlari orasidagi barqaror suv oqimining bosimi ta'siri ostida sodir bo'ladi	Peremeshyeniye nefti proisxodit pod deystviyem napora ustanovivshegosya potoka vody mejdu konturom pitaniya i ekspluatatsionnyimi skvajinami	The movement of oil occurs under the influence of the pressure of the steady flow of water between the supply circuit and the production wells
<b>Uprugiy i uprugovodonapornyy</b> <b>ACTIVE WATER DRIVE</b>	Qatlam energiyasi, bosimning pasayishi bilan qatlam suyuqligi va tog'jinsining taranglik kengayishi shaklida namoyon bo'ladi	Plastovaya energiya pri snijenii davleniya proyavlyayetsya v vide uprugogo rasshireniya plastovoy jidkosti i porody	Formation energy under pressure reduction is manifested in the form of elastic expansion of formation fluid and rock
<b>Gazonapornyy, ili rejim gazovoy shapki</b> <b>GAS-CAP DRIVE</b>	Qatlamda neftni harakatlantiruvchi asosiy energiya, gaz do'ppisining bosimi	Osnovnoy energiyey, prodvigayuyuyey neft po plastu, yavlyayetsya napor	The main energy that propels oil through the reservoir is the gas

	hisoblanadi	gaza gazovoy shapki	head of the gas cap
<b>Rejim rastvoryonnogo gaza</b>  <b>SOLUTION [DISSOLVED, INTERNAL] GAS DRIVE</b>	Neftda erigan gazning taranglik kuchi hamda bosimning pasayishida uning ajralib chiqishi, qatlamning yagona harakatlantiruvchi kuchi bo'ladi	Yedinstvennoy dvijuyemyey plastovoy siloy yavlyayetsya sila uprugosti gaza, rastvorenogo v nefti i vydelyayuyeyegosya iz neye pri ponijanii, davleniya	The only driving force of the formation is the elastic force of the gas dissolved in the oil and released from it when the pressure decreases
<b>Gravitatsionnyy</b>  <b>GRAVITY DRIVE</b>	Neft oqimining tuzilma bo'ylab pastga tomon harakatlanishi og'irlik kuchi sababli, gaz, yengil bo'lgani uchun neftdan yuqoriga ko'tariladi, va uni qazib chiqarish tuzilmaning tepasidan amalga oshiriladi	Dvijeniye potoka nefti v napravlenii v niz po strukture vsledstviye proyavleniya sily tyazesti, gaz, buduchi legche, podnimayetsya nad neftyu, i yego dobycha proizvoditsya s vershiny struktury	The movement of the flow of oil in the direction down the structure due to the manifestation of gravity, the gas, being lighter, rises above the oil, and its production is made from the top of the structure
<b>Smeshannyy</b>  <b>VALUING REGIME, COMBINATION DRIVE</b>	Ikki yoki undan ortiq turdagi energiyalarning bir vaqtning o'zida salmoqli ta'siri tufayli, neft yoki gaz quduqlar tomon qatlamda xarakatlanadilar	Neft ili gaz peremeshayutsya v plaste k skvajinam za schet znachitelnogo odnovremennogo deystviya dvux ili boleye vidov energii	Oil or gas moves in the reservoir to the wells due to the significant simultaneous action of two or more types of energy
<b>Razrabotka zaleji nefti OIL POOL DEVELOPMENT</b>	Quduqlarni joylashtirish, ularning soni va ishlatishga tushirish tartibini belgilash, ularning ishlashini o'rnatish va qatlam energiyasining movozanatini aniqlash orqali quduqlarni qazib olish quduqlar tubiga suyuqlik va gazning harakatini boshqarish	Upravleniye dvijeniyem jidkosti i gaza v plaste k zaboyam dobyvayuyux skvajin pri pomoshchi razmesheniya skvajin, ustanovleniya ix chisla i poryadka vvoda v ekspluatatsiyu, opredeleniya ix raboty i balansa plastovoy energii	Control of fluid and gas flow in the reservoir to the faces of producing wells by placing wells, establishing their number and order of commissioning, determining their operation and the balance of reservoir energy



<b>obvodnennost</b>	Quduq mahsulotidagi suv miqdorining umumiy suyuqlik miqdoriga bo'lgan nisbatiga aytiladi. Suvlanganlik foiz miqdorida o'lchanadi	Sootnosheniye kolichestva vody v produkcii skvajiny k obshchemu kolichestvu jidkosti. Obvodnennost izmeryayetsya v prosentax	
<b>Faktor gazovyy GAS FACTOR, GAS RATIO</b>	Qatlam suyuqliklarining (neft va suv) gazzizlanishi natijasida olingan gazzimon va suyuq fazalarning miqdoriy nisbati	Kolichestvennoye otnosheniye gazoobraznoy i jidkoy faz, poluchennykh putyom degazatsii plastovyx jidkostey (nefti i vody)	The quantitative ratio of the gaseous and liquid phases, obtained by the degassing of formation fluids (oil and water)
<b>Koeffitsiyent izvlecheniya nefti (amerik.) OIL RECOVERY FACTOR</b>	Uyunning sanoat ishlanishi davomida uyunning balans zaxiralari hajmiga qazib olinishi mumkin bo'lgan neft miqdorining nisbati	Sootnosheniye obyema nefti, kotoryy mojet byt izvlechen v xode promyshlennoy razrabotki zaleji k obyemu balansovyx zapasov zaleji	The ratio of the volume of oil that can be extracted during the industrial development of the Deposit to the volume of the balance reserves of the Deposit
<b>Vskrytiye produktivnyx gorizontov DRILLING-IN</b>	Birlamchi ochish – quduqni maxsuldor qatlamga chuqurlashtirish va ikkilamchi ochish – quduqqa mustahkamlovchi quvurni tushirib va sementlangandan kegin perforasiyasi	Pervichnoye vskrytiye - uglubleniye stvola skvajiny v produktivnyy plast i vtorichnoye - perforasiya posle spuska kolonny i sementirovaniya skvajiny	Primary opening - deepening of a trunk in a productive layer and secondary-perforation after descent and cementing of a well
<b>Vskrytiye produktivnogo plasta vtorichnoye CASING PERFORATION</b>	Mustahkamlovchi quvurni, sement halqasini va qatlamning bir qismini perforasiya qilib ochish	Vskrytiye perforasiyey obsadnoy kolonny, sementnogo kolsa i nekotroy chasti plasta	Opening by perforation of casing, cement ring and some part of formation

<p><b>Osvoyeniye skvajiny</b></p> <p><b>WELL COMPLETION</b></p>	<p>Perforasiya qilingan quduqdan neft (gaz) oqimini chaqirish va uning tabiiy mahsuldorligini tiklash bo'yicha ishlar majmui</p>	<p>Комплекс работ по вызову притока из perforirovannoy skvajiny nefti (gaza) i vosstanovleniye yeyo yestestvennoy produktivnosti</p>	<p>Complex of works on call of inflow from the perforated well of oil (gas) and restoration of its natural productivity</p>
<p><b>Ispytaniye skvajin</b></p> <p><b>POSTCOMPLETIONAL TESTING</b></p>	<p>Qidiruv-razvedka quduqlarida neftgazlilikni aniqlash, ishlatish quduqlarida oqimni chaqirish va tadqiq etish bo'yicha ishlarni o'z ichiga olgan quduqlarni qurishning yakuniy bosqichi</p>	<p>Zaklyuchitelnyy etap stroitelstva skvajin, vklyuchayushiy raboty po ustanovleniyu neftegazonosnosti plastov v poiskovo-razvedochnykh skvajinax, вызов притока i issledovaniya v ekspluatatsionnykh skvajinax</p>	<p>The final stage of well construction, including work on the establishment of oil and gas reservoirs in exploration wells, the call of inflow and research in production wells</p>

## **VI. FOYDALANGAN ADABIYOTLAR**

### **Maxsus adabiyotlar**

1. B.Sh.Akramov, R.Sidiqxo‘jayev “Neft va gaz ishi asoslari” fanidan ma’ruza matnlari to‘plami. Toshkent. 2003y.

2. Akramov B.Sh. Neft va gaz quduqlarini ishlatish. Darslik. Tashkent. 2002. 127 b

3. R.K. Sidiqxo‘jayev “Neft va gaz ishi asoslari” fanini o‘rganish bo‘yicha uslubiy ko‘rsatma, Tog‘shkent, 2002y

4. Akramov B.Sh., Buranov M.D., Jumayev X.N., Meyliyev A.M. Neft va gaz ishi asoslari fanidan. Tog‘shkent, 2002. 19 b.

5. Akramov B.Sh., Sidiqxo‘jayev R.K. «Neft va gaz ishi asoslari» Darslik. Toshkent. 2003. 203 b

6. Akramov B.Sh., Hayitog‘v O.G. «Neft va gaz quduqlarini ishlatish» Darslik. Toshkent, Iln-ziyo, 2004.

7. Akramov B.Sh., Djurayeva G.R., Boymurodov S.N. Metog‘dicheskaya ukazaniya po vipolneniyu prakticheskix zanyatiy po kursu «Osnovi neftegazogogo dela». Toshkent-2005 y.

### **Internet saytlari**

1. Google.uz. Novosti nefti i gazovyx mestog‘rojdeniy

2. Google.ru Razrabotka i ekspluatasiya neftyanых gazovых skvajin

3. www.oil and gas.com.

4. www.oil and gas library.com.