

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

**OLY TA‘LIM TIZIMI PEDAGOG VA RAHBAR KADRLARINI QAYTA
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISHNI TASHKIL
ETISH BOSH ILMIY - METODIK MARKAZI**

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

“NEFT VA GAZ ISH” (faoliyat turlari buyicha)

yo‘nalishi

**“NEFT VA GAZ KONLARINI QAZIB OLISH NAZARIYASI VA
LOYIHALASHTIRISH”**

moduli bo‘yicha

O‘QUV-USLUBIY MAJMUA

TOSHKENT -2022

Mazkur o'quv-uchubiy 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.A. Zakirov

Taqrizchi: TDTU, t.f.d., professor B.Sh. Akramov

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

MUNDARIJA

<u>I. ISHCHI DASTUR</u>	<u>4</u>
<u>II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA’LIM METODLARI</u>	<u>11</u>
<u>III. NAZARIY MATERIALLAR</u>	<u>13</u>
<u>IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI</u>	<u>40</u>
<u>V. GLOSSARIY</u>	<u>58</u>
<u>VI. FOYDALANGAN ADABIYOTLAR</u>	<u>61</u>

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 gaz konlarini qazib olish nazariyasi va loyihalashtirish jarayonlari, va ulardan foydalanish hamda obyektlarini loyihalashtirish, qurish va ulardan foydalanish bo‘yicha Respublika va rivojlangan xorijiy davlatlarda erishilgan yutuqlar, ularni sanoat miqyosida tadbiq etish holatlari yoritilgan.

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

Modulning maqsadi va vazifalari

“Neft va gaz konlarini qazib olish nazariyasi va loyihalashtirish” modulining maqsadi: Neft va gazni qazib olishni ko‘paytirishda zarur bo‘ladigan: neft va gaz konlarini ishlash va ishlatish, neft va gaz mahsulotlarini qazib olishda qo‘llanadigan texnika va texnologiyalar, quduq usti va osti jihozlari hamda kapital va yer osti

ta'mirlashda ishlatiladigan texnika va texnologiyalarini neft va gaz qazib olish nazariyalari va loyihalashtirish usullarini nazariy va amaliy jarayonlari tushinchalarini keltirishdan iborat.

“Neft va gaz konlarini qazib olish nazariyasi va loyihalashtirish” 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 konlardagi quduqlarning turlari va vazifalari, ulardan mahsulot olish texnika va texnologiyalari, mahsulotni qazib olishda ishlatiladigan , quduq usti va osti jihozlari va uzoq muddat ulardan samarali foydalanish, ishlatish va ulardan ko'proq mahsulot qazib chiqarish modulini o'zlashtirish orqali quyidagi bilim, ko'nikma va malakaga ega bo'ladilar:

Tinglovchi:

- neft va gaz konlarini samarali ishlatish usullari va respublikamizdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar natijalari, hududiy muammolar va fan, texnika va texnologiya yutuqlarini;
- mahsuldor qatlamlarni ochish, o'zlashtirish va ularni sinash jarayonlarning mohiyatini;
- neft va gaz konlarida joylashgan quduqlarni to'g'ri va samarali ishlatish jarayonlarini bo'yicha **bilimlarga ega bo'lishi lozim.**

Tinglovchi:

- neft va gaz quduqlarini zamonaviy konstruksiyalarini ;
- quduq tubini jihozlash va quduqni o'zlashtirish;
- quduqlar va qatlamlarni tadqiq etish va kapital ta'mirlash ishlarini olib borish;

- favvora-kompressor va gaz quduqlarida kapital ta'mirlash ishlarini olib borish;
- shtangali nasosli quduqlarda ta'mirlash ishlarini olib borish texnologiyasini tanlash va texnologik hisoblarni bajarish bo'yicha **ko'nikmalariga ega bo'ladi.**

Tinglovchi:

- quduqlarni ishlash va ishlatishda qo'llaniladigan zamonaviy quduq usti va osti texnika va texnologiyalaridan foydalanish;
- quduqlarni o'zlashtirish davridagi texnika xavfsizligi, yong'in xavfsizligi, mehnat muhofazasi va atrof-muhit muhofazasiga rioya etish;
- quduqlar va qatlamlarni tadqiq etish;
- quduqlar va qatlamlarni kapital ta'mirlash ishlarini olib borish;
- favvora-kompressor va gaz quduqlarida kapital ta'mirlash ishlarini olib borish bo'yicha **malakalariga ega bo'ladi.**

Tinglovchi:

- qayta ishlash jarayonlarining muammolarini yechish;
- ishlash jarayonini kon – geologik nazorat qilish;
- neft va gaz konlarini ishlash holatini tahlil qilishga oid **kompetensiyalariga ega bo'lishi zarur.**

Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar

“Neft va gaz konlarini qazib olish nazariyasi va loyihalashtirish” 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 gaz konlarini qazib olish nazariyasi va loyihalashtirish modulning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan bog'liqligi va uzviyligi

“Neft va gaz konlarini qazib olish nazariyasi va loyihalashtirish” moduli o'quv rejadagi kuyidagi modul bilan bog'liq “Qatlamlarning mahsulot bera olishini oshirish nazariyasi.

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, “Jarqo'rg'onneft” OAJ, va “Andijonneft” OAJ korxonlarining mamlakatimiz iqtisodiyotiga qo'shayotgan xissasi juda salmoqli ekanligini ta'kidlamog'imiz shart.

O'zbekistog'n Respulikasining strategik zahiralari 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 gaz konlarini qazib olish nazariyasi va loyihalashtirish ” 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.	Qatlam energiyasi turlari va neft konlarini ishlatish rejimlari	2	2		
2.	Neft va gaz konlarini ishlatish texnologiyalari	2	2		
3.	Konni ishlatishni loyihalashtirish uchun dastlabki ma'lumotlarni tayyorlash	2	2		
4.	Neft qatlamlarini ochish va o'zlashtirish	2	2		
5.	Neft konini ishlash loyihasini tuzish uchun boshlang'ich ma'lumotlarni tayyorlash	2		2	
6.	Qatlamning neft bera olishlik qobiliyatini oshirish usullari	4		4	
7.	Maxsuldor qatlamni ochish va quduqni o'zlashtirish	2		2	
8.	Quduqlarni chuqurlik nasoslari yordamida ishlatish	2		2	
	Jami:	18	8	10	

NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1 - mavzu: Qatlam energiyasi turlari va neft konlarini ishlatish rejimlari

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

2- mavzu: Neft va gaz konlarini ishlatish texnologiyalari.

Ishlash jarayonini kon – geologik nazorat qilish. Neft va gaz konlarini ishlash holatini tahlili. Ishlatilayotgan obyektдан chiqarilayotgan neft, gaz, suv o'zgarishi (dinamikasi). Kam mahsulotli gorizontni ishlash va tugaguncha ishlatish.

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: Qatlamning pezo-tekuvchanligini aniqlash.

Taranglik energiyasi xisobiga olinadigan suyuqlik miqdorini xisoblash.

2-mavzu: Qatlamning neft bera olishlik qobiliyatini oshirish usullari.

Neft konlariga ta'sir etishning asosiy vazifasi ulardan maxsulot olish sur'atini oshirish va qatlamni keng miqdorda ishlatish..

3-mavzu: Maxsuldor qatlamni ochish va quduqni o'zlashtirish.

Quduqni ishga tushirishga tayyorlashda bir qator tadbirlar ko'riladi va natijada quduqning belgilangan maxsuldorlik bilan ishlashi ta'minlash.

4-mavzu: Quduqlarni chuqurlik nasoslari yordamida ishlatish.

Suyuqlikni haydash to'g'ri (haydash suyuqligi nasos-kompressor quvurlari tizmasiga haydaladi) va teskari (haydash suyuqligi NKQ va mustahkamlovchi quvurlar oralig'iga yani xalqaga haydaladi) usullar bilan amalga oshiriladi. Har bir haydash usuli uchun ishqalanishda bosim yo'qotilishini 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 guruhlarining 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 topshirig'ini hamkorlikda bajarish uchun tashkil etilgan, o'quv jarayonida kichik guruhlarda 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..

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.

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

Misol:: Past haroratli separasiyalash

S	Past haroratda og‘ir uglevodorodlarni yuqori samarali ajralib olinishi	1.Pentan va undan og‘ir bo‘lgan uglevodorodlar 100% ajraladi 2. Propan va butanni ajralish koeffitsiyenti 95-98% gacha yetadi
W	Past haroratda olib boriladigan jarayon yuqori bosimda ketishi	1. Jarayon yuqori bosim ostida olib boriladi (7-MPa) 2. Jarayon uchun kompressorlar o‘rnatilishi talab qilinadi
O	Yoqilg‘ini ajratib olish qurilmasining imkoniyatlari	3. Qimmatbaxo bo‘lgan komponentlarni to‘liq ajratib olib, yoqilg‘ilarga bo‘lgan extiyoj qondiriladi
T	Yoqilg‘ini ajratib olish qurilmasini qo‘llashdagi to‘siqlar	4.Jarayonlarni tadbiiq 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 oxirida o‘qituvchi fikrlarni umumlashtirib, o‘z fikrini nazariy va amaliy isbotlab bayon etadi.

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

«FSMU» metodi

Texnologiyaning maqsadi: Mazkur texnologiya ishtirokchilardagi umumiy fikrlardan 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.

Ф	• фикрингизни баён этинг
С	• фикрингизни баёнига сабаб кўрсатинг
М	• кўрсатган сабабингизни исботлаб мисол келтиринг
У	• фикрингизни умумлаштиринг

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: 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 yotqiziqi 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. Akramov B.Sh., Djurayeva G.R., Boymurodov S.N. Metodicheskiye ukazaniya po vipolneniyu prakticheskix zanyatiy po kursu «Osnovi neftegazovogo dela». Toshkent-2005 y.

2 - 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 mahsuldotsiz deb topilgan;
- 8) haydovchi;
- 9) pezometrik.

Quduqlarning mahsuldotsorligini va suvlanish holatini tavsiflash uchun quduqlarning boshlang'ich, joriy va jami mahsulots miqdorini ko'rsatuvchi xarita – uyumni ishlash

xaritasi chiziladi. Unda markazdagi nuqta quduq deb olinib, shu nuqtadan aylana chiziladi. Aylananing radiusi, masshtabda $\pi r^2 = Q$ 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 sim 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.m³) 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 obyektidan 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 metamorfizasiya 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. Акрамов Б.Ш., Джураева Г.Р., Боймуродов С.Н. Методические указания по выполнению практических занятий по курсу «Основы нефтегазового дела». Тошкент-2005 й.
4. Мищенко И.Т. Расчеты при добыче нефти и газа - М.: Изд-во «НЕФТЬ и ГАЗ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2008. - 296 с., ил.

3- mavzu: Konni ishlashni 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;
- sinov-sanoat ishlatishning texnologik sxemasi;
- ishlashning texnologik sxemasi;
- ishlash loyihasi;
- aniqlashtirilgan ishlash loyihasi;
- ishlash tahlili.

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 pezometrik 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 sızishini, 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:

- uyumning 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 tadbiiq etilishi kerak bo'lgan varianti iqtisodiy hisoblashlar natijasida

aniqlanadi. Uyumning (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'rsatkichlarini, 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. Акромов Б.Ш., Джураева Г.Р., Боймуродов С.Н. Методические указания по выполнению практических занятий по курсу «Основы нефтегазового дела». Тошкент-2005 й.
4. Мищенко И.Т. Расчеты при добыче нефти и газа - М.: Изд-во «НЕФТЬ и ГАЗ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2008. - 296 с., ил.
5. Антонова Е.О., Крилов Г.В., Прохоров А.Д., Степанов О.А. Основы нефтегазового дела: Учеб. для вузов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. - 307 с: ил.

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.

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.

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.

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 o'pressovka 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' jinlarining 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/sm³) 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 % konsentrasiyali 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.

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 uskunasi 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 $W_{\text{tash}}=0$) quduq favvora usulida ishlatiladi. $W_{\text{qat}} \neq 0$ 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 $W_{\text{suyuq}} = 1000 Hg = 9.81 * 10^3 h$

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

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

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

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

$$W = 1000 R_{\text{qud.tubi}} - R_0 / \rho + G_0 * P_0 * \ln * P_{\text{quduq tubi}} / P_0 + P_0;$$

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: $W_1 = 1000 * R_{\text{qud.tub}} - R_o \cdot \rho + G_o * P_o * \ln * P_{\text{qud.tubi}} \cdot P_o + P_1$

bu yerda: A_1 – bosim $R_{\text{qud.tubi}}$ dan R_u gacha kam neftdan ajralib chiqadigan gaz energiyasi, Dj. 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. Акрамов Б.Ш., Джураева Г.Р., Боймуродов С.Н. Методические указания по выполнению практических занятий по курсу «Основы нефтегазового дела». Тошкент-2005 й.
4. Мищенко И.Т. Расчеты при добыче нефти и газа - М.: Изд-во «НЕФТЬ и ГАЗ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2008. - 296 с., ил.
5. Антонова Е.О., Крылов Г.В., Прохоров А.Д., Степанов О.А. Основы нефтегазового дела: Учеб. для вузов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. - 307 с: ил.
6. Нефтегазопромисловая геология. Норман Дж. Хайн. Геология, разведка, бурение и добыча нефти.

IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI.

1 - amaliy mashg'ulot: Neft konini ishlash loyihasini tuzish uchun boshlang'ich ma'lumotlarni tayyorlash

Ishdan maqsad: Neft konini ishlash loyihasini tuzish uchun boshlang'ich ma'lumotlarni tayyorlash.

1-masala. Qatlamning pezoov'tkazuvchanligini aniqlash.

Boshlang'ich ma'lumotlar 1-jadvalda keltiriladi.

Yechish. Masalani yechishda taranglik sig'imi ko'effitsiyentidan foydalanilgan xolda pezoov'tkazuvchanlik ko'effitsiyentini topish talab qilinadi: $\chi = \frac{K}{\mu \cdot \beta^*}$;

$$\beta^* = m\beta_c + \beta_{t.j.},$$

bu yerda: K – o'tkazuvchanlik, 10^{-12} m²; m – g'ovaklik, %; μ – qovushqoqlik, 10^{-3} Pa·c; β_c – suyuqlikning siqiluvchanlik ko'effitsiyenti, 10^{-5} 1/at; $\beta_{t.j.}$ – tog' jinsi siqiluvchanlik ko'effitsiyenti, 10^{-5} 1/at; β^* – taranglik sig'imi ko'effitsiyenti. 1-jadval

Ko'rsatkichlar	Variantlar											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
O'tkazuvchanlik, k	0.8	0.7	0.6	0.4	0.5	0.9	0.87	0.54	0.6	0.4	0.2	0.1
G'ovaklik, m	20	30	25	35	40	45	15	10	13	18	16	5
Qovushqoqlik, μ	5	7	8	10	15	18	12	13	11	14	9	5
Suyuqlikning siqiluvchanlik ko'effitsiyenti, β_c	2.5	2.6	2.7	2.4	2.1	2.2	2.3	1.9	2.8	2.6	2.2	2.1
Tog' jinsi siqiluvchanlik ko'effitsiyenti, $\beta_{t.j.}$	1.5	1.6	1.7	1.4	1.1	1.2	1.3	0.9	1.8	1.6	1.2	1.1

2-masala. Taranglik energiyasi xisobiga olinadigan suyuqlik miqdorini xisoblang.

Boshlang'ich ma'lumotlar 2-jadvalda keltirilgan. 2-jadval

Ko'rsatkichlar	Variantlar											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Uyum maydoni, ga	75	80	85	90	93	87	88	79	77	82	86	92
Qatlam qalinligi, m	17	14	15	17	13	14	18	19	20	22	23	25
G'ovaklik, %	20	21	22	23	24	25	26	27	28	19	17	16
Suyuqlikning siqiluvchanlik ko'effitsiyenti, β_c	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	1.3	2.3	2.4	2.5
Tog' jinsi siqiluvchanlik ko'effitsiyenti, $\beta_{t.j.}$	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	1.9	1.7	1.9	2.0

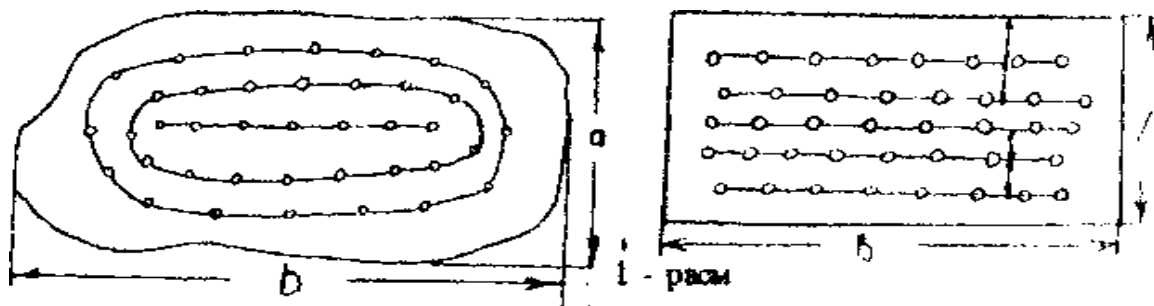
Bosim o'zgarishi, atm	50	55	53	51	54	56	57	49	48	43	44	52
-----------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Masalani yechishda barcha ko'rsatkichlarni o'z ichiga oluvchi taranglik zahirasini aniqlovchi tenglamadan foydalanamiz.

$$Q_{tar} = Fh\beta\Delta P$$

bu yerda: F – uyum maydoni, ga; h – qatlam qalinligi, m; β – taranglik sig'imi koeffitsiyenti.

1-MASALA. A uyumni (1-rasm) va unda joylashgan quduqlarni sxemalashtiring. Neftlilik chegarasining ichki yuzasi $S = 2200$ ga, uzun va qisqa o'qlar nisbati $a:b \approx 2.5:10=1:4$



A uyumni sxemalashtirish. 1-rasm.

Neft chegara chizig'idan birinchi qator quduqlarigacha va 1-qatordan 2-gacha bo'lgan masofa 500 m, 2 – qatordan 3 - gacha bo'lgan masofa – 300 m. Qatordagi quduqlar soni n , quduqlar orasidagi masofa 2σ . Boshlang'ich ma'lumotlar 3-jadvalda keltirilgan. Sxemalashtirishda uyum $S = 2200$ ga $B = 9.5$ km va $L = 2.32$ km sharoit uchun chiziqsimon shaklga keltiriladi. 3-jadval.

Boshlang'ich ma'lumotlar	Variantlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Birinchi qatordagi quduqlar orasidagi masofa $2\sigma_1$, m	500	480	460	450	420	490	430	450	430	400
Birinchi qator quduqlari soni, n_1	35	37	39	40	38	36	38	39	37	39
Ikkinchi qatordagi quduqlar orasidagi masofa $2\sigma_2$, m	500	470	480	450	420	490	490	430	440	430
Ikkinchi qator quduqlari soni, n_2	26	29	28	27	28	27	28	27	28	29
Uchinchi qatordagi	300	280	290	280	270	290	270	250	270	290

quduqlar orasidagi masofa $2\sigma_3$, m										
Uchinchi qator quduqlari soni, n_3	16	18	18	18	19	17	17	19	16	19

Neft chegara chizig‘i va birinchi qator orasidagi maydon $S_1=1000$ ga, 1-va 2- qator orasidagi masofa $S_2 =800$ ga, 2 va 3 – qator orasidagi masofa $S_3=400$ ga. Neft chizig‘i va birinchi qator orasidagi masofa:

$$L_1 = \frac{S_1}{2B} = 526 \text{ m},$$

Birinchi qator va ikkinchi qator orasidagi masofa:

$$L_2 = \frac{S_2}{2B} = 422 \text{ m},$$

Ikkinchi va uchinchi qatorgacha bo‘lgan masofa:

$$\frac{L}{2} - L_1 - L_2 = 1160 - 526 - 421 = 213 \text{ m}.$$

Quduqlar soni real uyumda va sxemada bir xilligicha qoladi. Sxemada quduqlar orasidagi masofa 1-qatorda $2\sigma_1=2B/n_1$; 2-qator $2\sigma_2=2B/n_2$; 3-qator $2\sigma_3=2B/n_3$.

2-masala. B uyumni (2-rasm) sxemalashtiring. Neftli chegara chizig‘idan ichki maydon $S = 2150$ ga. Neftli chegara chizig‘idan birinchi qatorgacha bo‘lgan masofa va qatorlar orasidagi masofa 800 m. Neftlilik chegara chizig‘idan 1 qatorgacha bo‘lgan maydon $S_1=11.5 \text{ km}^2$, birinchi qatordan 2 qatorgacha bo‘lgan maydon $S_2=7 \text{ km}^2$. 2-va 3-qator orasidagi maydon $S_3=3 \text{ km}^2$. Quduqlar orasidagi masofa 2σ qatordagi quduqlar soni n . Boshlang‘ich ma’lumotlar 4-jadvalda keltirilgan. 4-jadval.

Boshlang‘ich ma’lumotlar	Variantlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Birinchi qatordagi quduqlar orasidagi masofa $2\sigma_1$, m	600	580	590	570	560	580	590	550	560	540
Birinchi qatordagi quduqlari soni, n_1	20	18	19	20	21	19	18	17	21	22
Ikkinchi qator quduqlar orasidagi masofa $2\sigma_2$, m	600	590	580	560	570	550	590	540	580	560
Ikkinchi qator quduqlari soni, n_2	12	13	12	14	12	11	14	13	15	14
Uchinchi qatordagi quduqlar orasidagi masofa $2\sigma_3$, m	300	290	280	270	260	250	260	270	280	290

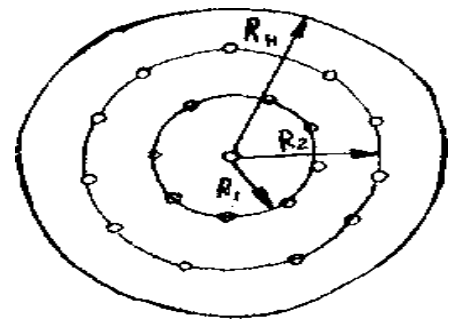
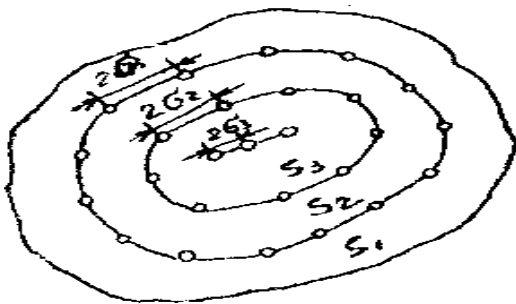
Uchinchi qator quduqlari soni, n_3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
--------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Sxemalashtirishda uyumni aylana shakliga keltiramiz va unda neftli maydon

radiusini xisoblaymiz: $R_h = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$;

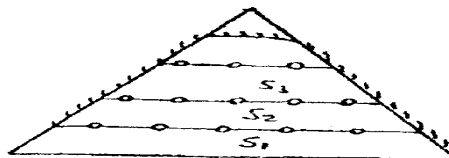
Sxemada quduqlar joylashishini quyidagicha: birinchi qator radiusi $R_1 = \sqrt{\frac{S-S_1}{\pi}}$;

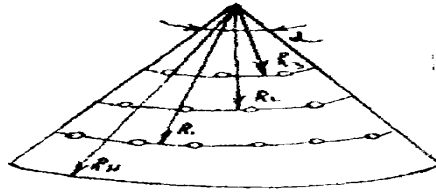
Ikkinchi qator radiusi $R_2 = \sqrt{\frac{S_2}{\pi}}$.



2-rasm. Uyumni sxemalashtirish. Uchinchi qator quduqlar soni uchtdan ko'p bo'lmagan xollarda markaziy quduq bilan almashtiriladi. Quduqlar soni o'zgarmay qoldiriladi (uchinchi qator bundan mustasno). Quduqlar orasidagi masofa sxemada quyidagicha bo'ladi. $2\sigma_1 = \frac{2\pi R_1}{n_1}$; $2\sigma_2 = \frac{2\pi R_2}{n_2}$.

3-MASALA. 3-rasmda keltirilgan real uyumni sxemalashtiring. Uyum maydoni $S = 14.5 \text{ km}^2 = 1450$ ga Uyumda quduqlarning joylashishi quyidagicha bo'ladi. Neft chegarasidan 1 qatorgacha bo'lgan masofa va quduqlar orasidagi masofa $2\sigma_1, 2\sigma_2, 2\sigma_3$. Quduqlar soni: n qatorlarda n_1, n_2, n_3 .





3-rasm. Uyumni sxemalashtiring.

5-jadval

Boshlang'ich ma'lumotlar	Variantlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Birinchi qatordagi quduqlar orasidagi masofa $2\sigma_1$, m	800	750	700	650	600	650	700	750	800	850
Birinchi qator quduqlari soni, n_1	6	5	6	7	6	5	7	6	5	6
Ikkinchi qatordagi quduqlar orasidagi masofa $2\sigma_2$, m	800	700	750	600	650	700	650	800	750	825
Ikkinchi qator quduqlari soni, n_2	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
Uchinchi qatordagi quduqlar orasidagi masofa $2\sigma_3$, m	800	600	650	700	750	800	750	700	650	600
Uchinchi qator quduqlari soni, n_3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Neftli chegara chizig'idan 1 qatorgacha bo'lgan maydon $S_1= 5.7 \text{ km}^2$, birinchi qatordan 2 qatorgacha bo'lgan maydon $S_2=4.3 \text{ km}^2$. 2-va 3-qator orasidagi maydon $S_3=3 \text{ km}^2$. Sxemalashtirishda real uyum teng maydonli $\alpha=70^\circ$ xolatdagi doira sektori bilan almashtiriladi.

Neftlilik konturi radiusi. $R_h = \sqrt{\frac{S}{\pi} \cdot \frac{2\pi}{\alpha}}$; Yuqoridagiga asosan sxemada qatorlar radiusi quyidagicha bo'ladi: $R_1 = \sqrt{S - \frac{S_1}{\pi} \cdot \frac{2\pi}{\alpha}}$; $R_2 = \sqrt{S - \frac{(S_1+S_2)}{\pi} \cdot \frac{2\pi}{\alpha}}$; $R_3 = \sqrt{S - \frac{(S_1+S_2+S_3)}{\pi} \cdot \frac{2\pi}{\alpha}}$

Qatorlardagi quduqlar soni saqlanadi. Quduqlar orasida masofa quyidagicha bo'ladi.

$$2\sigma_1 = \frac{2\pi R_1}{n_1}; \quad \frac{\alpha}{2\pi}$$

$$2\sigma_2 = \frac{2\pi R_2}{n_2}; \quad \frac{\alpha}{2\pi}$$

$$2\sigma_3 = \frac{2\pi R_3}{n_3}; \quad \frac{\alpha}{2\pi}$$

Neft konlarini ishlash loyixasini tuzishning gidrodinamik asoslari. Konning ishlashi natijasida texnologik ko'rsatkichlarini xisoblaganda quyidagilar aniqlanadi:

- qatlamdan jami olinadigan maxsulot; - xar bir quduqning o'rtacha maxsuloti.

To'g'ri chizikli cheksiz batareyalarda quduqlarning maxsuloti ichki va tashqi qarshiliklar xisobiga olingan sharoitida tenglamalar sistemasi orqali aniqlanadi.

Qarshiliklar quyidagicha aniqlanadi: $\frac{\mu}{B_K h}; \frac{\sigma_i}{\pi} \ln \frac{\sigma_i}{\pi r_i}$.

Gidrodinamik hisoblashlarni yengillashtirish maqsadida elektrodinamik muvofiqlikka asoslanib elektrik sxema tuziladi. Elektr zanjir uchun Kirxgofning 2-qonuniga muvofiq $\Delta U = \sum_{j=1}^n J_j R_j$.

Elektrodinamik muvofiqlikka asosan: kuchlanish o'zgarishi ΔU va bosimlar nisbati Δp ; tog' kuchi J quduq maxsuloti Q ; elektr qarshiligi R va gidrodinamik qarshiliklar muvofiqlashtiriladi. Konlar taranglik rejimi sharoitida ishlanganda bosimlar nisbati favvora davrining cheklangan bosimi orqali qatlamda esa to'yinganlik bosim orqali belgilanadi. Bosimning kritik holatgacha pasaymasligini ikki usulda taminlash mumkin. Birinchidan qatlamdan suyuqlik olish suratini pasaytirish mumkin. Bunda bosim pasasyishi sekinlashadi, lekin konning ishlash muddati oshadi. Ikkinchidan qatlam bosimini loyihalashtirish mumkin. Ergan gaz rejimi sharoitida qatlam energiyasi maydon bo'ylab bir xil tasir yetadi. Bu xolda tog' jinslari donadorligi bo'yicha bir xil bo'lsa, quduqlar butun maydon bo'ylab teng joylashtiriladi. Tarkibida erigan gaz bo'lgan neft suv yoki gaz bilan siqib chixarilishida quduqlar konturga parallel qatorlar orqali joylashtiriladi. Ergan gaz rejimi sharoitida kon ishlashining asosiy ko'rsatkichlari maxsulot olish, bosim, erigan gaz miqdoribir quduq misolida aniqlanishi mumkin.

Tarkibida erigan gaz mavjud bo'lgan neft maxsulotining bosimlar nisbatiga bog'liqligi C.A. Xristianovich funksiyalari orqali aniqlanadi. Konning ishlash muddati aloxida etaplariga bo'linadi. Xar bir bosqich konturning unga eng yaqin quduqlar qatoriga siljish davri bilan belgilanadi.

Konning ishlash samaradorligi bir qator omillarga bog'liq. Asosiy omillar sifatida quyidagilarni belgilash mumkin: xalq xo'jaligini qondiradigan darajada neft olish surati; sanoat zahiralarning ishlatilish darajasi; mehnat va material xarajatlar.

AMALIY MASHG'ULOTLAR UCHUN MASALALAR.

1-masala. Neft qudug'i quduq tubi bosimini tiklanish usulida tekshirilgan bo'lsa, qatlamning o'tkazuvchanlik koeffitsiyentini, neftning xarakatlanuvchanligini, gidroo'tkazuvchanligini va quduq maxsuldorligini aniqlang. Asosiy ko'rsatkichlar 6 va 7-jadvalda keltirilgan. 6-jadval

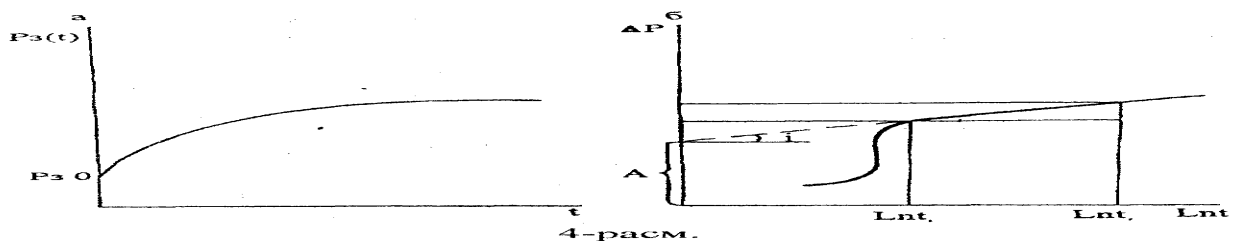
1-variant		2- variant		3- variant	
Vaqt, t	Bosim, R	Vaqt, t	Bosim, R	Vaqt, t	Bosim, P
1	2	3	4	5	6
60	7.041	62	8.050	65	8.550
120	7.082	123	8.090	123	8.583
150	7.147	185	8.143	175	8.648
300	7.231	310	8.235	315	8.734
600	7.351	605	8.355	620	8.853
1200	7.495	1210	8.457	1225	8.995
1800	7.530	1890	8.531	1870	9.035
2400	7.560	2420	8.562	2415	9.067
3000	7.575	3020	8.595	3010	9.075
3600	7.580	3610	8.585	65	8.550
4200	7.590	4205	8.592	723	8.583
4800	7.595	4801	8.597	175	8.648
5400	7.598	5410	8.599	315	8.734
6000	7.605	6010	8.615	620	8.853
6600	7.607	6670	8.618	1225	8.995
7200	7.610	7215	8.619	1870	9.035
7800	7.612	7890	8.620	2415	9.067
8400	7.615	8410	8.621	8408	9.115
9000	7.618	9010	8.622	9012	9.118
9600	7.620	9615	8.623	9620	9.120
1020	7.620	1021	8.624	1032	9.120
1080	7.621	1020	8.624	1081	9.121
60	7.041	62	8.050	65	8.550
120	7.082	123	8.090	123	8.588

Ko'rsatma: vaqt - t sekunda, bosim - P, MPa da.7-jadval

Variantlar	Q_n t/sut	ρ_n kg/m ³	b_n	μ_n , MPa	h, m	m	r_q m	2δ , m	$\beta \times 10^{10}$ 1/MPa	$\beta \times 10^{10}$ 1/MPa
1	70	860	1.10	3.0	8	0.19	0.10	150	9.42	3.60
2	75	885	1.11	3.1	7	0.20	0.11	200	9.45	3.62

3	69	869	1.12	3.2	9	0.21	0.12	250	9.50	3.65
4	64	870	1.13	3.3	10	0.22	0.13	300	9.55	3.67
5	55	971	1.14	4.1	11	0.18	0.14	180	9.58	3.70
6	77	859	1.11	4.2	12	0.19	0.15	190	9.62	3.72
7	84	858	1.10	4.3	15	0.20	0.10	210	9.66	3.75
8	45	857	1.09	4.5	13	0.21	0.11	230	9.70	3.83
9	48	863	1.15	5.3	6	0.22	0.12	240	9.72	3.84
10	54	862	1.16	5.1	5	0.18	0.13	260	9.75	3.86
11	63	861	1.17	5.2	7	0.19	0.14	270	9.75	3.88
12	65	859	1.18	5.8	14	0.20	0.15	280	9.48	3.90
13	58	858	1.15	6.0	9	0.21	0.19	290	9.82	3.92
14	85	856	1.14	5.7	10	0.22	0.11	300	9.85	3.94
15	80	855	1.15	5.4	11	0.21	0.12	200	9.86	3.87

bu yerda: Q_n – quduqning neft bo‘yicha sarfi, t/sut; ρ_n – tashqi muxitda neftning zichligi, kg/m^3 ; b – neftning xajmiy koeffitsiyenti, %; μ_n – neftning dinamik qovushqoqligi, $\text{MPa}\cdot\text{c}$; h – maxsuldor qatlam qalinligi, m; m – g‘ovaklik koeffitsiyenti, %; r_q – quduq radiusi, m; 2δ – quduqlar orasidagi masofa, m; β_n – neftning siqiluvchanlik koeffitsiyenti, $1/\text{MPa}$; $B_{g^{\cdot}m}$ – g‘ovaklik muxitining siqiluvchanligi, $1/\text{MPa}$. Tadqiqot natijalariga ko‘ra quduq tubi bosimining tiklanish chizig‘i chiziladi (4-rasm).



So‘ngra bu ma‘lumotlardan foydalanib bosimning vaqt logarifmiga bog‘liqlik grafigi chiziladi. (4-rasm). Bu grafikdan foydalanib A – kesim miqdori va u – bog‘liqlik chizig‘iga ishlov berib qatlam o‘tkazuvchanligi va bilan bog‘liq xamma ko‘rsatkichlar aniqlanadi.

$$A = \frac{2,3 \cdot Q \cdot \mu \cdot b}{4 \cdot P \cdot k \cdot h} \lg \frac{2,25 \cdot \varphi \cdot t}{2 \cdot k^2},$$

$$i = \frac{2,3 \cdot Q \cdot \mu \cdot b}{4 \cdot P \cdot k \cdot h},$$

$$k = \frac{2,3 \cdot Q \cdot \mu \cdot b}{4 \cdot P \cdot k \cdot h \cdot i}$$

2-masala. Neft qudug‘i barqaror usulda tekshirilgan. Shu tekshirish natijasi asosida qatlamning o‘tkazuvchanlik koeffitsiyentini aniqlang. Qatlam suv bosimi rejimida ishlamoqda. 8-jadval

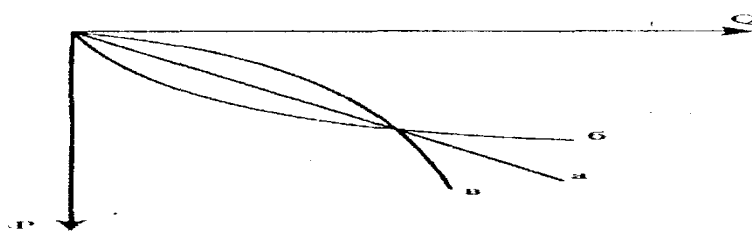
Dastlabki ma'lumotlar	Variantlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q, t/sut	40	45	125	230	180	150	350	115	180	160
ρ_n , kg/m ³	860	850	840	815	820	840	810	835	825	830
P, MPa	3.0	3.5	5.0	4.5	2.5	3.2	6.0	2.8	3.1	2.6
b_n	1.15	1.20	1.30	1.45	1.35	1.28	1.60	1.32	1.40	1.42
H, m	15	10	14	25	22	16	45	12	26	24
μ_n	3.5	2.8	2.2	2.0	2.4	2.5	1.8	2.5	2.6	2.7
R, m	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.075	0.075	0.075	0.075
2 δ , m	800	900	1200	1200	1000	800	1100	100	700	800

bu yerda: Q – quduqning neft bo‘yicha sarfi, t/sut; ρ_n – gazi ajratib olingan neftning zichligi, kg/m³; b_n – neftning xajmiy koeffitsiyenti, %; h – maxsuldor qatlam qalinligi, m; μ_n – qatlam sharoitida neftning dinamik qovushqoqligi, MPa·c; r – quduq radiusi, m; 2 δ – quduqlar orasidagi masofa, m.

Tadqiqotlar natijasiga ko‘ra indikator chizig‘i chiziladi (4-rasm). Indikator chizig‘ining tenglamasi. $Q = K\Delta P$,

bu yerda: K – proporsionallik koeffitsiyenti, maxsuldorlik koeffitsiyentiga teng.

Dyupyui tenglamasiga muvofiq quduqqa bo‘lgan oqim $Q = \frac{2 \cdot P \cdot k \cdot h \cdot \Delta D}{\mu \cdot \ln \frac{Rk}{r}}$, tenglamasi orqali ifodalanadi.



5-rasm

bu yerda: R – ta‘min kontur radiusi (hisoblashlarda $R=2r$ deb qabul qilinishi mumkin). Ikkala tenglamaning xam chap tomoni bir xil bo‘lganligi sababli o‘ng tomonini tenglashtirish mumkin.

$$K = \frac{K \cdot \mu \cdot \ln \frac{Rk}{r}}{2 \cdot P \cdot k}$$

bundan o‘tkazuvchanlik koeffitsiyentini xisoblash mumkin.

$$K = \frac{Q}{\Delta P}; \frac{kh}{\mu};$$

O'tkazuvchanlik koeffitsiyenti xisoblangach, qatlamning boshqa ko'rsatkichlari: $\frac{kh}{\mu}$ – o'tkazuvchanlik; $\frac{k}{\mu}$ – xarakatlanuvchanlik; $\alpha = \frac{K}{\mu \cdot \beta \cdot \alpha}$ – pezo-o'tkazuvchanlik xisoblanishi mumkin.

2- amaliy mashg'ulot: Qatlamning neft bera olishlik qobiliyatini oshirish usullari.

Ishdan maqsad: Qatlamning neft bera olishlik qobiliyatini oshirish.

Neft konlariga ta'sir etishning asosiy vazifasi ulardan maxsulot olish sur'atini oshirish va qatlamni keng miqdorda ishlatishga qaratilgan.

Neft konlariga ta'sir etish usullari quyidagilardan iborat: Qatlamga suv xaydash. Qatlamga gaz xaydash. Jadal sur'atda suyuqlik olish. Issiqlik bilan ta'sir etish usullari. Qatlamga har xil eritgichlar, CO₂ gazi va sirt faol moddalarni xaydash. Konlarni ishlashning shaxta usuli.

Bu usullarni qo'llash asosan geologik, texnologik va iqtisodiy omillarga bog'liq. Xar bir usul ishlatilishi uning uchun mavjud qulay shart-sharoitlarga bog'liq.

Kon ishlashining boshlang'ich davrida suv yoki gaz xaydalaganda qatlam bosimini t'minlash to'g'risida fikr yuritilsa, kon ishlash davrining oxirgi bosqichlarida neft olishning ikkilamchi usullariga kiradi. Qatlamga suv xaydash texnologik sxemasi quyidagi elementlardan iborat: suv manbai, suv tayyorlash uskunalari; magistral suv quvurlari va nasos stansiyalari; suv haydaladigan quduqlar va ularni joylashtirish.

Qatlamga gaz yoki xavo quduqlarga kompressor stansiyalari orqali xaydaladi. Gaz xaydaladigan quduqlar qatlamning gumbazida joylashtiriladi. Qatlamdan jadal sur'atda suyuqlik olish asosan konni ishlashning oxirgi davrida qatlamlar anchagina suvlanganda qo'llaniladi. Bu usul qo'llanilganda quduqlardan olinadigan suyuqlik miqdori oshiriladi. Natijada qatlamda bosimlar nisbati oshadi va qoldiq neft quduqqa qarab oqa boshlaydi. Issiqlik orqali ta'sir etishning mohiyati shundaki, qatlamd ayuqori haroratli zona xosil qilinishi natijasida neftning qovushqoqligi kamayadi va oqimi tezlashadi. Issiqlik energiyasi sifatida issiq suv yoki bug', hamda isitilgan neft

maxsulotlari ishlatilishi mumkin. Shuningdek qatlamda siljувchi va yonuvchi o'choq xosil qilinishi mumkin. Neftni suv bilan siqish jarayonining samaradorligini oshirish uchun xaydaladigan suvga ma'lum miqdorda xar xil kimyoviy reagentlar va sirt-faol moddalar qo'shiladi. Xaydaladigan suvda CO₂ gazi eritilganda xam jarayon samarali bo'ladi. Oddiy quduqlar orqali neft olish imkoniyati bo'lmaganda (masalan, neftning anomal xususiyati, o'ta yuqori qovushqoqligi tarkibidagi mum va og'ir komponentlarning nixoyatda ko'pligi) konlar shaxta usulida yoki ochiq usulda ishlanadi. Bu bo'limni o'rganishda avval xar bir usulning ishlatilish sharoitini, bu usullarning ijobiy va salbiy tomonlarini puxta o'rganish kerak. Xar bir usulning texnologik xususiyatlarini, ularda ishlatiladigan moslamalarni o'rganish kerak. Ishlatiladigan usulni iqtisodiy samaradorligiga etibor berish zarur.

Amaliyot mashg'ulotlari uchun ko'rsatmalar. *Qatlam bosimini saqlab turish uchun suv va gaz miqdorini aniqlash.* Qatlam bosimini saqlab turish uchun qatlamga yuborilayotgan suv miqdori qazib olinadigan neft, gaz yoki suvdan kam bo'lishi shart emas. Bir sutkada qazib olinayotgan neft miqdori.

$$Q_{\text{H}} = \frac{Q_n \cdot b_n}{Y_n}$$

bu yerda: Q_n – neftning maxsulot miqdori, t/sut; b_n – neftning hajmiy koeffitsiyenti; Y_n – neftning solishtirma og'irligi, g/sm³. Qazib olinayotgan erkin gaz hajmi atmosfera

sharoitida
$$V_{chs} = \frac{V_{ch} - \alpha \cdot P_{pl} \cdot Q_n}{Y_n}$$

$$V_{chs} = \frac{V_{ch} P_0 T_{pl} Z}{P_{pl} T_0}$$

Qatlamdan qazib olinayotgan gazning bir sutkalik hajmi bu yerda: T_{pl} – qatlam harorati, °C; R_0 – atmosfera bosimi, atm; T_0 – atmosfera harorati, °C; Z – gazning o'ta siqilish koeffitsiyenti, grafikdan aniqlanadi. Bir sutkada qazib

olingan aralashma xajmi.
$$V = Q_{\text{H}} + V_{\text{rc}} + Q_{\text{cyB}}$$

bu yerda Q_{suv} – qazib olingan suv xajmi. Qatlam bosimini saqlab qolish uchun

xaydalgan gaz va gaz do'ppisi xosil qilish uchun ketgan gaz miqdori
$$V_g = \frac{V P_{pl} \alpha}{Z};$$

V – umumiy miqdori (neft, gaz, suv). Bu xolda bitta xaydovchi quduqning qabul qilishi

quyidagicha aniqlanadi:
$$V_g = \frac{11.8kh(P_{\text{заб}} - P_{pl})\varphi Z}{m \cdot l g \frac{Rk}{chs}}$$

$\varphi = 1$ deb qabul qilingan.

Neft konlarini ishlash taxlili, uni nazorat etish va jarayonini boshqarish. Neft konlarini ishlash jarayoni muntazam taxlil qilib boriladi va bunda qatlam ishining hamma ko'rsatkichlari ko'rib chiqiladi. Taxlil natijasida nazorat vazifalari va jarayonni boshqarish masalalari ko'riladi. Jarayonni boshqarish neft konturini bir me'yorda siljishini ta'minlash va qatlam bosimini sekin-asta pasayishini ta'minlashdan iborat.

Neft konturining bir me'yorda siljishini qatlamning har xil qismida olinadigan maxsulotni boshqarish orqali va xaydaladigan suv yoki gaz miqdorini boshqarish natijasida ta'minlanadi. Qatlam bosimini saqlash maqsadida suv xaydalganda quduqlar orasidagi zona nazorat qilinib turishi kerak. Konturning tashqi qismida bosim o'zgarishini tekshirish uchun pezometrik quduqlardan foydalaniladi. Konturning siljish tezligini izobar xaritasi orqali nazorat etish mumkin.

Amaliy mashg'ulotlar uchun masalalar. 1-masala. Q_0 miqdorda doimiy suyuqlik qazib olinish sharoitida qatlamdan R masofada quyidagi muddatlarda bosim pasayishini xisoblang. $T_1= 1$ yil, $T_2= 10$ yil, $T_3= 20$ yil. Xisoblash uchun boshlang'ich ma'lumotlar 1-jadvalda keltirilgan. 1-jadval

Kattalik belgilari	Variantlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Q_0, 10^{-4}$	1.6	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.5	1.8	1.2	1.2
k	0.3	0.5	0.7	0.9	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4
$\mu_{\text{suyuq}} 10^{-3}$	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1
$\beta_{\text{suyuq}}=5 \cdot 10^{-10}$	Barcha variantlar uchun									
$\beta_{g'ov}=10^{-10}$	Barcha variantlar uchun									
m	10	12	13	14	16	16	16	18	19	20
H	10	12	14	16	18	20	24	28	30	30
R	50	60	70	80	100	90	85	95	85	75

bu yerda: Q_0 – uyumdan olinayotgan jami suyuqlik miqdori, m^3/s ; k – qatlam o'tkazuvchanligi, $10^{-12}, m^2$; β_{suyuq} – suyuqlikning siqiluvchanlik koeffitsiyenti, $1/Pa$; $\beta_{g'ov}$ – g'ovaklik muxitida siqiluvchanlik koeffitsiyenti, $1/Pa$; h – qatlam qalinligi, m; m – qatlam g'ovakligi; R – ta'min konturi radiusi, m. Bosim o'zgarishini aniqlash uchun quyidagi tenglamadan foydalanamiz.

$$\Delta P = \frac{Q_0 \mu_c}{4\pi k h} \sum_i \left[-\frac{R^2}{4\chi t} \right]$$

bu yerda: χ - pezoovtkazuvchanlik koeffitsiyenti:

$$\chi = \frac{k}{\mu_c(m\beta_c + \beta_g)}$$

Ekspontensial funktsiya $\Sigma_i(-x)$ quyidagicha aniqlanadi:

$\Sigma_i(-x) = c + \ln x$, bunda $c = 0,577$.

3- amaliy mashg'ulot: Maxsuldor qatlamni ochish va quduqni o'zlashtirish.

Ishdan maqsad: Maxsuldor qatlamni ochish va quduqni o'zlashtirish.

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 ahamiyat 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 10-jadvalda keltirilgan. 10-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_{qat}	27	28	30	32	32	28	28	32	34	25
D_{eks}	168	163	168	168	168	168	168	168	168	168
D_{ichki}	150.3	150.3	150.3	150.3	150.3	150.3	150.3	150.3	150.3	150.3
$P_{l.ar}$	1350	1320	1400	1450	1420	1360	1250	1300	1200	1200
D	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
D_{ichki}	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_{qat} – qatlam bosimi, MPa; D_{eks} – ishlatish quvurining diametri, m; D_{ichki} – ishlatish quvurining ichki diametri, m; $P_{l.ar}$ – loyli aralashmaning zichligi, kg/m^3 ; D – nasos kompressor quvuri diametri, m; D_{ichki} - nasos kompressor quvurining ichki diametri, m.

Quduq tubidagi bosim ($P_{q,t}$), cuyuqlikning xajmi (V_s), to‘g‘ri va teskari xaydash (T_x) davomiyligini aniqlang. Suyuqlikni xaydash 4 ASh – 700 agregati orqali bajarilmoqda.

Amaliy mashg‘ulotlar uchun masalalar.

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 $P_{\text{ty6}} = \frac{H\gamma_j}{10}$, atm; bu yerda: N – quduq chuqurligi, m; γ_j – suyuqlikning solishtirma og'irligi, g/sm³.

Kompressor ko'targichning ko'tarish bosimini xishoblash.

Ko'targichning ishga tushirish bosimi yoki bir yarim qatorli konstruksiyadagi sirkulyasiyada quyidagicha tenglama orqali aniqlanadi. $P_{\text{нш}} = \frac{h_{st}\gamma}{10} \frac{D_2}{D_2 - d_n^2 + d_v^2}$, atm;

bu yerda: h_{st} – statik satx, m; γ – suyuqlik solishtirma og'irligi, g/sm³; 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. $P_{\text{нш}} = \frac{h_{st}\gamma D_2}{10 d^2}$, atm;

d – ko'targich quvuri diametri.

Qatlamga suyuqlik so'rilganda o'rta qismidagi bosim. $P_{\text{нш}} = \frac{h_{st}\gamma}{10} \frac{D_2}{D_2 \cdot d^2}$, atm;

minimal nisbiy bosim turli konstruksiyada suyuqlik so'rilib ketganda quyidagicha aniqlanadi: $P_{\text{ish}}^{\text{min}} = \frac{h_{st}\gamma}{10}$, atm;

maksimal extimoliy ishga tushirish bosimi esa: $P_{\text{ish}}^{\text{max}} = \frac{h_{st}\gamma}{10}$, atm.

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

Quduqdagi suyuqlikni xajmini aniqlash uchun $Q_t = 0.785D^2h_{st}$ (m³) tenglamadan foydalaniladi.

bu yerda: D – ishlatilish birikmasining ichki birikmasi,

h_{st} – suyuqlik satxi balandligi.

Porshenni xar bir reysida olinadigan suyuqlik miqdori. $Q_2 = \frac{\pi(d_m^2 - d_k^2)h}{4}$, m³

bu yerda: d_m – ko'targich quvur diametri,

m³; d_k – kanat diametri,

m. $h = 75-150$ porshenning o'rtacha xarakati.

Porshenning o'rtacha tushishi.

$$h_{o'r} = h_{st} + h \text{ Porshen tushishiga ketgan vaqt } t_1 = h_{o'r} / v_1,$$

sek; v_1 – porshenning tezligi.

Porshenning ko'tarilishi h_{st} chuqurlikdan

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

Porshenning bir borib kelishiga xamda 30 sekund sekinlashishi xisobiga ketgan vaqti. $t = t_1 + t_2 + 30$ sek

Statik bosimgacha pasayishi uchun ketgan umumiy vaqt, $T = t \cdot n$ – reyslar soni.

AMALIY MASHG'ULOTLAR UCHUN MASALALAR.

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, ΔP , $\cdot 10^5$ Pa	20	18	16	14	12
Gazi ajratib olingan neftning zichligi, ρ_n , kg/m ³	850	850	850	850	850
Gaz neftm aralashmasining o'rtacha zichligi, $\rho_{o'r}$, kg/m ³	825	825	825	825	835
Quduqning gaz omili, G, m ³ /t	40	35	30	40	35
Neftda gazning erish koeffitsiyenti, α , m ³ /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:

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

4. Ko'targich quvurlarining nisbatan suyuqlik tushurilgan chuqurligi:

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

5. Solishtirma gazning umumiy sarfini aniqlaymiz:

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

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

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

7. Gazning bir sutkadagi sarfi:

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

8. Quduqni ustki qismidan statik satxini aniqlaymiz:

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

9. Ishga tushirish bosimini aniqlaymiz:

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

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

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.

AMALIY MASHG‘ULOTLAR UCHUN MASALALAR.

1-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 12 jadvalda berilgan. 12 – 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_{qat} , MPa	41.0	18.5	25.6	23.0	32.0	34.0	17.0	14.0	20.0	17.5
P_u , 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_f	0.05	0.062	0.05	0.062	0.05	0.05	0.062	0.062	0.85	0.05
h_z	-	10	15	5	-	-	10	8	7	9

bu yerda: N – quduq chuqurligi, m; D – mustaxkamlovchi quvur diametri, m; h – qatlam qalinligi, m; P_{qat} – qatlam bosimi, MPa; P_u – quduq usti bosimi, MPa; T – qatlam xarorati, K; d_f – favvora quvuri diametri, m; h_z – zumpf chuqurligi, m. Xar bir metr qatlam chuqurligiga o‘rtacha 1.2 m³ 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: $W_{qat} > W_1 + W_2 + W_3$ bu yerda: W_{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.

AMALIYOT MASHG'ULOTLARI UCHUN MASALALAR.

1- Oqilona rejimda ishlaydigan favvora ko'targichini xisoblang. Boshlang'ich ma'lumotlar 13-jadvalda keltirilgan. 13-jadval

Boshlang'ich ma'lumotlar	Variantlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
G, m ³ /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
ρ _n , kg/m ³	815	815	815	815	815	815	815	816	816	850
T, °K	388.6	377.4	377.4	355.2	321.9	333.0	388.6	344.1	344.1	299.7
Q, t/sut	200	250	300	100	87	122	100	200	200	121
H, m	4500	4000	4500	2500	3000	3000	3000	7000	8000	3200
P _{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, m³/m³; P_n – standart sharoitida gazning xavoga nisbatan zichligi; ρ_n – gazlashtirilgan neftning zichligi, kg/m³; T – qatlam xarorati, °K; Q – quduqning gazlashtirilgan neft bo'yicha maxsuldorligi; H – quduq chuqurligi, m; P_{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 koeffisiyenti 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.

Amaliyot mashg'ulaotlari uchun masalalar. 1-masala. Kompresorli 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 14-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 ³	855	860	863	867	868	869	890	870	880	875
Gaz omili, m ³ /g	83	84	88	90	95	75	80	82	86	87
Quduqning maxsuldorlik ko'ffisiyenti, t/(sut·MPa)	60	65	68	67	68	70	71	75	74	73
Gazning mumkin bo'lgan sarfi, m ³ /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.

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

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

bu yerda: ϕ – ko'targich quvurlarini nisbiy cho'kishi bo'lib, u

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

ifodasi orqali aniqlanadi.

ϕ – aniqlangach, ishga tushirish bosimi xisoblanadi.

2-masala. Bir pog'onali ko'targichni xalqali tizimdan markaziy tizimga o'tkazishda ishga tushirish bosimini o'zgarishini aniqlang. Dastlabki ma'lumotlar 15-jadvalda berilgan. 15-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,	40.3	50.3	62.0	59.0	40.3	50.3	62.0	76.0

mm								
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 ³	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:

$$P_{\text{ай.л}} = \frac{D^2}{d^2} \cdot L; L' = L - L_{st}.$$

4-amaliy mashg'ulot: Quduqlarni chuqurlik nasoslari yordamida ishlatish.

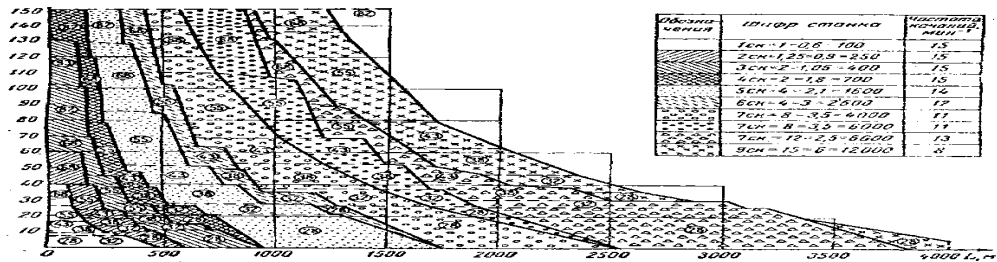
Ishdan maqsad: Quduqlarni chuqurlik nasoslari yordamida ishlatish.

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 deformatsiyasiga va kata kuchlanishlarga duch keladi. Nasosning maxsuloti plunjer xarakatining uzunligiga, uning diametriga va nasosning to'ldirish koeffisientiga bog'liq. Bu koeffisient esa o'z navbatida qatlamdan suyuqlik bilan birga xarakatlanadigan gaz miqdoriga bog'liq. Talaba shu narsaga axamiyat berishi kerakki, nasos usulida ishlaydigan quduqlarni nazorat qilishning asosiy yo'llaridan biri dinamometriyadir. 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.

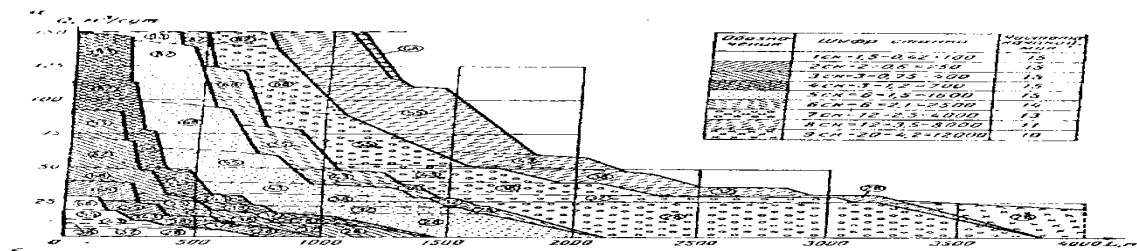
Amaliyot mashg'ulotlari uchun masalalar. 1-MASALA. 1-jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga asoslanib quduq uchun tebratma dastgoh turi va chuqurlik nasosi diametrini aniqlang. 1-jadval

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

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



5-rasm. Bazali tebratma dastgox modeli.



6-rasm. Modifikatsiyalangan tebratma dastgox 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 asboblardan va mexanizmlar uskunalaridan iborat.

Bu bo'limni o'rganishda ta'mir ishlari uchun xarur machta va minoralar, ko'targichlar, lebyodkalar, agregat va boshqa uskunalarining texnik ko'rsatkichlariga ahamiyat beriladi. Ko'tarish va tushirish ishlarida qo'llaniladigan mexanizatsiya vositalariga ahamiyat berish lozim.

Yer osti ta'mirida ko'pincha qum tiqinlarini tozalash ishlari bajariladi. Shuning uchun talaba ekspluatatsion 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 avariylarni bartaraflash, ishlatish birikmasini tekislash, chekka suvlardan izolyatsiya qilish, quduq tubi qismini mustahkamlash, quduqda boshqa qatlamlarni ochish, mustahkam qum tiqinlarini burg'lash, 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 bering.

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.

Amaliyot mashg‘ulotlari uchun masalalar

1 – masala. 1 – jadvalda keltirilgan ma‘lumotlar uchun qatlamni gidravlik yorishni hisoblang. 16 –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	13	14	13	12	11	10	9
P_{qat}	150	145	140	145	150	155	160	145	150	140
$P_{qud.tubi}$										
V, m^3	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_{qat} – qatlam bosimi, MPa; $P_{qud.tub}$ – quduq tubi bosimi, MPa; V_{yo} – yoruvchi suyuqlik.

Hisoblashlar quyidagi ketma-ketlikda olib boriladi:

Vertikal tog‘ bosimi $P_{t.b} = H$

bu yerda : $\gamma_{t.j}$ – tog‘ jinsi tarangligi = 2.5g/sm³.

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

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

Bostiruvchi suyuqlik hajmi:

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

Qatlamni gidravlik yorish jarayoni davomiyligi:

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

bu yerda: V_{yo} – yoruvchi suyuqlik odatda 5-10 m³ hajmda qabul qilinadi. Q – ishchi suyuqlikning bir sutkalik sarflanishi. Q=1300 m³/sut.

V. GLOSSARIY

Termin	O'zbek tilidagi sharhi	Rus tilidagi sharhi	Ingliz tilidagi sharhi
Gazosoderjaniye plastovoy nefti Oil reservoir gas content	hajm birligidagi qatlam suyuqligida erigan gazning (standart sharoitlarda o'lchangan) hajmiy miqdori	Obemnoye kolichestvo rastvorenogo gaza (izmerennoye v standartnix usloviyax), sodержashegosya v yedinisea obema plastovoy jidkosti	The volumetric amount of dissolved gas (measured under standard conditions) contained in a unit of reservoir fluid volume
Gaz, rastvorennyy v nefti Oil dissolved in gas	Neft, gazneft va neftgaz uyumlarida neft tarkibidagi erigan holatdagi gaz, hamda bosimning to'yinish bosimidan kamayganida neftdan ajralib chiqishi	Gaz, naxodyashiysya v nefti neftyanix, gazoneftyanix i neftegazovix zalejey v rastvorennom sostoyanii i videlyayushiysya iz neye pri snijenii davleniya nije davleniya nasisheniya	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
Analiz razrabotki mestorojdeniya Analysis of oil-gas-field development	konning ishlash holati tahlili	Kompleks issledovatel'skix rabot po monitoringu funkcionirovaniya fakticheski realizovannoy sistemi razrabotki i sopostavleniyu yeyo s zaproyektirovannoy sistemoy, analizu rezultatov provedeniya standartnix i spetsialnix promislovix issledovaniy s selyu osenki effektivnosti raboti neftegazodobivayushego predpriyatiya i razrabotki rekomendatsiy po vneseniyu korrekktiv v texnologiyu upravleniya proessom 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 adjustments to the technology of management of the development process
Koeffitsiyent produktivnosti skvajini Well productivity [production] factor	Quduqlarning mahsuldorligi	Otnosheniye debita skvajini k perepadu davleniya, pri kotorom poluchen danniy debit	The ratio of the well flow rate to the pressure drop at which this flow rate is obtained
Rejimi raboti neftyanix zalejey Oil reservoir drive, production	Uyumlardagi harakatlantiruvchi kuchlarning namoyon bo'lishning tabiati, qatlamlarda neftning qazib chiqarish quduqlarining	Xarakter proyavleniya dvijushix sil v zaleji, obespechivayushix prodvijeniyey nefti v plastax k zaboyam ekspluatatsionnix skvajin	The nature of the manifestation of the driving forces in the deposits, ensuring the advancement of oil in the formations to the

conditions of well	tubiga harakatlanishini ta'minlaydi		faces of production wells
Vodonaporniy Water pressure drive	Neftning harakatlanishi ta'min konturi va qazib chiqarish quduqlari orasidagi barqaror suv oqimining bosimi ta'siri ostida sodir bo'ladi	Peremesheniye nefti proisxodit pod deystviyem napora ustanovivshegosya potoka vodi mejdu konturom pitaniya i ekspluatatsionnimi 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
Uprugiy i uprugovodonaporniy Active water drive	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 porodi	Formation energy under pressure reduction is manifested in the form of elastic expansion of formation fluid and rock
Gazonaporniy, ili rejim gazovoy shapki Gas-cap drive	Qatlamda neftni harakatlantiruvchi asosiy energiya, gaz do'ppisining bosimi hisoblanadi	Osnovnoy energiyey, prodvigayushey neft po platu, yavlyayetsya napor gaza gazovoy shapki	The main energy that propels oil through the reservoir is the gas head of the gas cap
Rejim rastvoryonnogo gaza Solution [dissolved, internal] gas drive	Neftda erigan gazning taranglik kuchi hamda bosimning pasayishida uning ajralib chiqishi, qatlamning yagona harakatlantiruvchi kuchi bo'ladi	Yedinstvennoy dvijushey plastovoy siloy yavlyayetsya sila uprugosti gaza, rastvorennogo v nefti i videlyayushegosya iz neye pri ponijenii, 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
Gravitatsionniy Gravity drive	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 vniz po strukture vsledstviye proyavleniya sili tyajesti, gaz, buduchi legche, podnimayetsya nad neftyu, i yego dobicha proizvoditsya s vershini strukturi	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
Smeshanniy Valuing regime, combination drive	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
Razrabotka zaleji nefti Oil pool development	Quduqlarni joylashtirish, ularning soni va ishlatishga tushirish tartibini belgilash, ularning ishlashini o'rnatish va qatlam energiyasining movozanatini aniqlash	Upravleniye dvijeniyem jidkosti i gaza v plaste k zaboyam dobivayushix skvajin pri pomoshi razmesheniya skvajin, ustanovleniya ix chisla i poryadka vvoda v	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,

	orqali quduqlarni qazib olish quduqlar tubiga suyuqlik va gazning harakatini boshqarish	ekspluatasiyu, opredeleniya ix raboti i balansa plastovoy energii	determining their operation and the balance of reservoir energy
Faktor gazoviy Gas factor, gas ratio	Qatlam suyuqliklarining (neft va suv) gazsizlanishi natijasida olingan gazsimon va suyuq fazalarning miqdoriy nisbati	Kolichestvennoye otnosheniye gazoobraznoy i jidkoy faz, poluchennix putyom degazasii plastovix jidkostey (nefti i vodi)	The quantitative ratio of the gaseous and liquid phases, obtained by the degassing of formation fluids (oil and water)
Koeffitsiyent izvlecheniya nefti (amerik.) Oil recovery factor	Uyunning sanoat ishlanishi davomida uyunning balans zaxiralari hajmiga qazib olinishi mumkin bo'lgan neft miqdorining nisbati	Sootnosheniye obema nefti, kotoriy mojet bit izvlechen v xode promishlennoy razrabotki zaleji k obemu balansovix 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
Vskritiye produktivnix gorizontov Drilling-in	quduqni maxsuldor qatlamga chuqurlashtirish va ikkilamchi ochish – quduqqa mustahkamlovchi quvurni tushirib va sementlangandan kegin perforasiyasi	Pervichnoye vskritiye - uglubleniye stvola skvajini v produktivniy plast i vtorichnoye - perforasiya posle spuska kolonni i sementirovaniya skvajini	Primary opening - deepening of a trunk in a productive layer and secondary-perforation after descent and cementing of a well
Vskritiye produktivnogo plasta vtorichnoye Casing perforation	Mustahkamlovchi quvurni, sement halqasini va qatlamning bir qismini perforasiya qilib ochish	Vskritiye perforasiyey obsadnoy kolonni, sementnogo kolsa i nekotroy chasti plasta	Opening by perforation of casing, cement ring and some part of formation
Osvoyeniye skvajini Well completion	Perforasiya qilingan quduqdan neft (gaz) oqimini chaqirish va uning tabiiy mahsuldorligini tiklash bo'yicha ishlar majmui	Kompleks rabot po vizovu pritoka iz perforirovannoy skvajini nefti (gaza) i vosstanovleniye yeyo yestestvennoy produktivnosti	Complex of works on call of inflow from the perforated well of oil (gas) and restoration of its natural productivity
Ispitaniye skvajin Postcompletion al testing	Qidiruv-razvedka quduqlarida neftgazlilikni aniqlash, ishlatish quduqlarida oqimni chaqirish va tadqiq etish bo'yicha ishlarni o'z ichiga olgan quduqlarni qurishning yakuniy bosqichi	Zaklyuchitelniy etap stroitelstva skvajin, vklyuchayushiy raboti po ustanovleniyu neftegazonosnosti plastov v poiskovo-razvedochnix skvajinax, vizov pritoka i issledovaniya v ekspluatatsionnix skvajinax	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

VI. FOYDALANGAN ADABIYOTLAR

Maxsus adabiyotlar

1. B.Sh.Akramov, R.Sidiqxo‘jayev “Neft va gaz ishi asoslari” fanidan ma’ruza matnlari to‘plami. Toshkent. 2005y.
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, Toshkent, 2002y
4. Akramov B.Sh., Buranov M.D., Jumayev X.N., Meyliyev A.M. Neft va gaz ishi asoslari fanidan. Toshkent, 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. Акрамов Б.Ш., Джураева Г.Р., Боймуродов С.Н. Методическая указания по выполнению практических занятий по курсу «Основы нефтегазового дела». Ташкент-2005 й.
8. B.SH. Akramov Neft konlarini ishlatish. Darslik «Iqtisod-moliya», Toshkent, 2016, 271b.
9. B.SH. Akramov Gaz va gazkondensat konlarini ishlatish. Darslik “Fan va texnologiya”, Toshkent, 2016, 217b.
10. B.SH. Akramov Maxsulot qazib olinadigan jihozlarni yigish va ishlatishning nazariy asoslari. Darslik “Fan va texnologiya”, Toshkent, 2016, 367b.

Internet saytlari

1. google.uz Novosti nefti i gazovyx mestog‘rojdeniy
2. google.ru. Razrabotka i ekspluatasiya neftyanых gazovых skvajin
3. www.oilandgas.com
4. www.oilandgaslibrary.com