

**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 ISHI (faoliyat turlari buyicha)”
yo‘nalishi**

**“QATLAMLARNING MAHSULOT BERA OLISHINI OSHIRISH
NAZARIYASI”
moduli bo‘yicha**

O‘QUV-USLUBIY MAJMUA

TOSHKENT -2022

Mazkur o'quv-usubiy 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, Akramov B.Sh.

Taqrizchi: t.f.d., prof. Agzamov.A.X.

O'quv-uclubiy 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>10</u>
<u>III. NAZARIY MATERIALLAR</u>	<u>13</u>
<u>IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI</u>	<u>56</u>
<u>V. GLOSSARIY</u>	<u>67</u>
<u>VI. FOYDALANGAN ADABIYOTLAR</u>	<u>69</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 qatlamlarning mahsulot bera olishini oshirishning dolzarb masalalari, konlardan neft va gazni qazib olish texnologiyalari va uyumlarning komponent beraolishligini oshirish texnologiyalarini loyixalashtirish jarayonlari, va ulardan unumli foydalanish buyicha Respublika va rivojlangan xorijiy davlatlarda erishilgan yutuqlar, ularni sanoat miqyosida tadbiq etish holatlari yoritilgan.

Katlam bosimini saklab turish usullari uyumlarga suv va gaz xaydash texnologiyalarini mukammallashtirish, uglevodorod beraolishlikni oshirishda sirt-faol moddalardan foydalanish, xamda kovushkok neftli konlarning neft beraoluvchanligini oshirishning aloxida texnologiyalariga e’tibor berilgan.

Modulning maqsadi va vazifalari:

Neft va gazni qazib olish miqdorini ko‘paytirishda zarur bo‘ladigan: texnik vositalar, tizimlar, jarayonlar, qurilmalar va yangi neft va gaz qazib olishni yangi texnologiyalarini amaliyotga tadbiq etish; qatlamdan imkon darajasida ko‘proq mahsulot olish, quduqlarga

kimyoviy ishlov berish, neftberaoluvchanlikni oshirishning yangi usullarini bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalarini rivojlantirish..

“Qatlamlarning mahsulot bera olishini oshirish nazariyasi” **modulning vazifasi:**

Hozirgi kunda dunyoda neft va gaz sektorining tutgan o'rni; neft va gazni qidirish, qazib olish va qayta ishlash; neft bozori, OPEK, yirik konlar; O'zbekiston neft, gaz sanoatining o'tmishi va bugungi holati; uglevodorod uyumlari; neft va gaz quduqlarini burg'ilash asoslari; vertikal, gorizontal, qiya yo'naltirilgan, ko'p o'zakli quduqlar, quduqlarni tugallash va o'zlashtirish; quduqlarni ishlatish; konni ishlatish tizimlarini loyihalashtirish; quduq mahsuldorligi va unga ta'sir etuvchi omillar; mahsuldor qatlamlarning kon-geologik tasnifi; tabiiy holatdagi uglevodorod uyumlari; neft va gaz uyumlarining energetik holati; gorizontal quduqlardan neft qazib olish; neft va gaz beraoluvchanlikni oshirishning yangi texnologiyalarini uzlashtirishdan iborat.

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

Tinglovchilar konlardagi neft va gaz uyumi turlari, ularning kon-geologik sharoitlari, ulardan mahsulot olish texnika va texnologiyalari, mahsulotni qazib olishda ishlatiladigan jihozlar uyumlardan ko'proq mahsulot qazib chiqarish va uglevodorod beraoluvchanlikni oshirish modulini o'zlashtirish orqali quyidagi bilim, ko'nikma va malakaga ega bo'ladilar:

Tinglovchi:

- zamonaviy sharoitda neft va gaz sektorining o'rni va ahamiyati;
- neft va gaz konlarini ishlatishda ilg'or texnologiyalar qo'llanilishi ***haqida tasavvurga ega bo'lishi;***
- neft va gaz qazib olish bo'yicha mutaxassis oldiga qo'yilgan vazifalarni;
- neft va gaz uyumlarining energetik tavsifini;
- vertikal va gorizontal quduqlarning mahsulot miqdorini hisoblashni;
- neft va gaz qazib olishning optimallashtirish usullarini ***bilishi va ulardan foydalana olishi;***
- neftni suv bilan siqib chiqarish xarakteristikasi asosida oqim yo'nalishini boshqarish;

- neft va gaz konlarini ishlatish jarayonini nazorat qilish va uni boshqarish *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.*

Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar

“Qatlamlarning mahsulot bera olishini oshirish nazariyasi ” 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.

Modulning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan bog'liqligi va uzviyligi.

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

Modulning oliy ta'limdagi o'rni

O'zbekiston neft va gaz sanoati, mamlakat iqtisodiyotining eng yirik tarmog'iga va bo'g'imiga aylandi. Ushbu o'rinda o'z navbatida «Sho'rtaneftegaz» 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 Respublikasining 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 "Qatlamlarning uglevodorod beraolishligini oshirish" 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.	Qatlamlarning neftberaolishlik koeffitsiyentini oshirish usullari va muammolari	2	2		
2.	Quduq tubiga ta'sir etish usullari.	2	2		
3.	Neft beraolishlikni oshirishni gidrodinamik usullarini	2	2		
4.	Gaz uyumlarining gaz va kondensat beruvchanlikni oshirish.	6	2		4
5.	Neft konlarini qatlamga suv haydash yordamida suv bostirish texnologiyasi	2		2	
6.	Qatlamlarning neft beraolishligini oshirishning gidrodinamik va tebranma to'liqinli usullari.	2		2	
7.	Qatlamga issiqlik elituvchilarni haydash.	2		2	
	Jami:	18	8	6	4

NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1 - mavzu: Qatlamlarning neftberaolishlik koeffitsiyentini oshirish usullari va muammolari

Qatlamlarni neft bera olishligini oshirish usullarini tasnifi va qo'llashdan maqsad. Qatlamlarni neftbera olishligini oshirish usullarini qo'llash mezonlari. Qatlamlarni neftberaolishligini oshirish usullarini qo'llashni qo'shimcha mezonlari.

2- mavzu Quduq tubiga ta'sir etish usullari.

Ta'sir etish usullarini qo'llanilishi va ularni umumiy tasniflari. Bosim ostida kislotali ishlov berish. Qatlamni gidravlik yorish. Quduq tubi zonasiga (QTZ) issiqlik ta'sirida ishlov berish. Quduq tubi zonasiga (QTZ) issiqlik-kimyoviy ta'sir etish (IKTE). Quduq tubi zonasiga boshqa usullarda ishlov berish.

3-mavzu: Neft beraolishlikni oshirishni gidrodinamik usullarini

Neft beraolishlikni oshirishni gidrodinamik usullari. Gidrodinamik ta'sir etish obyektlari. Davriy suv bostirish jarayonini hisoblash. Davriy suv bostirish jarayoni mexanizmi. Neft beraolishlikni oshirish gidrodinamik usulini samaradorligini baholash.

4-mavzu: Gaz uyumlarining gaz va kondensat beruvchanlikni oshirish.

Gazberuvchanlik va kondensat beruvchanlikka ta'sir qiluvchi asosiy omillar. Qatlama "Quruq gaz" haydash. Saykling jarayon. Gazberaoluvchanlik va kondensat beraoluvchanlikni oshirish usullari texnologiyasi.

AMALIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-amaliy mashg'ulot: Neft konlarini qatlamga suv haydash yordamida suv bostirish texnologiyasi.

Taranglik energiyasi xisobiga olinadigan suyuqlik miqdorini xisoblash.

2-amaliy mashg'ulot: Qatlamlarning neft beraolishligini oshirishning gidrodinamik va tebranma to'liqinli usullari.

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

3-amaliy mashg'ulot: Qatlamga issiqliq elituvchilarni haydash.

Bir pog'onali ko'targichni xalqali tizimdan markaziy tizimga o'tkazishda ishga tushirish bosimini o'zgarishini aniqlash.

KO'CHMA MASHG'ULOT MAZMUNI

Mavzu: Gaz uyumlarining gaz va kondensat beruvchanlikni oshirish.

Modulning ko'chma mashg'ulotlarini Toshkent davlat texnika universitetning zamonaviy texnikalar bilan jihozlangan laboratoriya xonalarida hamda «NGKGI» aksionerlik jamiyati korxonasi o'tkazilishi ko'zda tutilgan. Ko'chma mashg'ulotlar jarayonida tinglovchilar katlam fizikasi laboratoriyasida tog jinslarining kollektorlik xossalari uglevodorod beraolishlikka ta'sirini laboratoriya tadqiqotlari orqali o'rganish uyumlarning neftberaolishlik texnologiyalarini o'rganish va neftni suv bilan siqib chiqarish xarakteristikasiga asosan olishi mumkin bo'lgan zaxiralarni hisoblash usullarini o'rganishadi.

TA'LIMNI TASHKIL ETISH SHAKLLARI

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

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

- ma'ruza;
- amaliy mashg'ulot.

O'quv ishini tashkil etish usuliga ko'ra:

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

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

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

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.

Misol:: Past xaroratli separasiyalash

S	Past xaroratda 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 xaroratda 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 tadbqiq 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.

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 guruhliy tartibda taqdimot qilinadi.

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

Mavzuga qo‘llanilishi:

Fikr: “Amalda neftdan ajralyotgan yo‘ldosh gazlarni fakelda yoqib yuborilmoqda”.

Topshiriq: Mazkur fikrga nisbatan munosabatingizni FSMU orqali tahlil qiling.

“Venn diagramma” metodi

Metodning maqsadi: Bu metod grafik tasvir orqali o‘qitishni tashkil etish shakli bo‘lib, u ikkita o‘zaro kesishgan aylana tasviri orqali ifodalanadi. Mazkur metod turli tushunchalar, asoslar, tasavurlarning analiz va sintezini ikki aspekt orqali ko‘rib chiqish, ularning umumiy va farqlovchi jihatlarini aniqlash, taqqoslash imkonini beradi.

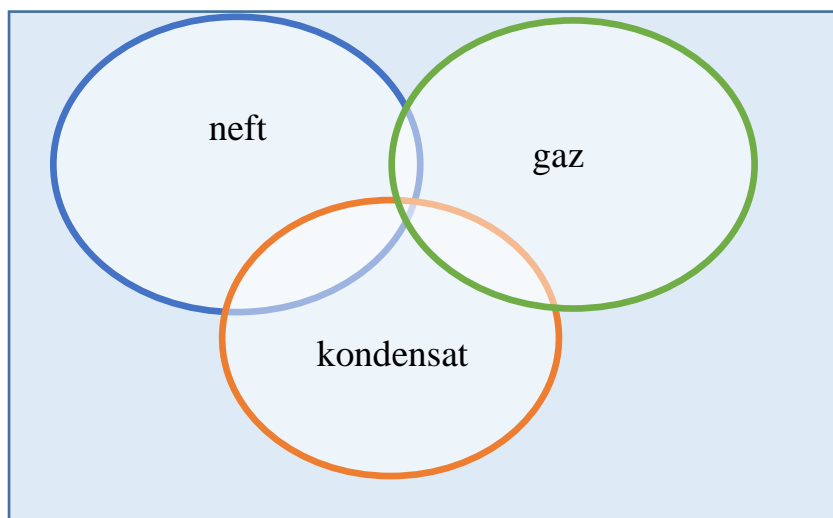
Metodni amalga oshirish tartibi:

• ishtirokchilar ikki kishidan iborat juftliklarga birlashtiriladilar va ularga ko‘rib chiqilayotgan tushuncha yoki asosning o‘ziga xos, farqli jihatlarini (yoki aksi) doiralari ichiga yozib chiqish taklif etiladi;

• navbatdagi bosqichda ishtirokchilar to‘rt kishidan iborat kichik guruhlariga birlashtiriladi va har bir juftlik o‘z tahlili bilan guruh a‘zolarini tanishtiradilar;

• juftliklarning tahlili eshitilgach, ular birgalashib, ko‘rib chiqilayotgan muammo yoxud tushunchalarning umumiy jihatlarini (yoki farqli) izlab topadilar, umumlashtiradilar va doirachalarning kesishgan qismiga yozadilar.

Namuna: Konni ishlatishni loyihalashtirish uchun dastlabki ma’lumotlarni tayyorlash



III. NAZARIY MATERIALLAR.

1-maruza: Qatlamlarning neftberaolishlik koeffitsiyentini oshirish usullari va muammolari

Reja:

1. Qatlamlarni neft bera olishligini oshirish usullarini tasnifi va qo‘llashdan maqsad
2. Qatlamlarni neftbera olishligini oshirish usullarini qo‘llash mezonlari
3. Qatlamlarni neftberaolishligini oshirish usullarini qo‘llashni qo‘shimcha mezonlari

Tanch iboralar: kollektor, mahsuldor qatlam, qovushqoqlik, darzlik, gaz do‘ppsi, to‘yinganlik, suv tazyiqi, neftberaolishlik, suv haydash, harorat.

Ishlatilayotgan konlardan neft olish darajasini oshirish yoki, neftchilar iborasi bilan aytganda qatlamlarni yakuniy neft bera olishligini oshirish muammosi keyingi yillarda eng muhim iqtisodiy masalalardan biri bo‘lib qoldi.

Neft oluvchi har bir davlatning iqtisodiy rivojlanish rejalarida neft zahiralari bilan to‘laroq foydalanish, qatlamlarni neft bera olishligini oshirish va bu yo‘nalishda ilmiy-tadqiqot, sinov va sanoat miqiyosida yangi usullar tadbiiq etish ko‘zda tutilgan.

Neft olish sanoati rivojlangan davlatlarning energetik rejalarida qatlamlarni neft bera olishligini oshirish muammosi olinadigan neft zahiralarini oshirish va unga bo'lgan talabni kamaytirish uslini biri deb qaralmoqda. Odatda, qatlamlarni neft bera olishligini oshirish muammolari holati, konlarni turli geologik-fizik sharoitlarda amaliyotda erishiladigan neft bera olishlik, unga turli ko'rsatkichlarni ta'siri, qatlamlarni neft bera olishligini oshirish usullarini istiqboli va asosiy yo'nalishlari muhokama qilinadi. Kelajakda kerak bo'lishi mumkin bo'lgan xom ashyo va texnik ta'minot, iqtisodiy sharoitlar, neft olish darajasini va olinadigan zahiralarini oshirish imkoniyatlari, atrof va geologik muhitga ta'sir etish savollari alohida o'rin tutadi. Konlarga suv bostirish usuli qatlamdagi jarayonlarni va amalga oshirish sharoitlari keng qo'llanilishiga qaramasdan to'liq o'rganilmagan. Suv bostirishdan so'ng qolgan neftning holati, uning hajmiga va taqsimlanganligiga turli ko'rsatkichlarni ta'siri ko'p munozaralarga sabab bo'lib, bu usulning samaradorligi ko'p hollarda amaliyot talablariga javob bermayapti. Shu sababli keyingi 15-20 yil davomida mutaxassislar bu usul samara bermagan konlarda, turli omillarni, gazlarni va issiqliklarni qo'llash asosida yangi usullarni qidirmoqdalar. Qatlamlarni neft bera olishini oshirish usullari juda murakkab, ko'p xarajatli va nisbatan kam o'rganilgan jarayon bo'lib, samaradorligi ko'p geologik, fizik va texnologik ko'ratkichlarga bog'liq. Bu usullar bilan 1 tonna neft olishga sarf qilingan quvvat oddiy suv bostirish usuliga nisbatan 5-10 marta ko'p. Qatlamlarni neft bera olishligi oshirish usullaridan samarasiz natija olish va iqtisodiy yo'qotishlar extimoli katta bo'ladi. Qatlamlarni neft bera olishligini oshirish ishida taklif etilgan usullarning o'rganilganlik darajasi va amaliyotda qo'llash natijasida olingan ma'lumotlari asosida hozirgi holatini va muammolarini o'rganib, ularni qo'llashdagi qiyinchiliklarni yoritish va samarali qo'llash shart-sharoitlarini aniqlashdan iborat. Neft sanoatini rivojlanishi tarixi davomida qatlamlarni neft bera olishligini oshirish eng dolzarb va keskin muammolardan biri hisoblanadi.

Qatlamlarni tuzilishi va xossalari. Neft uyumlarini tuzilishi, murakkabligini tasavvur etish juda qiyin. Neft va gaz qatlamlarini fizik va sizish xossalari tartibsiz o'zgaradi, mahsuldor qatlam o'tkazuvchan bo'lmagan qatlamchalar bilan bo'linganligi sababli, uning qalinligi neft va gazlilik maydoni bo'ylab farq qiladi. Neft olish bilan shug'ullanuvchi mutaxassislar juda og'ir vaziyatda bo'ladilar. Ular o'zlari o'rganayotgan

va ishlayotgan neft qatlamini bevosita ko'rish va o'lchash imkoniyatiga ega emaslar. Neft zahiralari hisoblashda va ishlashni loyihalashda asos qilib olingan qatlam modeli ayrim quduqlardan olingan va to'liq bo'lmagan ma'lumotlarga asoslanadi. Shu sababli neft va gaz uyumlarini tuzilishi va zahiralari haqidagi tushunchalar nisbiydir.

Shuning uchun neft konlarini ishlashni boshlang'ich davrida qabul qilingan modellari konlarni hamma tuzilish xususiyatlariga mos kelmasligi mumkin. Neft konlarini ishlash davrida olingan yangi ma'lumotlari asosida uning geologik tuzilishi to'xtovsiz aniqlashtirib boriladi va ishlash tizimiga o'zgartirishlar kiritiladi.

Neft konlarining ishlash tajribasi ularning samaradorligiga va qatlamlardan neft olish darajasiga qatlamlarni makroturliligi, kollektorlarni neftga to'yinganligi, tog' jinslarining tarkibi, g'ovak muhitlarning xo'llanuvchanligi va boshqa ko'rsatkichlarning katta ta'sir etishini ko'rsatmoqda. Yuqorida qayd etilgan ko'rsatkichlar neft konlarida keng qo'lamda o'zgaradi va shu sababli qatlamlarni neft bera olishligini oshirish maummolarini hal etishda albatta inobatga olinishi kerak.

Kollektorlar turlari. Neft va gaz kollektorlarining asosiy ko'rsatkichlariga ularning hajmiy va sizish hossalari, litolik tarkibi, g'ovakligi va o'tkazuvchanligi kiradi. Neft va gaz kollektorlari terrigen va karbonat turlariga bo'linadi. Terrigen turdagi kollektorlar turli o'lchamdagi mineral zarrachalar va jins bo'laklaridan tuzilgan bo'lib, turli semonlar bilan semonlangan bo'ladi. Odatda bu jinslar turli darajada qumtoshlar, alevrolitlar va ularni gil va argelit aralashmalari bilan semonlangan bo'ladi. Terrigen kollektorlarni tavsiflashda minerologik donadorlik xossalari katta ahamiyatga ega. Minerologik tarkibiga ko'ra terrigen kollektorlar kvarsli va polimiktli jinslarga bo'linadi. Kvarsli kollektor tabiatda cho'kindi yig'ilish jarayonida kvarsli zarrachalar asosiy qismini tashkil etgan sharoitida paydo bo'ladi. Bu holda paydo bo'lgan jins qumli asosga (95 – 98 % gacha) ega bo'lib, odatda yuqori (g'ovaklik va o'tkazuvchanlik) kollektorlik xossalari ega bo'ladi. Boshlang'ich neftga to'yinganlik 80 – 95 %, suvga to'yinganlik esa 5 – 20 % gacha bo'lishi mumkin. Polimiktli kollektor cho'kindi yig'ilish jarayonida kvars zarrachalaridan tashqari ko'p foyizda dala shpatlari va ularning kimyoviy o'zgargan mahsulotlari bo'lganda paydo bo'ladi. Hosil bo'lgan jins gilli aralashmalariga (25 – 50 % gacha) ega bo'lib, uning kollektor xosalarini kamaytiradi. Polimiktli kollektorlarda

boshlang'ich suvga to'yinganlik 30 % ga yetishi mumkin. Ularning o'tkazuvchanligi 3 – 5 dan 0,0001 – 0,001 mkm² gacha, g'ovaklik esa 25 – 26 dan 12 – 14 % gacha o'zgarishi mumkin. Karbonat kollektorlar asosan ohaktosh va dolomitlardan tashkil topgan. Ular yuqori g'ovaklikka, o'tkazuvchanlikka, neft va gazga to'yinganlikka, biomorfli, organogenli va chaqiq g'ovak bo'shliqlari ikkilamchi o'zgarishlar ta'sirida bo'lmagan karbonat jinslardan iborat. Bu karbonat kollektorlar 0,3 – 1 mkm² gacha o'tkazuvchanlikka va 20 - 35 % gacha g'ovaklikka ega bo'lishi mumkin. Odatda bunday jinslar qumoq-qumoq, bo'shroq, kam semonlangan (10% gacha) neft uyumida ularni boshlang'ich suvga to'yinganligi 5 – 20 % dan oshmaydi. O'rta g'ovaklik va o'rta o'tkazuvchanli karbonat kollektorlar g'ovak bo'shliqlarini ikkilamchi o'zgarishi natijasida 15 – 25 % g'ovaklikka va 0,01 – 0,3 mkm² o'tkazuvchanlikka ega bo'lib, yuqori semonlangan (10 – 20 %). O'rta g'ovakli karbonat jinslarni suvga to'yinganligi 25 – 30 % ga yetishi mumkin. Kichik zarrachali, kam o'tkazuvchanligi, kam g'ovakli karbonat kollektorlar peletomorfli jinslardan iborat bo'lib, g'ovakligi 8 – 15 % , o'tkazuvchanligi 0,0001 – 0,01 kmk², suvga to'yinganligi 35 – 50 % . Bu turdagi karbonat kollektorlarning bo'shliqlari g'ovaklik bilan, sizish xossalari esa darzlik bilan bog'liq.

Neftga to'yinish sharoitlari. Neftni qatlam sharoitidagi qovushqoqligi unig g'ovak muhitda harakatchanligini va oquvchanligini aniqlovchi asoiy xossasidir. Bir hil sharoitda neftni qatlam bo'ylab oluvchi quduqlar tomon harakatiga sarf etilgan energiya yoki kuchlar neftning qovushqoqligiga tug'ri, sizish tezligi va suyuqlik sarfi (mahsul miqdori) teskari bog'liqlikka ega. Odatda kam qovushqoqli (0,4-10mPa*s), o'rta qovushqoqli (10-50 mPa*s), yuqori qovushqoqli (50-1500 mPa*s) og'ir (1500 mPa*s dan ortiq) neftlar va bitumlar (20-25)· 10² mPa*s dan ortiq ajratiladi.

Qovushqoqligi 50 mPa*s dan ortiq bo'lgan neft zahiralari olinishi qiyin bo'lgan zahiralar guruhiga kiritiladi. Neft uyumi oralig'ida neftning qovushqoqligi uning ustki qismidan ostki qismigacha 1,5 – 2 marta o'zgarishi mumkin.

Qatlam neftining qovushqoqligi ishlash usullarini asoslash uchun muhim ko'ratkich bo'lganligi sababli uni butun uyum hajmi bo'yicha aniqlash talab etiladi.

1.1.Qatlamlarni neft bera olishligini oshirish usullarini tasnifi va qo'llashdan maqsad. Neft bera olishlikni oshirish usullari suv va gaz bosgan qatlam qismlaridagi

tarqoq neftga to‘yingan qatlamchalarga va quduqlar to‘ri bilan qamrab olinmagan linzalarga samarali ta’sir etishi kerak. Qoldiq neftga to‘yinganlikni ko‘p turli holati neft, suv va gaz xossalari keng qo‘lamda o‘zgarishi sababli qatlamlarni neft bera olishligini yagona oshirish usuli yo‘q. Quyida qoldiq neftni paydo bo‘lish sabablari va uni olish yo‘llari keltirilgan(jadval 1). Jadval 1

Hosil bo‘lish sabablari	Olish yo‘llari
Qatlamlarni bo‘lingan va uzilgan hajmi uyumning 0,1-0,8 hajmini tashkil etadi	Quduqlarni joylashtirish hisobiga sizdirish bilan qamrab olinganlikni oshirish, qatlamlarni ochish (ishlashda ishtirok etmayotgan) haydash bosimini muvofiqlashtirish
Qatlamlarni o‘tkazuvchanlik bo‘yicha turiligi 0,011dan 3-4 mkm ²	Suv uchun faza o‘tkazuvchanligini kamaytirish, qovushqoqligini oshirish va boshqa tadbirlar hisobiga qatlamlarni o‘tkazuvchanligini tenglashtirish
Neftning qovushqoqligi suvnikidan katta va 1-5 dan 50-1000 mPa*s gacha	Neft qovushqoqligini kamaytirish, suvni qovushqoqligini oshirish, neft hajmini kengaytirish
Neftni suv va jins tutashuvidagi fazalararo, molekulyar kuchlar 18-30 mN/m tashkil etadi	Neft – suv tutashuvidagi fazalararo tortishish kuchlarini kamaytirish, g‘ovak muhitni xo‘llanuvchanligini oshirish
Qatlamning mikroturligini $1 \cdot 10^4 - 1$ sm, g‘ovak muhitni solishtirma yuzasi $-(0,05-3) \cdot 10^4$ sm ² /sm ³	Molekulyar kuchlarni kamaytirish va gravitasion kuchlar ta’sirini oshirish

Neft uyumlarini oddiy suv bostirishda, suvga faol ishchi omillar qo‘shmasdan, suv bostirish bilan qamrab olinganligini va neft bera olishligini qatlamlarning geologik tuzilish xususiyatlariga mos keluvchi texnologiyalarni va suv bostirish usullarini qo‘llab oshirish mumkin (qat-qat qatlamlarga davriy ta’sir etish, maydon bo‘ylab turli bo‘lgan qatlamlarda oqim yo‘nalishini o‘zgartirish, ajralgan linzalarga alohida quduqlar qazish va bosh).

Suvda faol ishchi omillarni (sirt faol modda, polimer, ishqor, uglevodorod gazi, misellyar eritmalar) qo‘shish qatlamlarni suv bostirish bilan qamrab olinganligini oshirish va suv bostirilgan qasmlaridan qoldiq neftni siqib chiqarish maqsadida amalga oshiriladi.

Bu hamma usullar neft bera olishlikni oshirishda turli imkoniyatlarga ega va ularni qo‘llash sharoitlari bir-biridan farq qiladi (jadval 2).

Jadval 2

Qatlamlarni neft bera olishlik usullarini imkoniyatlari va qo‘llash sharoitlari

Ishchi omil	Neftbera olishlikni oshirish, %	Qo‘llash sharoitining kritik ko‘rsatkichi
Suv + gaz	5 – 10	Gravitasion ajralish. Mahsuldorlikni kamayishi
Polimer	5 – 8	Suv va qatlam tuzilishi. Mahsuldorlikni kamayishi.
Ishqorlar	2 – 8	Neftni faolligi.
Misellyar	8 – 20	Texnologiyaning murakkabligi. Suv va qatlamning

eritmalar		tuzliligi. Maxsuldorlikni kamayishi.
Uglerod ikki oksidi	8 – 15	Qamrab olishni kamayishi. Tiklanish, zanglash.
Bug‘	15 – 35	Issiqlik yo‘qotilishi. Kichik chuqurlik. Qum chiqishi. Texnik muammolar.
Havo + suv (yonish)	15 – 30	Amalga oshirishdagi murakkablik. Yonish bilan qamrab olinganlik. Atrof muhitni muhofaza qilish.

Suv bostirilgan qatlam qismlarida qolgan neftni faqat misellyar eritmalar va karbonat angidrit gazi samarali siqib chiqaradi, chunki ular neftni siqib chiqaruvchi omil bilan aralashib ketishini ta'minlab, neftni ushlab qoluvchi kapillyar kuchlar ta'sirini yo'qotadi. Qat-qat turlili va maydon bo'ylab turli qatlamlarni suv bostirish bilan qamrab olishni oshirishga polimer eritmalar, karbonat angidrid gazi, suv gaz aralashmalari, davriy ta'sir etish, suyuqlik oqimi yo'nalishini o'zgartirish, ishqorlar qodir bo'lib, ular suvlar harakatchanligini va oqim turliligini kamaytiradi. Bug‘ va qatlam ichra yonish yordamida neftning qovushqoqligi kamaytirilib, uni siqib chiqarishni va qatlamni qamrab olishni ortishi, oddiy suv bostirish usuliga nisbatan, faqat yuqori qovushqoq neftli uyumlarda ro‘y beradi. Suvda eruvchi sirt faol moddalar, sulfat kislotali qatlam neft bera olishligini asosan quduqlardagi qatlamni ishlayotgan qalinligini oshirish hiobiga ko‘paytiradi, chunki ular fazalar orasidagi tortishish kuchini kam pasaytiradi. Ajralgan linzalarda va qatlamlarda qolgan neftni faqat maxsus qazilgan yoki boshqa gorizontlardan o‘tkazilgan quduqlar yordamida olish mumkin.

1.2. Qatlamlarni neftberaolishligini oshirish usullarni samarali qo‘llash sharoitlari. Qatlamlarni neftberaolishligini oshirishni hamma ma'lum uullarni qo‘llash murakkab va qimmatdir. Neft konlarini yangi usullar qo‘llab ishlashda, qatlamlarda murakkab jarayonlar va hodisalar ro‘y beradi. Kimyoviy omillarning adsorbsiyasi, eritmalar tuzilishining va murakkab molekulalarning buzilishi, fazaviy o‘tishlar, massa ko‘chishi, diffuziya, distillisiya va neftning oksidlanishi, issiqlikning konduktiv va konvektiv ko‘chishi, kimyoviy reaksiyalar va moddalarning o‘zgarishi, tuz cho‘kindilarini hosil bo‘lishi, qo‘llanish inversiyasi, kapillyar jarayonlar va sirtqi hodisalar, gravitasiya va boshqalar hozirgi vaqtda kam o‘rganilgan bo‘lib, muhim tadqiqotlarni o‘tkazishni talab etadi. Bu jarayon va hodisalar neft olish mexanizmi xususiyatlarini va qatlamlarni neft bera olishligini oshirish usullarni samaradorligini ta'minlaydi. Amaliyotdagi sinov-sanoat miqiyosida olingan tajribalar ko‘rsatishicha

konlarni ma'lum qatlamlarni neft bera olishligini oshirish usullari bilan ishlash, suv usuliga nisbatan 7 – 10 marta qimmat. Shuning uchun qatlamlarni neft bera olishligini oshirish usullarini samarali qo'llash faqat oqilona texnologik jarayon o'rnatilgan, ilmiy aoslanagan loyihalar (tarhlar) asosida amalga oshirish mumkin.

Qatlamlarni neft bera olishligini oshirish usullarini oqilona texnologiyalarni loyihalash uchun quyidagilar ma'lum bo'lishi kerak. Konlarni tuzilishini va holatini, qatlamlarni kollektorlik xossalarni o'zgarishini, makro va mikro turliligini, butun uyum hajmi bo'yicha qatlamlarni neft, suv va gazga joriy to'yiganlik holatini mufassal bilish.

Tajribahonada uning qatlam sharoitidagi xususiyatlari va samaradorligini o'rganilganligi asosida jarayonni mexanizm va amalga oshirish texnologiyasi haqida to'g'ri tasavvurga ega bo'lish. Turli geologik-fizik sharoitlarida va texnologiyalarida konlarda sinov-sanoat sinashi asosida usul samaradorligini natijalari bo'lishi. Konlarni ishlashini to'liq aks ettiruvchi jarayonni gidrodinamik (matematik) modeli bo'lishi kerak. Yuqorida keltirigan shartlar bajarilgan holdagina qatlamlarni yangi neftberaolishlik usullarini samarali texnologik tarhi (loyihasi) tuzilishi mumkin.

Loyihadagi texnologik jarayonni amalga oshirish uchun quyidagilar bajarilishi kerak. Kerak bo'lgan material – texnik vositalar va kapital mablag'lar bilan ta'minlanishi. Loyihadagi texnologiyani, jarayonni boshlash muddatini, ishchi omillarni hajmi va konsentrasiyasini, haydash bosimini, olish sur'atlarini, quduqlarni joylashtirish tartibini bajarishga qaratilgan ishlarni aniq tashkil etilishi. Qatlamlarni yangi neftberaolishlikni oshirish usullarini murakkabligi va qimmatligi sababli ularni amaliyotga joriy etish bir necha bosqichda amalga oshirish maqsadga muvofiqdir.

Odatda qatlamlarni neftberaolishligini oshirishni yangi usullari quyidagi bosqichlardan o'tadi.

Tajribaxonada o'rganish. Namunalarda, suyuqliklarda, bosimda va haroratda qatlam sharoitini modellashtirib jarayon xususiyatlarini aniqlash.

Sanoat namoyishi. Jarayon samaradorligini sifatan tasdiqlash uchun konning kichik maydonida amalga oshirish.

Sanoat tajribasi. Texnologik samaradorlikni miqdoran aniqlash uchun jarayonni haqiqiy sharoitida amalga oshirish.

Sanoat sinovi. Haqiqiy texnologik va iqtisodiy samaradorlikni qo‘llashni oqilona sharoitlarini aniqlash maqsadida jarayonni turli quduqlar to‘ri va texnologiyalar bilan sinash.

Sanoatda tadbiq etish. Neftolishni va olinadigan zahiralarni oshirish uchun butun uyum miqiyosida qo‘llash.

Murakkab qatlamlarni neftberaolishlik usullarini amalga oshirish va o‘rganishni bunday ketma-ketligi yuqori samaradorlikni ta‘minlash uchun shart bo‘lib, shoshmashosharlik katta harajatlar yo‘qotilishiga olib kelishi mumkin.

Qatlamlarni neftbera olishligini oshirish usullarini qo‘llash mezonlari. Geologik-fizik xossalari va ishlash sharoiti ma‘lum neft konlarida (uyumlarida), yuqori iqtisodiy ko‘rsatkichlarni ta‘minlab, neft olish suratlarini va olinadigan zahiralarni oshirish uchun qatlamlarni neft bera olishligini oshirish usullari qanday tanlanadi? Bu savolga javob berish har doim murakkab, chunki har qanday kon (uyum) uchun bir nechta usullar qo‘llanilishi mumkin. Eng samarali usulni tanlash uchun quyidagilarni bilish kerak:

- qatlamlarni neftga to‘yinganligi (suvga to‘yinganligi) yoki ularni kamayganlik darajasi;
- qatlamdagi neftni va suvni xossalari (qovushqoqligi, oltingugurt, parafin, asfaltin, qatron, tuzlar miqdori);
- kollektor va uning xossalari (qumtosh, alevrolit, ohaktosh, o‘tkazuvchanligi, qalinligi, turliligi, uzulganligi, bo‘linganligi, chuqurligi, solishtirma yuzasi, moddalar tarkibi, gilligi, tuz tarkibi);
- burg‘ulangan quduqlarning joylanishi va texnik holati;
- material va texnik vositalarning borligi, ularning sifati, ta‘rifi va narhi;
- neftni oshirishga bo‘lgan talab.

Ularning jami ko‘p variantli vazifani yuzaga keltirib, u faqat mahsus izlanishlar va ilgaridan berilgan talablar asosidagi texnik va iqtisodiy tahlil asosida hal etilishi mumkin. Yuqoridagi uchta birinchi keltirilgan sharoitlar (qatlamlarni, neftlarni va suvlarni geologik-fizik xossalari) qatlamlarni neft bera olishligini oshirishni maqsadga muvofiq usulini tanlashga kuchli ta‘sir etsada aniq javob bera olmaydi (jadval 3).

Qatlamlarni neftberaolishligini oshirish usullarini geologik-fizik sharoitlarga bog'liqligi

Neft, suv	Qatlam	Usul
Kamqovushqoqli neft, tarkibida tuzlar kam bo'lgan suv, xususan kalsiy va magniy	Qumli zaiflashgan, yuqori o'tkazuvchanli, kam o'tkazuvchanli, bir turli bo'lmagan	Suv bostirish, davriy ta'sir etish, suvgaz aralashmasi, haydash, yuqori bosimli gazni qo'llash.
Kamqovushqoqli neft, tarkibida tuzlar bo'lgan suv, xususan kalsiy va magniy	Zaiflashmagan karbonatli, yuqori o'tkazuvchanli, darzli, g'ovakli. Qumli zaiflashgan, suv bostirilgan, katta o'tkazuvchanli, yagona katta qatlamli. Suv bostirilgan karbonatli, yuqori o'tkazuvchanli, bir turli bo'lmagan	Suv bostirish, davriy ta'sir etish, ishqorlarni qo'llash. Misellyar eritmalar, karbonat anhidrid gazi, suvgaz aralashmalari. Karbonat anhidrid gazi, davriy ta'sir etish.
O'rta qovushqoqli, qatronli, parafinli neft, tuzlari kam bo'lgan suv, xususan kalsiy va magniy	Zaiflashmagan qumli, yuqori o'tkazuvchanli, kam o'tkazuvchanli. Zaiflashmagan, karbonatli, yuqori o'tkazuvchanli, kam o'tkazuvchanli, darzli-g'ovakli. Suv bostirilgan qumli, yuqori o'tkazuvchanli, yagona katta qatlamli, bir turli	Suv bostirish (issiq suv), polimerlarni qo'llash, suvgaz aralashmalarini haydash, ishqorlar. Suv bostirish (issiq suv), davriy ta'sir etish, ishqor haydash, karbonad anhidrid gazi. Karbonat anhidrid gazini qo'llash, mikroeuksiyalar, suvgaz aralashmalari. Qatlam ichra yonish
Yuqori qovushqoqli og'ir neft, qatlam suvi tarkibida tuzlar miqdori ko'p	Katta chuqurlikda joylashgan qumli, yuqori o'tkazuvchanli, kam o'tkazuvchanli. Qumli, yuqori o'tkazuvchanli, kam o'tkazuvchanli, katta chuqurlikda bo'lmagan	Bug' haydash, davriy bug' ishlovlari berish

Ko'plab o'tkazilgan tadqiqotlar va sinov-sanoat sinashlari natijasida qatlamlarni neftbera olishligini oshirish usullarini samarali qo'llash mezonlari ishlab chiqarilgan bo'lib, ular 4 va 5 jadvallarda keltirilgan. larni tahlili hamma usullarni qo'llanishini chegaralovchi mezonlarini ajratish imkoniyatini beradi.

Qatlamlarni neftberaoluvchanligini oshiruvchi fizik-kimyoviy omillarini qo'llashni asosiy mezonlari

Ko'rsatkichlar	SO ₂ haydash	Suvgaz aralashmalarini qo'llash	Polimer suv bostirish	Suv eritmalarini SFMni haydash	Misellyar eritmalar ni haydash
Qatlam neftini qovushqoqligi, mPa * s	< 15	< 25	5 - 100	< 25	< 15
Neftga to'yinganlik, %	> 30	> 50	> 50	> 50	> 25

Qatlam bosimi, MPa	> 8	chegaralan- magan	chegaralan- magan	chegaralan- magan	chegaralan- magan
Qatlam harorati, °S	chegaralan- magan	chegaralan- magan	< 70	< 70	< 70
Qatlam o'tkazuvchanligi, mkm ²	chegaralan- magan	chegaralan- magan	>0,1	chegaralan- magan	> 0,1
Qatlam qalinligi	<25	<25	chegaralan- magan	chegaralan- magan	< 25
Darzlilik	Mos kelmaydigan ko'rsatgich				
Litologiya	chegaralan- magan	chegaralan- magan	qumtosh	qumtosh va karbonatlar	qumtosh
Qatlam suvini sho'rliigi, ml/l	chegaralan- magan	chegaralan- magan	<20	<20	>5
Suvni qattiqligi (kalsiy va magniy tuzlarini borligi)	chegaralan- magan	chegaralan- magan	mos kelmaydi	chegaralan- magan	mos kelmaydi
Gaz do'ppisi	mos kelmaydi	chegaralan- magan	mos kelmaydi	mos kelmaydi	mos kelmaydi
Quduqlar to'rini zichligi, ga/quduq	chegaralan- magan	chegaralan- magan	< 24	chegaralan- magan	< 16
Mos kelmaydigan ayrim hollarda juda salbiy ko'rsatgich					

Jadval 5

Qatlamlarni neftberaolishligini oshiruvchi issiqlik usullarini qo'llashni asosiy mezonlari

Ko'rsatgichlar	Qatlam ichra yonish	Bug' bilan siqib chiqarish	Davriy bug' ishlovi berish	Issiq suv bilan siqib chiqarish
Qatlam neftining qovushqoqligi, mPa * s	> 10	> 50	> 100	> 5
Neftga to'yinganlik, %	> 50	> 50	> 50	> 50
Qatlam bosimi, MPa	chegaralan- magan	chegaralan- magan	chegaralan- magan	chegaralan- magan
O'tkazuvchanlik, mkm ²	> 0,1	> 0,2	chegaralan- magan	chegaralan- magan
Qatlam qalinligi, m	> 3	> 6	> 6	> 3
Darzlilik	Mos kelmaydigan ko'rsatkich			
Litologiya	chegaralan- magan	chegaralan- magan	chegaralan- magan	chegaralan- magan
Qatlam chuqurligi, m	> 1500	< 1200	< 1200	< 1500
Qatlamda gil miqdori, %	chegaralan- magan	5 - 10	5 - 10	5 - 10
Quduqlar to'ri zichligi, ga/quduq	< 16	< 6	chegaralan- magan	chegaralan- magan
Mos kelmaydigan, ayrimhollarda juda salbiy ko'rsatgich				

1. Qatlamlarni darzlikligi. Qatlamlarni chegaraviy turliligi bunday hollarda qimmat ishchi omillarni oluvchi quduqlarga tez yorib o'tishini yuzaga keltirib, ishchi omillardan oqilona foydalanmaslikka olib keladi. Qatlamlarning umumiy g'ovak hajmini 1,5 – 2 % ini darzliklar hajmi tashkil etganda, ularning gidroo'tkazuvchanligi qatlamning umumiy

gidroo'tkazuvchanligini 60 – 80 % ini tashkil etishi mumkin. Shuning uchun, katta darzli qatlamlarning ishchi omil bilan kam qamrab olinishi sababli, qo'shimcha olingan neft miqdori ko'p bo'lmaydi va jarayonni iqtisodiy samarali chegarasiga sarf qilingan harajatlarni oqlamasdan yetib kelishi mumkin.

2. Gaz do'ppisi. Qatlamni ayrim qismida tabiiy yoki su'niy yuqori gazga to'yinganlikni bo'lishi hamma usullar uchun yaxshi ko'rsatgich bo'lmaydi, chunki haydalayotgan ishchi omillar neftga to'yingan qismga nisbatan 20 – 100 martagacha katta o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan gaz qismi tomon harakatga keladi. Natijada, huddi darzli qatlamdagi kabi ishchi omillarni samarasiz sarf qilinishi sodir bo'ladi.

3. Qatlamlarni yuqori suvga to'yinganligi. Qatlamlarni yuqori suvga to'yinganligi (70 – 75 % dan yuqori) hamma ma'lum neft oshirish usullarini qo'llash uchun yo'l qo'yib bo'lmaydigan ko'rsatgich hisoblanadi. Bunday hollarda qimmatbaho ishchi omillarni siqib chiqarish qobiliyatining 25-30 % dan foydalanib, qolgan qismi qatlamni suvga to'yingan qismlarida befoyda sarf bo'ladi. Ko'p usullar (bug' bilan siqib chiqarish, suvda eruvchi sirt faol moddalar, qatlam ichra yonish) sarf qilingan harajatlarni qoplanmasligi sababli, qatlamlarni neftga to'yinganligi 50 % dan kam bo'lganda qo'llanilmaydi. Agarda qatlamdagi qoldiq neftning asosiy qismi suv bostirilgan hajmda tarqalgan holatda bo'lsa, neftni harakatlanuvchanligini oshirishni ta'minlovchi usullar qo'llaniladi (karbonat angidrid gazi, misellyar eritmalar). Qatlamdagi qoldiq neftning asosiy qismi ishlash bilan qamrab olinmagan qatlamchalarda bo'lsa, siqib chiqarish bilan qamrab olinganlikni oshiruvchi usullar qo'llaniladi (polimerlar, suv gaz aralashmalari, ishqorlar). Shu sababli qatlamlarning neftga to'yinganligi neftberaolishlikni oshirish usullarini qo'llashdan oldingi eng muhim ko'rsatgich hisoblanadi. Qatlamlarni boshlang'ich neftga to'yinganligi qancha katta bo'lsa, hamma neftberaolishlikni oshirish usullarini mutloq va nisbiy texnologik va iqtisodiy samaradorligi shuncha katta bo'lishi tasdiqlangan.

4. Faol suv tazyikli rejim. Neft uyumi faol tabiiy suv tazyikli rejimda ishlashida (odatda o'lchamlari kichik, yuqori qatlam o'tkazuvchanligi va neftning qovushqoqligi kichik bo'lgan hollarda), qatlamning chekka yoki ostki suvlarining siqib chiqarishi natijasida qatlamlarni suv bostirishi bilan yuqori darajada qamrab olinishiga va qatlamning kichik qoldiq neftga to'yinganligiga (25-30% dan kichik) erishiladi. Bunday hollarda

qoldiq neftga to'yinganlikni kichikligi qatlamlarni neftbera olishligini oshirish usullarini qo'llash imkoniyatlarini yo'qqa chiqaradi. Faol tazyiqdagi uyumning chekka qismlarida qimmat ishchi omillar bilan samarali ta'sir etish imkoniyati yo'q. Ularni chegara tashqarisidagi quduqlarga haydash ishchi omillarni yo'qotishga, chegara ichkarisidagi quduqlarga haydash esa samaradorlikni pasayishiga olib keladi.

5. Neftning qovushqoqligi. Ko'p hollarda iqtisodiy mezonlarga ko'ra bu eng asosiy ko'ratkich hisoblanadi. Oddiy suv bostirish asosida amalga oshiriladigan hamda fizik-kimyoviy usullar neftning qovushqoqligi 25 – 30 mPa*s dan kichik bo'lganda iqtisodiy nuqtai nazaridan o'zini oqlaydi. Yuqori o'tkazuvchanli qatlamlarda polimer suv bostirish usulini, neftning qovushqoqligi nisbatan yuqori bo'lganda (100-150 mPa*s gacha) amalga oshirish mumkin. Issiqlik usullarini (neftni bug' bilan siqib chiqarish, qatlam ichra yonish, davriy bug' bilan ishlov berish) neftning qovushqoqligi katta bo'lgan hollarda qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi, chunki issiqlik ta'sirida neftning qovushqoqligini kamayishi hisobiga katta samaradorlikka erishiladi. Biroq neftning qovushqoqligi 500 – 1000 mPa*s dan katta bo'lganda issiqlik usullari ham samarasiz bo'lishi mumkin. Bunday hollarda juda zich quduqlar to'ri (1-2 ga/quduq dan kam) zarur bo'lib, bu esa o'z navbatida iqtisodiy o'zini qoplamaydigan katta harajatlarni va energiya sarfini talab qiladi.

6. Suvning qattiqligi va sho'rliigi. Qatlamlarni neftbera olishligi oshirish usullarini qo'llash uchun qatlam suvini va ishchi omillarini tayyorlashda foydalaniladigan suvlarning xossalari katta ahamiyatga ega. Hamma fizik-kimyoviy usullar suvning sho'rliigi katta bo'lganda (ayniqsa katta miqdorda kalsiy va magniy tuzlari bo'lganda) o'z samaradorligini keskin kamaytiradi. Chunki qatlamda kimyoviy omillarning yutilishi, cho'kindilarning hosil bo'lishi, omillarning siqib chiqarish xususiyatlarini pasayishi kabi hodisalar ro'y beradi. Bundan tashqari kimyoviy eritmalarni tayyorlashda qatlamda oltingugurt hosil bo'lishini, mikroorganizmlarni eritmalarni buzib yuborishini va aslahalarni yemirilishini oldini olish maqsadida, suvlarni kislorod va bioorganizmlardan tozalash kerak. Issiqlik usullari uchun suvning bu xossalari katta ahamiyatga ega emas.

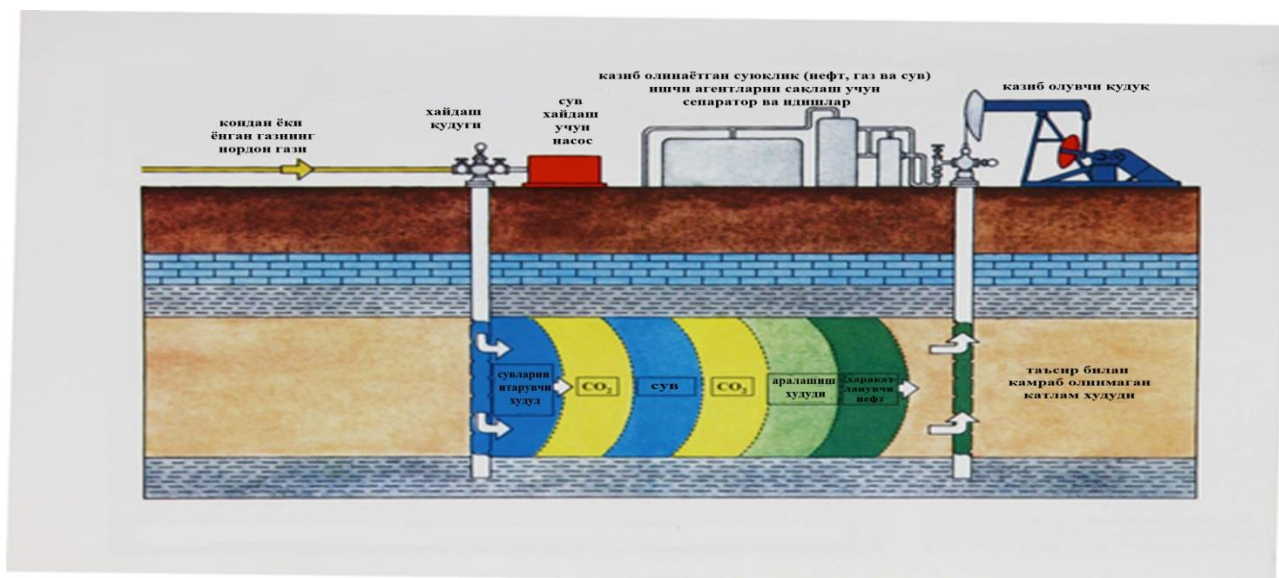
7. Kollektorlarning gillanganligi. Neft qatlamlarida gillarning ko'p miqdorda bo'lishi (10% dan ortiq) qatlamlarni neftbera olishligini oshirish usullarini hamasi uchun salbiy ko'rsatkich hisoblanadi. Qatlamda gillar miqdori ko'p bo'lganda fizik-kimyoviy

usullar, kimyo mahsulotlarini katta miqdorda yutilishi sababli, samaradorligi kamayadi. Kimyoviy moddalarning yutilishi g'ovak muhitning solishtirma yuzasiga bog'liq bo'lib, alevrolit va polimikt kollektorlarda kvarqli qumtoshlarga nisbatan 10 – 50 marta katta. Buning natijasida kimyoviy mahsulotlar eritmalaridan ajralib haydovchi quduqlar atrofida cho'kib qoladi, qatlamning asosiy qismidagi neft kambag'allashgan eritmalar bilan siqib chiqarilishi kuzatiladi. Yuqori gilli kollektorlarda issiqlik usullarini qo'llanilishi oluvchi quduqlardan qum chiqishiga sabab bo'lishi mumkin.

1.3. Qatlamlarni neftberaolishligini oshirish usullarini qo'llashni qo'shimcha mezonlari. Qatlamlarni neftberaolishligini oshirishni hamma usullari uchun yuqorida keltirilgan mezonlardan tashqari, geologik-fizik sharoitlari aniq bo'lgan konlar uchun quyidagi qo'shimcha mezonlardan foydalanish kerak.

1. *Neftni karbonat angidrit gazi bilan siqib chiqarish.* Neftning qovushqoqligi 10 – 15 mPa*s dan kichik bo'lishi kerak, chunki qovushqoqlik undan yuqori bo'lsa karbonat angidrit gazining neft bilan aralashishi sharoiti yomonlashadi. Karbonat angidrid gazi bilan o'tkazilgan sanoat miqiyosidagi tajribalar neftning qovushqoqligi kichik bo'lgan konlarda amalga oshirilgan. Karbonat angidrid gazining neft bilan yaxshi aralashishini ta'minlash uchun qatlam bosimi 8-10 MPadan katta bo'lishi kerak, chunki, bosim ortishi bilan aralashish jarayoni yaxshilanadi. Agar bo'linmagan qatlamning qalinligi 25 metrdan katta bo'lsa neft va gazni gravitasion ajralish va siqib chiqarish bilan qamrab olinganlikni kamayishi tufayli jarayonni samaradorligi pasayadi.

2-rasm. Neftni SO₂ hoshiyali suv bilm siqib chiqarish tarxi

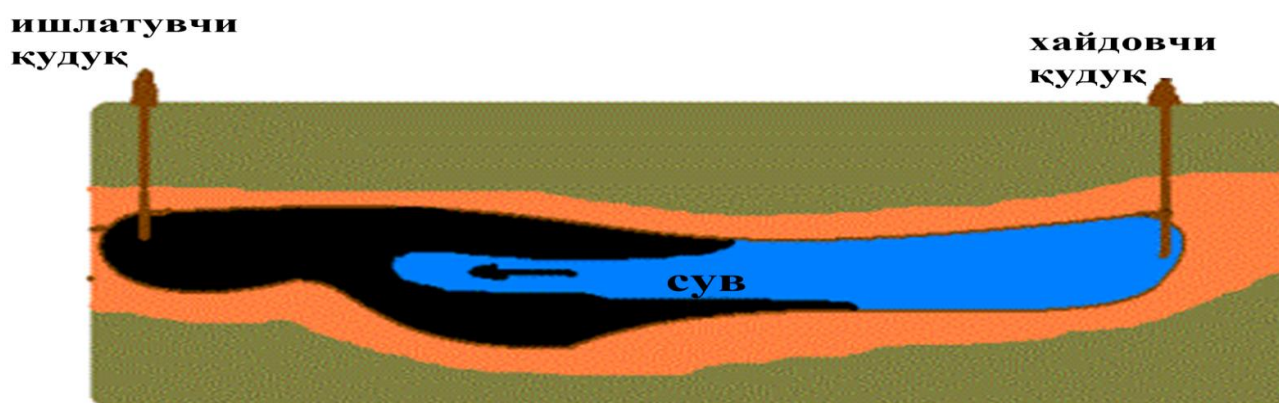


2. *Suvgaz aralashmalarini haydash.* Neft qovushqoqligini 25 mPa*s dan katta bo'lishi salbiy ko'rsatgich hisoblanadi. Bunday hollarda, oddiy suv bostirishdagi kabi, neftni beqaror siqib chiqarish ro'y beradi. Qatlam qalinligining kattaligi gaz va suvni gravitasion ajralish imkoniyatini oshirib, siqib chiqarish bilan qamrab olganlikni kamayishi tufayli samaradorlik pasayadi.

3. *Polimerli suv botirish.* Qatlam haroratini 70 °S dan ortiq bo'lishi polimer molekulalarni buzilishiga va samaradorlikni pasayishiga olib keladi. Qatlam o'tkazuvchanligi 0,1 mkm² dan kichik bo'lganda polimerli suv bostirish jarayonini amalga oshirish qiyinlashadi. Eritma molekulalarning o'lchamlari g'ovak o'lchamlaridan katta bo'lganligi sababli quduq tubi atrofida kolmatasiya sodir bo'ladi yoki molekulalar mexanik buziladi.

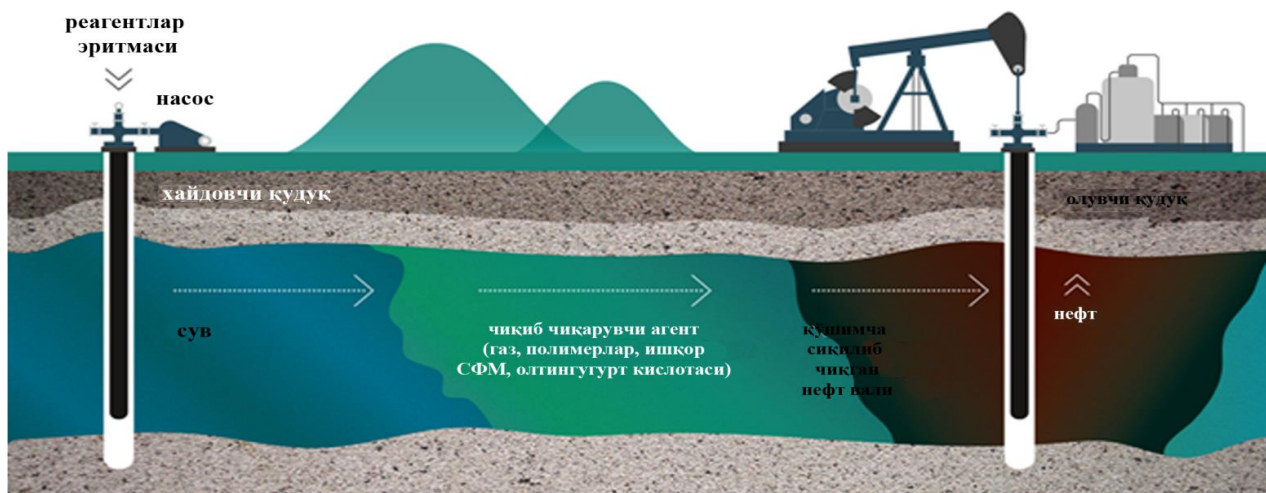
Suvlarning sho'rliigi yuqori va tarkibida kalsiy va magniy tuzlari bo'lganda poliakrilamidning suvli eritmaları beqaror bo'lib qoladi, uning tuzilishi buziladi va suvning quyuqlashish (qovushqoqligini oshishi) samarasi yo'qoladi. Biologik hosil qilingan polimerlar bu chegaralanishdan mustasno.

4. *Suvda eruvchi SFM ni haydash.* Qatlam haroratini 70 °S dan yuqori bo'lishi, polimerdagi sabablarga ko'ra, mumkin emas. Suvda eruvchi SFM ni samarali qo'llashga suv bilan yaxshi ho'llanuvchi (gidrofil) qatlamlar salbiy ta'sir ko'rsatadi, chunki



SFM ning samarasi g'ovak muhitni ho'llanuvchanligini oshirishdan iborat bo'ladi (3 va 4-rasm).

Қатламдан нефтни сиқиб чиқариш



4-rasm. Suvda eruvchi turli SFM bilan нефтни сиқиб чиқариш

5. **Нефтни misellyar eritmalar bilan сиқиб чиқариш.** Misellyar eritmalar har doim polimer eritmalar bilan birga qoʻllanilishi sababli, ularga harorat, qatlam oʻtkazuvchanligi va shoʻrlik boʻyicha cheklashlar hosidir. Neftli sulfonatlar asosidagi misellyar eritmalar qatlamda kalsiy va magniy tuzlari koʻp boʻlganda, bu tuzlarning sulfonatdagi natriy bilan ion almashinishi sababli yuqori qovushqoqli emulsiyalar hosil boʻlib qatlam oʻtkazuvchanligi keskin kamayadi. Neftning qovushqoqligi $15 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ dan ortiq boʻlgan hollarda bu usulni qoʻllab boʻlmaydi, chunki harakatchanlikni tenglashtirish uchun misellyar eritmalar qovushqoqligini ortirish qimmat tarkib (spirt) hisobiga amalga oshiriladi. Mahsuldor qatlamlar asosan qumtoshlardan iborat boʻlishi kerak, chunki karbonat qatlamldarda kalsiy va magniy ionlarining koʻp boʻlishi neftli sulfonatlarni va misellyar eritmalarni buzadi.

6. **Нефтни yonish bilan сиқиб чиқариш.** Neftning qovushqoqligi $10 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ dan katta boʻlishi kerak, chunki qatlamda нефтни yonish jarayonini saqlab turish uchun kerakli miqdorda koks (asfaltinlar) kerak boʻladi. Qatlamning qalinligi 3_m dan va oʻtkazuvchanligi $0,1 \text{ mkm}^2$ dan kichik boʻlgan hollarda uyumni ustki va ostki qismida issiqlikning samarasiz yoʻqolishi sababli, bu usulni qoʻllash maqsadga muvofiq emas.

Yonish jarayonini nazorat qilish va yonish mahsulotlarini yuqoriga chiqib ketmasligini oldini olish uchun qatlam ustidagi jinslar yetarli darajada qalinlikka ega boʻlishi sababli, qatlamning chuqurligi 150 m dan katta boʻlishi kerak.



5-rasm. Odatiy qatlam ichra yonish jarayoni

7. Neftni bug' bilan siqib chiqarish. Qatlam qalinligi 6 m dan kichik bo'lgan hollarda iqtisodiy nuqtai nazardan maqsadga muvofiq emas. Uyumning usti va osti orqali issiqlikning katta miqdorda yo'qotilishi sababli neftni bug' bilan siqib chiqarish jarayoni foydasiz bo'lib qoladi. Issiqlikning quduq tanasi bo'ylab yo'qotilishi (har 100 m chuqurlikka 3% gacha yetishi mumkin) va quvurlar birikmasining mustahkamligini (ayniqsa quduq ustida) saqlashni texnik murakkabligi sababli qatlamning yotish chuqurligi 1200 m dan kichik bo'lishi kerak. Qatlam o'tkazuvchanligi 2,2 – 0,3 mkm² dan katta bo'lishi, neftni siqib chiqarish sur'atini kattaligi maqsadga muvofiq bo'lib, issiqlikni uyum usti va ostida yo'qotilishini kamaytiradi. Jarayondan iqtisodiy samara olish uchun quduq tanasidagi va qatlamdagi umumiy issiqlik yo'qotilishi haydovchi quduq ustida berilgan issiqlikning 50% katta bo'lishi mukiin emas.

8. Neftni ishqor eritmalarini bilan siqib chiqarish. Qatlamlarni neft bera olishligini oshirishni bu usulini qo'llanilishini chegaralovchi mezonlar kamdir. Uni samarali qo'llash asosan qatlam neftining tarkibiga bog'liq. Agar qatlam nefti kichik kislotali ko'rsatkichga (kaliy gidrooksidining neft massasiga nisbati 0,5 mg/g dan kichik bo'lsa) bu usulni qo'llab bo'lmaydi. Ishqor eritmalarini qo'llash harorat va kollektor turi bilan chegaralanmaydi. Boshqa hamma fizik-kimyoviy usullardan farqli ravishda ishqor eritalarini 150 - 200 °S gacha haroratda, hamda karbonat qatlamlarda qo'llash mumkin.

Ishqor eritmalarini qatlam jinsini suv bilan ho'llanuvchanligini oshiradi, shuning uchun ho'llanmas qatlamlarda boshqa usullarga nisbatan qo'llash maqsadga muvofiqdir. Gil

miqdori katta bo'lgan qatlamlarda (10 % dan ortiq), neftni siqib chiqarish oddiy suv kabidek bo'lganligi sababli ishqor eritmalarini qo'llash samarasizdir.

Yuqorida keltirilgan qatlamlarni neft bera olishligini oshirish usullarini qo'llash mezonlarini faqat usullarni boshlang'ich ajratib olish, joriy etish istiqbollari aniqlash va qo'llanish miqiyosi imkoniyatlarini aniqlashda foydalanish kerak. Haqiqiy neft konlari uchun qatlamlarni neft bera olishlik usullarini tanlashda, yuqoridagi mezonlar asosida ikki va undan ortiq usullar mos kelib qolish holatlari bo'lishi mumkin. Bunday hollarda qatlamlarni neft bera olishligini oshirishni u yoki bu usulni tanlash mufassa texnologik va iqtisodiy hisoblar natijasida, material texnik vositalari bilan ta'minlanganlik va zarur kapital mablag'lar asosida hal etiladi.

Nazorat savollari

1. Kollektorlarning turlari?
2. Qatlamning neftga to'yinish sharoitlari?
3. Qatlamlarni neftberaolishlikni oshirishning qanday usullarini mavjud?
4. Qatlamlarni neftberaolishlik oshirish usullarni qo'llanilishning qanday mezonlari mavjud?
5. Qatlamlarni neftberaolishlikning fizik-kimyoviy omillari?
6. Qatlamlarni neftberaolishligini oshiruvchi issiqlik usullarini qo'llashni asosiy mezonlari?
7. Neftberaolishlikni oshirishning girodinamik usullari?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Газизов А.А. «Увеличение нефтеотдачи неоднородных пластов на поздней стадии разарботки» - М; ООО «Нефдра-бизнес» 2002-639с.
2. Иванова С.И. Интенсификация притока нефти и газа к скважинам: Учеб пособие. – М.: «Недра-Бизнесцентр», 2006. – 565с.:
3. Сургучев Л.М. Ресурсосбережение при извлечении нефти. – М.: Недрa, 2002.– 170с.
4. Бакиров И.М. Сравнение эффективности систем заводнения // Нефтепромысловое дело. – Москва, 2009. - №6. – С. 38-41.

5. Методы извлечения остаточной нефти. М.Л. Сургучев, А.Т. Горбунов, Д.П. Забродин и др. – М.: Недра, 2001. -347 с.
6. Научно-технические основы создания энергосберегающих технологий для наращивания ресурсной углеводородной базы нефтеотдачи пластов // Нефтепромысловое дело. – Москва, 2010. – №4. – С. 10-20.
7. Выработка активно заводняемых разрозненных запасов нефти в условиях геологической неоднородности. Д.К. Сагитов, А.М. Тупусин, В.В. Фирсов, Р.Р. Шагалин // Нефтепромысловое дело. – Москва, 2013. – №8. – С. 5-8.
8. Сургучев М.Л. Вторичные и третичные методы увеличения нефтеотдачи пластов. – Москва: Недра, 2003. - 308 с.
9. Сургучев М.Л. Обзор третичных методов увеличения нефтеотдачи // Нефтяное хозяйство. – Москва, 2001. – С. 50-54.
10. Improved Oil Recovery. Possibilities and challenges on the Norwegian continental shelf. Norwegian Petroleum Directorate, October. – 2004.
11. Сургучев Л.М. Ресурсосбережение при извлечении нефти. – М.: Недра, 2008. – 170 с.
12. Проблемы повышения нефтеотдачи пластов нефтяных месторождений Белоруси на завершающем этапе разработки. Нефтяное хозяйство. 2003. № 2. С. 33-37.

2- ma'ruza: Quduq tubiga ta'sir etish usullari.

Reja:

1. Ta'sir etish usullarini qo'llanilishi va ularni umumiy tasniflari.
2. Bosim ostida kislotali ishlov berish.
3. Qatlamni gidravlik yorish.
4. Quduq tubi zonasiga (QTZ) issiqlik ta'sirida ishlov berish.
5. Quduq tubi zonasiga (QTZ) issiqlik-kimyoviy ta'sir etish (IKTE).
6. Quduq tubi zonasiga boshqa usullarda ishlov berish.

2.1. Ta'sir etish usullarini qo'llanilishi va ularni umumiy tasniflari. Qatlamdan neft olish va unga ta'sir etish jarayoni quduq orqali amalga oshiriladi. Bu yerda suyuqlik

harakati, bosim gradiyenti, energiyani sarflanishi, sizilishdagi qarshiliklar maksimal qiymatlarni parametrlarini o'zgarishi sodir bo'ladi. Konlarni ishlatish samaradorligi, qazib olinadigan quduqlarning mahsulligi, haydovchi quduqlarning sig'imdorligi va quduqqa suyuqliklarni ko'tarishda foydalaniladigan energiya samaradorligi qatlamdagi quduq tubi atrofini holatiga bog'liqdir.

Quduq tubi atrofida ishqalanish qarshiligini yengib o'tish, qatlamdan suyuqlikni olish hamda quduqqa suyuqlikni haydashda energiyani kam sarflanishga erishish muhimdir. Quduqlarni burg'ilashda ichki kuchlar quduq atrofida qayta taqsimlanadi. Quduq tubi atrofini qisqa vaqtli ta'sir bilan teshishda quduq atrofidagi jinslarga har xil chastotali tebranishlardagi zarba, kristallarni qirralarga pezo elektrik samara bilan ta'sir qiladi. Neftni qazib olishda qatlam suyuqliklari – neft suv va gaz qazib olish quduqlarini tubi zonasi orqali va haydaladigan suyuqliklar ham QTZ-si orqali amalga oshiriladi.

Qazib olish jarayonida harorat va bosimni o'zgarishi sodir bo'ladi. Buning natijasida QTZ – da har xil karbon suvchilarning komponentlarini (smolalar, asfaltenlar, parafinlar va boshqalar) va harorat o'zgarishi bilan esa har xil tuzlarni o'tirib qolishi sodir bo'ladi. Qatlamda sizilish qarshiligini kamaytirish uchun QTZ-da o'tkazuvchanlikni oshirish quduq devori bilan tutashuvchanligini yaxshilash hamda oqimni kirib kelishini kuchaytirish va energiya sarfini kamaytirish uchun ta'sir etuvchi tadbirlar amalga oshiriladi. QTZ-ga ta'sir etish usullarini uchta asosiy guruhga bo'lish mumkin: kimyoviy, mexanik, issiqlik, aralash. Kimyoviy usulni qatlam tog' jinslari va elementlarini eritib QTZ-sini suzuvchanligi oshirish maqsadida qo'llash maqsadga muvofiqdir. Ta'sir etish natijasida tuz yoki temir yotqiziqlarini eritish mumkin. Na'munaviy ta'sir etish usuliga oddiy kislotali ishlov berish kiradi. Qattiq tog' jinslariga mexanik usulda ta'sir etib QTZ-ni atrofini qatlamni uzoq oraliqlari bilan sizilish jarayonini yaxshilaydi. Bunday usulga qatlam gidravlik yorish (QGYo) ta'sir usuli kiradi. QTZ-dagi qattiq yotqiziqlarni yoki juda kuchli qovushqoqlik karbonsuvchilarni qaysiki parafin, smola, asfalten hamda qovushqoq neftlarga ta'sir issiqlik usulida ta'sir etish maqsadga muvofiqdir. Bunday ta'sir etish turiga QTZ-ga chuqurlik elektr isitgichlar, bug' yoki boshqa issiqlik tashuvchilar yordamida ta'sir etish kiradi. QTZ-ga har xil turlarda ta'sir etish usullarini amalda qo'llash mumkin. Issiq kislotali ishlov berish qatlam jinsiga kimyoviy ta'sir etib, issiqlik ta'sirida

katta miqdordagi issiqlik ajratish uchun kimyoviy reaksiyani kirishuvchi maxsus moddalar qo‘shiladi.

Shunday qilib QTZ-ga ta’sir etishda qatlam parametrlari issiqlik dinamik sharoitlarini holatini, tog‘ jinsi va suyuqlik tarkibini hamda to‘plangan kon tajriba ma’lumotlariga asoslanish maqsadga muvofiqdir. Quduqni mahsulot miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi. Ma’lumki, kuduqning mahsulot miqdori asosan tog‘ jinrlarining o‘tkazuvchanligiga bog‘liq.

$$q_n = \frac{2\pi * \kappa * h(R_{kat} - P_{qud.tubi})}{\mu_n (lnR_k / R_{qud.tubi} + C_1 + C_2)}$$

Bu yerda: q_n – quduqning mahsulot miqdori;

κ – o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti;

h - qatlam qalinligi;

P_{qat} - qatlam bosimi;

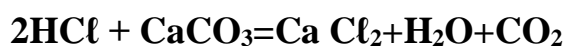
$P_{qud.tubi}$ - quduq tubi bosimi;

R_k - ta’min konturi radiusi;

R_{qud} - quduq radiusi;

$S_1 S_2$ - quduqning gidrodinamik nomukammallik koeffitsiyenti.

Quduqqa tuz kislotali ishlov berish. Ohaktoshga ta’sir etishda



Dolomitga ta’sir etish



Kaltsiy xlor va magniy xlor tuzlari suvda yaxshi eriydi, kislota eltuvchi hisoblanadi va reaksiyaga kirishadi. Uglarod oksidi CO_2 – quduqdan chiqib ketadi yoki 7,6 MPa bosimda shu suvni uzida eriydi.

Hamma vaqt kislota tarkibida chukuvchi zarrachalar bo‘ladi. Qachonki ular bir-biriga ta’sir qilib eritmada erimaydigan neytral kislotalarni qoldiqlarini hosil qilish mumkin. Bu qoldiqlar qatlam g‘ovakliklariga tushib QTZ-da o‘tkazuvchanlikni pasaytirib yuboradi.

Bunday aralashmalar soniga quyidagilar kiradi:

1. Temir xlorid ($FeCl_2$) gidroliz natijasida reaksiyaga kirishib temir gidroksidini ($Fe(OH)_3$) hosil qiladi, cho‘kma ko‘rinishida cho‘kadi.

2. Sulfat kislotasi H_4SO_2 – eritmada ($CaCl_2$) kaltsiy xlor bilan o‘zaro ta’sir etib, ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) gips hosil qiladi, u aralashmada uncha katta bo‘lmagan miqdorda ushlanib turadi. Gipsning asosiy massasi cho‘kmaga tushib, tolali massa ko‘rinishida ignali kristallarni hosil qiladi.

3. Kislotalar aralashmasiga kiritilgan korroziyaga qarshi qo‘shimchalar (Ingibitor PB-5).

4. Tuzli kislotalarni ishlab chiqarish texnologik jarayonida F - fluor vodorodi va fosfor kislotasi bo‘lib, karbonatlar bilan qatlamda erimaydigan (CaF_2) - kaltsiy fluorit va $[Ca_3(HO_4)_2]$ kaltsiy fosfat kislotasi cho‘kmasini hosil qiladi.

Quduqlarga ishlov berishda tarkibida 10-15%-li tuzli kislotalar tayyorlanadi. Agarda tarkibida neytralli aralashmalar ko‘p bo‘lsa juda qovushqoq bo‘ladi. Qaysiki qatlam g‘ovakliklaridan chiqishini qiyinlashtiradi. Xlor kislotasining (HCl) 15% – tayyorlanmasi $-32.8\text{ }^{\circ}C$ -da muzlaydi.

Shuning uchun bunday aralashmalar maxsus yoki laboratoriyada tayyorlanadi.

HCl - eritma tarkibiga quyidagi reagentlar qo‘shiladi.

1. Ingibitor- jihozlarni korroziya qarshi himoya qiladi. Ingibitor yordamida HCl -xlor kislotasi tashiladi, qayta haydaladi va saqlanadi. Odatda ingibitorlar ingibitor turiga muvofiq va boshlang‘ich konsentratsiyaga bog‘liq holda 1% - gacha qo‘shiladi.

Ingibitor sifatida quyidagilardan foydalaniladi:

Formalin (0,6%), korroziya faolligini 7-8 marta pasaytiradi;

Unikal – yopishqoq to‘q-jigar suyuqlik (misol unikal PB-5) (0,25-0,5%), korroziyaga qarshi faollikni 30-42 marta oshiradi.

Unikal suvda erimaydi, neytral kislotalar aralashmasi tarkibidan cho‘kmaga tushadi. Shuning uchun uning konsentratsiyasini 0,1% gacha qaysi korroziyaga qarshi himoya aktivligi - 15 martagacha.

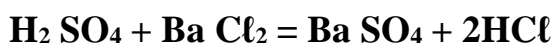
Yuqori harorat va bosimda qo‘llaniladigan ingibitorlar ishlab chiqilgan bo‘lib reagent I-1-A (0,4%) – urotropik (0,9%) aralashmasi korroziyaga qarshi faollikni ($t=87^{\circ}C$ dgf $P=38\text{ MPa}$) 20-marta oshiradi.

Katapin – A ingibitori eng yaxshi hisoblanib, 0,1% li qo‘shimchasi 55-65 marta korroziyaga qarshi faollikni oshiradi. 0,025% li aralashmasi. (0,25 kg miqdorda $1m^3$ aralashmaga qo‘shiladi) – 45 marta faolashtiradi.

Uning himoya xossasi yuqori haroratda kuchli yomonlashadi. Shuning uchun t-80-100°C bo'lganda 0,2%-gacha qo'shimchasiga yana 0,2%-li urotropik qo'shiladi.

2. **Jadallashtirgichlar** – Sirt faol moddalar neft va neytral kislota tutash chegarasida sirt tortishish kuchlarini 3-5 marta kamaytirib, quduq tubidagi reaksiyadan hosil bo'lgan mahsulotlarni va kislotalardan g'ovakliklardan tozalaydi. SFM – larni qo'shimchasi kislotali ishlanmani samaraligini oshiradi. Bir kator ingibitorlar katapin – A, katamin-A, mervelan K(0) bir vaqtda jadallashtirish vazifasini ikkinchi tomondan SFM vazifasini bajaruvchi hisoblanadi. SFM-lar va jadallashtiruvchilar sifatida OP-10, OP-7, 44-11, 44-22 va boshqa bir qator reagentlar qo'llaniladi.

3. **Barqarorlashtirgichlar** – HCl-bilan aralashmadagi temir bilan reaksiyasini, aralashma va muvozanat holatida turishini ta'minlaydi.



Bunday holatlarda HCl - kislota haydash oldidan bariy xlorid (Ba Cl₂) qayta ishlanadi. Hosil bo'lgan bariy sulfat kislota (BaSO₄) aralashmani yengil ushlab turadi va qatlam g'ovakliklarida reaksiyada hosil bo'lgan boshqa moddalarni suyuqlik holatida chiqib ketishini ta'minlaydi. Tuzli kislota cho'kmaga tutgan loylar bilan o'zaro reakviyaga kirib, alyuminiy tuzini hosil qiladi sement va qumqotoshlar bilan – gelli kremniy kislotasini hosil qiladi. Bularni bartaraf etish uchun barqarorlashtiruvchi uksus (CH₃COOH) va suzuvchi (HF) (vodorod ftor) kislotalar hamda boshqa kislotalar qo'llaniladi. (NF)-suzuvchi kislotasini 1-2% - miqdorda qo'shilishi gel kremniy kislotasini shakllanishini oldini oladi. Bu kislota g'ovakliklarini bekitadi va tsement qobig'ini erishini yaxshilaydi. Uksus kislota (CH₃COOH) temir tuzini va alyuminiy eritmasini suyuq holda ushlab turadi. HCl eritmasini reaksiyaga kirishini sekinlatadi. Shuning uchun HCl - ni kontsentratsiyasi aralashmasini qatlamning eng chuqur uchastkasiga haydashga yordam beradi. Kislota ishchi aralashmasi konning maxsus laboratoriyasida tayyorlanadi.

Ishchi eritmani tayyorlashda kerakli miqdordagi suvga ingibitor va stabilizator, undan keyin tuzli kislota qo'shiladi. Aralastirib bo'lingandan so'ng (BaCl₂) bariy xlor qo'shiladi. Bariy xlor ko'piklari yo'qolguncha aralastiriladi va kiyin namuna nazorat qilinadi, yana aralastiriladi, eritma to'liq tinguncha imkoniyat beriladi va bariy oltingugurt kislotasini cho'kishi kutiladi.

Karbonat kollektorlarini ochishda quduqlar har xil turdagi tuzli kislotalar bilan ishlanadi: Kislotali vanna, oddiy kislotali ishlov, bosim ostida QTZ-ga ishlov, issiq kislotali ishlov, gidromanitor nasadkasi orqali kislotali ishlov, oraliqlararo kislotali ishlov.

A) Kislotali vanna. Kislotali vanna ochiq ustunli burg'ilashdan keyin va o'zlashtiriladigan hamma quduqlarda, quduq tubidagi tsement va loyli qobiqlarni, zanglash mahsulotlarini qatlam suvidan ajralib chiqqan kaltsitlarni tozalashda qo'llaniladi. Agarda quduq tubi mustahkamlangan va teshilgan bo'lsa, kislotali vannani qo'llash tavsiya qilinmaydi. Talab qilingan hajmda kislota miqdori quduq tubidan ishlanadigan ustun shpigacha bo'lsak hajmga teng bo'ladi. NKQ (nasos kompressor kuvuri) boshmoqi orqali kislota haydalib quduq tubigacha tushiriladi. HCl -ning kuchaytirilgan (15-20%)li konsentratsiyasi qo'llanilib, quduq tubida qayta aralashtirish sodir bo'lmaydi.

Aralashmani ushlab turish muddati kon sharoitidan kelib chiqib, quduq tubida odatda – 16-24 soat ushlab turiladi.

1. Metr qalinlikdagi qatlamga haydaladigan HCl-ni tavsiya yetilgan hajmiy miqdori.

Jinslar	HCl – aralash hajmi, m ³ /m	
	Birlamchi ishlashda	Ikkilamchi ishlashda
Ingichka g'ovakli kam o'tkazuvchi	0,4-0,6	0,6-1,0
Kuchli o'tkazuvchilar	0,5-1,0	1,0-1,5
Yoriqli	0,6-0,8	1,0-1,5

B) Oddiy kislotali ishlov – eng ko'p qo'llaniladigan usul bo'lib, HCl kislotasini QTZ- ga haydash amalga oshiriladi.

(1-jadval)

Ko'p martalik ishlov berishda har bir navbatdagi jarayonni amalga oshirishda haydaladigan eritmani ko'paytirish hisobiga eritmaning eritish imkoniyati oshiriladi. Kislota konsentratsiyasi hamda haydash tezligi oshiriladi. Dastlabki eritma konsentratsiyasi-12%-li bo'lsa, maksimal qiymati 20%-gacha oshiriladi.

Oddiy kislotali ishlov berish yaxshi yuvilgan va tayyorlangan hamda harorati yuqori va bosimsiz quduqlarda bitta nasos agregati yordamida haydaladi.

Parafinli va smolali yotqiziqalarda NKQ va quduq tubidagi qoldiqlari o'ziga mos eritmalar: kerosin, propan-butan fraktsiyalari va boshqa neft kimyo korxonasi natovar mahsulotlari yordamida yuviladi.

Quduq tubi ochiq bo'lganda kislota vannadan keyin kislotali ishlov beriladi. NKQ-ga hisobiy hajmdagi kislotali eritma haydalib, undan so'ng NKQ hajmiga teng bo'lgan hajmdagi yuvuvchi suyuqlik haydaladi.

Qazib olinadigan quduqlar uchun yuvuvchi suyuqlik sifatida neft va SFM-li qo'shimchali OA-10 eritmasi haydaladi. Haydash jarayonida HCl kislotasining xalqa oralig'idagi sathi va qatlam shipidagi sathi ushlab turiladi.

Kislotali ushlab turish muddati ko'p omillarga bog'liq. Tajriba ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, kislotali karbonat yotqiziqalari juda tez sezadi, ayniqsa g'ovaklik muhitida. Yuqori harorat reaksiyani borishini tezlatadi hamda quduq tubida ushlab turish muddatini kamaytiradi. Ochik quduq tubida past haroratda va kislota hajmini ushlab turish ishlanadigan oraliqda 8 soatdan 24 soatgacha, 15÷30⁰S haroratda hamma kislotali bostirish uchun – 2 soatgacha, 30-60⁰S haroratda 1÷15 soatgacha olib boriladi. Yuqori haroratda ushlab turish rejalashtirilmaydi, chunki ishlatish rejimiga quduqni topshirish uchun ko'p vaqt talab qilinadi. Shuning uchun kislotali to'liq neytrallashtirish kerak.

Ko'pgina tajriba va tadqiqot ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki kislotali karbonatli jinslarda bir tekis radial tarqaluvchi kanallarni shakllantira olmaydi.

Odatda bunday yuviladigan kullitqli shakldagi kanallar noto'g'ri shaklda bo'lib, ular qandaydir oraliqda bitta va bir nechta yo'nalishda shakllanadi.

Karbonat moddalari bilan tsementlangan g'ovakli kollektorlarda, quduq ustuni atrofida yoki teshilgan teshiklarda erish bir tekisda sodir bo'ladi. Hamma shakllangan kanallarda erish to'g'ri radial tizimdan ancha farq qiladi. Kislotali tog' jinsiga kirib borish chuqurligi dastlabki eritmada HCl kontsentratsiyasi va haydash tezligi oshirilganda hamda reaksiyani sekinlatuvchi qo'shimchalar qo'shilgandan keyingina tezlashadi.

Dastlabki kontsentratsiyani kuchaytirish – samarali usul bo'lmay, qaysiki metall va jihozlarda korroziya hosil qiladi, mahsulotlarda erimaydigan cho'kindilarni shakllanishiga olib keladi. Haydash tezligini oshirish samarali hisoblanib, qatlamda eritmani yutilishiga va nasos jihozlarida bosimni oshirishga olib keladi. qo'shimchalarni qo'llanilishi eng

samarali vosita hisoblanadi. Eritmada uksus kislota miqdorini oshirilganda barqarorlash holatini oshirib yuboradi. Uksus kislotaning umumiy hajmga nisbatan tarkibi 4÷5% bo'lsa, neytrallashtirish tezligini 4-5 marta oshiradi.

2.2. Bosim ostida kislotali ishlov berish. Oddiy tuzli kislotali ishlov (TKI) berishda yaxshi o'tkazuvchi qatlamlarga kislota yaxshi kirib boradi va holatini yaxshilaydi. Yaxshi o'tkazmaydigan qatlamchalarni egallab ololmaydi. Bunday kamchiliklarni bartaraf qilish uchun har xil jinsli qatlamchali qatlamlarda bosim bilan kislotali ishlov berish qo'llaniladi. Bunda yaxshi sezuvchan qatlamchalar paker yoki oldindan yuqori qovushqoqlik bufer emulsiyasi ya'ni neftni kislota haydalib bekitiladi. Shunday qilib keyingi kislotali eritma haydalganda kattaroq qalinlikdagi chuqurlikni egallashiga erishish mumkin. Bosim ostida TKI berish vannali va oddiy TKI-dan so'ng birinchi jarayon hisoblanadi. Odatda quduqda tayyorlov tadbirlari amalga oshiriladi: quduq tubi tiqinini, parafin yotqiziqlarini, suv bosgan qatlamchalarni bekitish yoki quduq tubida suv bosgan chegarasida og'ir suyuqliklarni haydab bostirish ishlarini amalga oshirish. Bosim ostida TKI berishdan oldin yutiluvchi qatlamchalarni yoki ularni qalinligini oydinlashtirish uchun mahsuldor qatlam o'rganiladi. Mustahkamlash tizmalarini yuqori bosimdan himoyalash uchun qatlam shipida NKQ ga yakorli paker o'rnatiladi. Kuchli o'tkazuvchan qatlamchalarni yutilish qobiliyatini kamaytirish yoki umuman bekitish uchun qatlamga emulsiya haydaladi. Neft va HCl kislotasini 10 - 12% li aralashmasi markazdan qochma nasos yordamida bitta idishdan ikkinchi idishga haydab tayyorlanadi. Yengil neftga oksidli mazut, nordon neft qo'shiladi. Emulsiya tarkibiga hajmiga nisbatan 70% HCl va 30% neft qo'shiladi. Tayyorlash usuliga va aralashtirish vaqtiga bog'liq holda har xil kattalikdagi ya'ni 10Pa·S gacha bo'lgan qovushqoqli emulsiyani olish mumkin. Davomli aralashtirish natijasida emulsiyani katta dispersligiga va yuqori qovushqoqligiga erishish mumkin.

Kerakli miqdordagi neftli kislotani emulsiyasini hajmi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$V = \Pi (R^2 - r_{qud}^2) h \cdot m$$

Bu yerda: R - oldindan mo'ljallangan haydalish radiusi; h - o'tkazuvchan qatlamlarni qalinligi; m - g'ovaklik koeffitsiyenti.

Odatda 1 metr qalinlikda kuchli o'tkazuvchi qatlamga 1,5-2,5 m³ emulsiya kerak. Ishchi aralashma xuddi TKI – berishga haydaladigan hajm kabi haydaladi.

NKQ hajmiga va paker tubi fazasiga ochiq quvur orqasi fazasi va germetiklanmagan paker hoida suyuqlik haydaladi.

NKQ orqali tushirilgan paker bilan xalqa oralig'i yopiladi va qolgan hajmdagi emulsiya kichik bosim bilan haydaladi. Emulsiyadan keyin NKQ hajmiga teng bo'lgan hajmdagi HCl kislotali kichik bosimda haydaladi.

Haydaladigan emulsiya NKQ-ni boshmoqiga yetib borgandan keyin quduq tubiga bosim hosil qilish uchun maksimal tezlikda haydaladi. Ishchi HCl - eritmasidan keyin tezlikni pasaytirmasdan NKQ – hajmiga va paker tagi oralig'iga teng masofada yuvuvchi suyuqlik haydaladi.

Eritmani ishlab turish muddati TKI – berish kabidir. Ishlab turish tugagandan keyin paker yakor bilan va NKQ – ni olib chiqariladi va quduq ishlatishga topshiriladi.

Issiq kislotali ishlov (TKI)

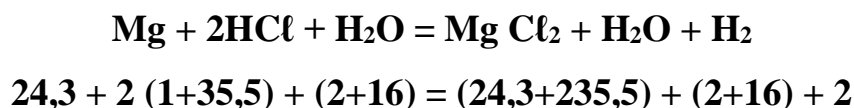
TKI berishni bu turdagi ta'siri quduq tub atofiga issiq kislota bilan ishlov berish amalga oshirilib, qizdirish tuzli kislotali magniy yoki boshqa eritmalari bilan reaksiyaga kirishib issiqlik chiqarish natijasida amalga oshiriladi.

Bunda quyidagi reaksiya sodir bo'ladi.



Mg Cl₂ – magniy xlor kislotali aralashmada qoladi.

Sonli nisbatlarda reaksiya quyidagi shaklda yoziladi.



Shunday qilib 73g toza HCl - kislotali 24,3g Mg bilan o'zaro ta'sirida eritmani to'liq neytrallashishi sodir bo'ladi hamda 461,38 kj issiqlik energiyasi ajralib chiqadi.

15% li HCl eritmasi uchun 1 kg magniyni eritish uchun kerakli miqdorini topamiz.

$$X = \frac{74}{24,3} 1000 = 3004 \text{ z} \quad \text{toza HCl}$$

1 kg Mg – ni eritish uchun

$$V = \frac{3004}{161,2} = 1861 \text{ л} \quad \text{15\% HCl - eritmasi.}$$

15% li HCl kislotasini miqdori va eritmaning harorati.

HCl - miqdori, ℓ	50	60	70	80	100
Eritmaning harorati, °S	120	100	85	75	60
HCl qoldiq konsentratsiyasi, %	9.6	10.5	11	11.4	12.2
Issiqlik balansi tenglamasidan					

$$Q = V \cdot C_v \cdot \Delta t$$

Q – ajralib chiqadigan issiqlik, kj.

V – hajmdagi aralashma.

C_v – issiqlik sig‘imi (kj/l · °S)

Δt – isitish harorati.

$$\Delta t = \frac{Q}{V \cdot C_v}$$

15% - li HCl - issiqlik sig‘imi, S = 4,1868 kj/l °S.

$$\Delta t = \frac{18987}{18,61 \cdot 4,1868} = 243,2^0 S .$$

Ikki xil turdagi ishlov berish mumkin.

QTZ – ga issiq kislotali ishlov berish - kislotali ishlov berishda magniyni eritish uchun karbonat jinslarni eritish uchun ortiq miqdordagi kislota berilib, ularni konsentratsiyasi HCl - 10 – 12% atrofida.

Bunda kislotali ishlov odatdagi yoki bosim ostida usullarda amalga oshirilishi mumkin.

QTZ–ga issiq – kimyoviy tuzli kislotali ishlov berish past haroratli qatlamlarda, quduq tubi atrofida qattiq karbonsuvchil yotqiziqlari bo‘lgan (smola, parafin, asfalten) quduqlarda samaralidir. Bu turdagi ishlov berishni karbonat kollektorlari va terrigen kollektorlari yetarli karbonatli yotqiziqlardan iborat bo‘lsa qo‘llash mumkin.

Oraliqlararo yoki pog‘onali TKI. (tuzli kislotali ishlod)

Bir nechta qatlamchalarni umumiy filtr bilan alohida ochishda yoki quduq tubini umumiy ochishda hamda qatlamda katta qalinlikni ochishda, qirqimda har xil o‘tkazuvchan oraliqlar uchraydi. Bunday araliqlarni bir martalik TKI bilan ochish yaxshi o‘tkazuvchan qatlamchalarni ochilishida ijobiy ta’sir qiladi.

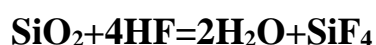
Gidroo‘tkazuvchanligi yomon bo‘lgan boshqa qatlamchalar ishlanmasdan qoladi. Bunday holatlarda oraliqlararo yoki qatlamchalarga alohida TKI beriladi. Buning uchun

qatlamlar paker yordamida berkitiladi. Paker chegara oralig‘i yoki qatlamchalar oralig‘iga o‘rnatiladi. Mustahkamlangan yoki teshilgan quduq tubida odatdagi shlipsali paker PSh5 yoki PSh6 qo‘llaniladi. Ishlanmani samaradorligi quvur orqasidagi tsement toshining germetikligiga, quvur orqa fazasidan haydaladigan HCl kislotani bosh qatlamchalarga oqib chiqmasligini oldini olinganligiga bog‘liq.

Terrigen kollektorlariga kislotali ishlov berish. Terregen (qumoqtosh, alevrolitlar va boshqalar) kollektorlariga TKI – berishni hususiyati shundaki, kislota unda alohida kanallarni shakllantirmaydi. Bunday holatda kislotali eritma qatlamga bir tekisda kirib boradi va uni chegarasi aylanma shaklni hosil qiladi. Bunday konturning kirib borish radiusi qatlam bo‘yicha o‘tkazuvchanlik va qatlamchalarni g‘ovakligiga bog‘liq holda bunday oraliqda bir nechta bo‘lishi mumkin.

Agarda qatlamlarni har xilligi, alohida qalinligi va karbonatligi, o‘tkazuvchanligi, g‘ovakligi ma‘lum bo‘lsa, qatlamga kislotalarni kirib borish chuqurligini aniqlash mumkin.

HF – ni kvarts bilan o‘zaro ta‘sir etib quyidagi reaksiyani hosil qiladi.



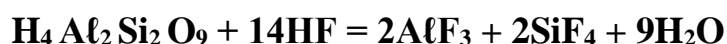
Ftor kremniy shakllangandan keyin suv bilan o‘zaro ta‘sir etadi.



Kremniy ftor vodorod kislotasi H_2SiF_6 – eritmada qoladi, kremniy kislotasi $\text{Si}(\text{OH})_4$ – eritmani kislotaligi pasayishi bilan hilvirali gel shakliga o‘tadi, qatlam g‘ovaklarini bekitadi. Bunday salbiy ta‘sirni oldini olish uchun tuzli kislotaga ftor kislotasini (HF_2) aralashmasi qo‘shiladi, natijada kremniy kislotasini suvda ushlab qoladi.

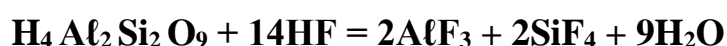
Terrigen kollektorga ta‘sir etishda ishchi kislotani aralashmasiga 8-10% - li (HCl) xlor kislotasi va 3-5%-li ftor vodorod (HF) kislotasi qo‘shiladi.

Ftor vodorod kislotasi alyuminiy silikatni quyidagi reaksiya bo‘yicha eritadi.



AlF_3 – eritmada qoladi. SiF_4 – ftor kremniy suv bilan birga ta‘sir etishni davom ettiradi, kremniy kislotasini shakllantiradi.

Reaksiyani sonli bahosi quyidagi nisbatlarni beradi.



$$(4+2\cdot 27+2\cdot 28+9\cdot 16)+14(1+19)=2(2+3\cdot 19)+2(28+4\cdot 19)+9(2+16)$$

1 kg alyumin silikatni eritish uchun kerak miqdor

$$X = \frac{280}{258} \cdot 1000 = 1085,3 \quad \text{HF}$$

4% - li HF – aralashmasi 1 l eritmasida 40 g toza HF bo‘ladi. Bunda 4% - li ftor vodorod kislotasini 1 kg alyuminiy kislotasini eritish uchun

$$Y = \frac{X}{40} = \frac{1085,3}{40} = 27,13 \quad \text{l/kg – ga teng bo‘ladi.}$$

2.3. Qatlamni gidravlik yorish. Bu usulda qatlamga bosim tagida suyuqlik haydalib, bosim ta’sirida qatlam ochiladi, qatlamchalarga ajratiladi. Bosim pasaytirilganda yoriqlarni bir-biri bilan birikishini oldini olish uchun suyuqlik bilan birgalikda yirik qumlar haydaladi, o‘tkazuvchanlik saqlanib qoladi, buzilgan qatlamni 1000 martagacha o‘tkazuvchanligi yaxshilanadi. Gidravlik yorish 100 MPa – ga bosimda amalga oshirilib, bunda katta miqdordagi suyuqlik sarflanadi, murakkab va har xil turdagi texnikadan foydalaniladi. Qatlam g‘ovakligiga tik yo‘nalgan, g‘ovaklikdan yuqorida yotgan jinslarni og‘irligiga teng bo‘lgan kuch ta’sir qiladi.

Qoldiq tog‘ jinsining o‘rtacha zichligi odatda 2300 kg/m^3 – ga teng qabul qilinadi.

$$\text{Tog‘ jinsining bosimi } \mathbf{R_{t,j} = \rho_{t,j} \cdot g \cdot H}$$

Bu yerda: suvni zichligi 1000 kg/m^3 . Tog‘ jinsi bosimi ($R_{t,j}$) 2,3 marta katta gidrostatik bosimdan. QGYO – da neftli yoki suvli asosdagi eritma tayyorlanadi. Qatlamni yutilishini kamaytirish va qum tashish holatini yaxshilash uchun neftli asosli eritmada foydalaniladi. Suyuqliklar qo‘llanilish kategoriyasi bo‘yicha uchga bo‘linadi: yoruvchi suyuqlik, qum tashuvchi – suyuqlik, yuvuvchi suyuqlik.

2.4. Quduq tubi zonasiga (QTZ) issiqlik ta’sirida ishlov berish. QTZ – ga issiqlik ta’sirida ishlov berishda tarkibida (5-6%) dan ko‘p bo‘lgan parafin va asfalten, smola komponentli neftlarni va og‘ir neftlarni qazib olishda qo‘llaniladi. QTZ – ga issiqlik ta’sirida davriy ishlov berilib, quduqni chuqurligi uncha katta emas (1300m), quduq ichidan isitish jihozlari chiqarib olingandan keyin quduq tubini yuqori haroratida ham suyuqlikni yuvib chiqarish mumkin bo‘lishi kerak. Quduq tubi zonasida parafin va asfalten smola yotqiziqlari quduq devoridan 2,5 m masofada ya’ni bosim tez o‘zgargan joyida o‘tirib qolgan bo‘ladi. Bunday holatda q sizilish qarshiligini kuchayishiga va quduq

debitini kamayishiga olib keladi. Quduq tubi zonasiga ikkita usulda ishlov beriladi: a) quduq tubi zonasiga issiqlik tashuvchi yoki isitilgan bug‘, eritgich, issiq suv yoki neft haydaladi; b) quduq tubiga maxsus isituvchi elektr uzatmali qurilma yoki maxsus chuqurlik gaz yoqgichi kiritiladi. Ikkinchi usul ham sodda ham qulaydir. QTZ – si elektr isitgich yordamida isitilgan holda issiqlik tashuvchi suv yoki bug‘ kondensat haydalmaydi, yoki qatlamning loyli komponentlari bilan o‘zaro ta’sirlanmasligi kerak. Elektr isitgich yordamida QTZ – sida 40⁰S gacha ortiqcha harorat hosil qilinadi hamda isitish chuqurligi 1 metrga yetadi. Issiqlik tashuvchi haydalganda isitish 10-20 metr zonagacha boradi. Buning uchun barqaror bug‘ generatori talab qilinadi. Elektroisitgich kabel yordamida quduqqa tushiriladi, yuqori quvvatda 180-200⁰S gacha isitiladi, neftdan koks shakllanishiga olib keldi.

2.5. Quduq tubi zonasiga (QTZ) issiqlik-kimyoviy ta’sir etish (IKTE). QTZ ga issiqlik-kimyoviy ta’sir etish quduq tubi zonasida elektr kabelida poroxli zaryad tushirib yondiriladi. Uning yonish muddati bir necha daqiqadan bir sekundgacha davom etadi va boshqariladi. Poroxni yonish natijasida gaz ajralib chiqishi tezligi yonish zonasidagi bosimni va haroratni o‘zgarishini belgilaydi. Jarayonni borish jadalligi boshqarilib, yondiriladigan zaryad miqdori 20 kg - dan 500 kg - gacha o‘zgarishi mumkin. Porox zaryadini yonishi natijasida quduq tubidagi bosim 30-100 MPa-ga ko‘tariladi, quduqdagi suyuqlik ustuni zichlovchi porshen rolini o‘ynaydi. Bunday tez yonish jarayoni qatlamga mexanik ta’sir ko‘rsatadi, yangi yoriqlarni hosil qiladi hamda amaldagi yoriqlarni kengaytiradi. Porox gazini sekin yondirish natijasida quduq tubi zonasida yuqori harorat paydo bo‘ladi (350⁰S), yonish frontida harorat 3500⁰S-gacha yetadi. Qizigan porox gazlari g‘ovaklik va yoriqlarga kirib boradi, parafin, smola, asfaltni eritadi va g‘ovaklik kanallarini yaxshilaydi. Zaryadni yonishi natijasida katta miqdordagi gaz shakli mahsulotlarni yonishi ta’sirida neft eriydi, suv bilan jinslarni chegarasidagi sirt tortishish kuchlarini va neft qovushqoqligini pasaytiradi. Bu quduqni mahsuldorligini oshiradi. Karbonat kollektorlariga kimyoviy ta’sirni kuchaytirish uchun tuzli kislota aralashmasida poroxli zaryadni yoqish maqsadga muvofiqdir. Issiqlik kimyoviy ishlov berish uchun maxsus apparat ishlab chiqilgan bo‘lib, maxsus himoyalangan kabelda quduqqa tushiriladi. Bu apparatlar quduqlarga bosim beruvchi akkumulyatorlar deb (ADS-5; ADS-6)

ataladi. Ba'zida bu asbobni bosim beruvchi poroxli generator ham deb ataladi. Apparat ADS-5 qatlamni qizdirish uchun, ADS-6 apparati esa qatlamni gidroyorish uchun mo'ljallangandir.

2.6. Quduq tubi zonasiga boshqa usullarda ishlov berish. Yuqoridan keltirilgan usullardan tashqari QTZ-ga ishlov berishning samaradorligi uncha katta bo'lmagan ishlov berish o'tkazilayotgan va o'rganish bosqichidagi boshqa metodlari ham mavjud bo'lib, ularga quyidagilar kiradi: a) quduqni torpedalash; b) quduq tubi zonasiga tebratish (silkitish, titratish) usulida ishlov berish; d) elektrogidravlik ta'sir etish. Torpedalash usuli mustahkam tog' jinslarida QTZ-ga ishlov berishda qo'llanilib qazib oluvchi quduqlarda tabiiy yoriqlarni ochib mahsuldorlikni kuchaytirish va haydovchi quduqlarni sig'imdorligini oshiradi. Torpedalash quduqlarni ta'mirlash ishlarida ham keng qo'llaniladi va ularni ko'p konstruksiyalari mavjud. a) tarpedali o'qli kumulyativ o'qli (TKU) bo'lib, uning yordamida yo'naltirilgan portlashish amalga oshiriladi. Bu ta'mirlash ishlarida uzilib qolgan quvurni yoki tizmani portlashish yo'li bilan olishda qo'llaniladi. b) portlatuvchi piligli torpedalar tizmani yechishda, cho'kuvchi qum ta'sirida ushlanib qolgan quvurlarni silkitishda mustahkamlash quvurlaridagi filtrlarni va qatlamni tozalashda va jinsda yoriq shakllantirishda qo'llaniladi. d) fugasli torpeda usulida – katta quvvatda 5 – 7 kg portlatish moddasi qo'llaniladi. Portlatish moddasi sifatida flegmatik deksogen qo'llanilib, portlaganda katta energiya ajratadi. (1 kg portlatish moddasi 5,5 kj). Fugasli torpeda mustahkamlash tizmalaridagi tik holda yoriqlar tizimini ochishda qo'llaniladi. Quduqlarni torpedalash geofizik idora va trestlar tomonidan amalga oshiriladi. Bunda tashkilot kerakli apparatura jihozlar va malakali xodimlarga ega bo'lishi kerak. Fugasli torpedalash ShT (shashkali torpeda) va IShT (issiqlikka chidamli shashkali torpeda) mustahkamlash tizmasida shakllangan «chiroqli» shishgan tik zaryaddan 10-20 sm uzunlikdagi yoriqlar tizimidagi qatlamni ochishda qo'llaniladi.

Bunday torpedalash o'rtacha va yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan qatlamlarni qarshisida ochiladi. Zaryadlar to'g'ri tanlansa, tsementlash ishlari yaxshi amalga oshirilgan bo'lsa, mustahkamlash tizmalaridan o'tishda buzilish sodir bo'lmaydi. Ba'zi holatlarda fugasli torpedalashda portlatish moddasi 5 kg ko'p bo'lganda zaryad ustida suyuqlik ustunida zarbali to'lqin ta'sirida tizmaning yuqori qismida shikastlanish keltirib

chiqarishi mumkin. Shuning uchun torpedaning o'rnatish joyi tsement yoki qumoq ko'prik bilan bekitiladi. Bunday holatlarda torpeda sekinlik bilan ta'sir etuvchi avtonom portlovchilar bilan ta'minlanadi. Bunday ta'sirdan so'ng QTZ – sida kovaklar shakllanadi va materiallarni bo'lakchalari quduq tubiga tushadi, natijada yuvub chiqarish imkoniyatida murakkablik sodir bo'lmaydi.

Nazarat savollari

1. Ta'sir etish usullarini qo'llanilishi va ularni umumiy tasniflarini aytib bering?
2. Bosim ostida kislotali ishlov berish qanday amalga oshiriladi?
3. Qatlamni gidravlik yorish usulini ta'rifini keltiring?
4. Quduq tubi zonasiga (QTZ) issiqlik ta'sirida qanday holatlarda ishlov beriladi?
5. Quduq tubi zonasiga (QTZ) issiqlik-kimyoviy ta'sir etish usulini qanday amalga oshiramiz?
6. Quduq tubi zonasiga qanday usullarda ishlov beriladi?

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Баскиев К.С., Власов А.И., Кочина И.И., Максимов В.И. «Подземная гидравлика» Москва, Недра 2003 г.
2. Желтов Ю.П. «Разработка нефтяных месторождений» Москва, Недра 2005 г.
3. Мирзаджанзаде А.Х., Аметов И.М., Хасаев А.М., Гусев В.И. «Технология ва техника добчи нефти» Москва, Недра 2005 г.
4. «Neft va gaz ishi asoslari» fanidan ММТ – Toshkent 2006 у.

3-ma'ruza: Neft beraolishlikni oshirishni gidrodinamik usullari.

Reja:

1. Neft beraolishlikni oshirishni gidrodinamik usullari.
2. Gidrodinamik ta'sir etish obyektlari.
3. Davriy suv bostirish jarayonini hisoblash.
4. Davriy suv bostirish jarayoni mexanizmi.
5. Neft beraolishlikni oshirish gidrodinamik usulini samaradorligini baholash.

Tayanch so'zlar va ularning ta'rifi: uyum, neft beraolishlik, mahsuldor qatlam, haydovchi quduq, o'tkazuvchanlik, suv bostirish

Quduqlarni ishlash texnologik rejimi – Obyektni ishlash holati asosida, ma'lum vaqt uchun o'rnatilgan. Quduqni ishlatish ko'rsatgichlari (neft va gazni kunlik mahsul miqdori, quduq tubi bosimi, mahsulotni suvlanganlik foizi, gaz omili va boshqalar), hamda quduq aslahalarining suyuqlikni ko'tarish va ishlatish ko'rsatgichlari. *Suvni yorib o'tish.* – Uyumni suv tazyikli ishlash rejimi yoki sun'iy suv bostirishda, suvni o'tkazuvchanligi katta qatlamchalardan oluvchi quduqlarga yorib o'tishi va ularni suv bosish hodisalari.

Jadallashtirilgan suyuqlik olish. – Joriy neft olishni oshirish va neft uyumini ishlash davrini qisqartirish maqsadida, katta suvlangan quduqlarda o'rta-miyona suyuqlik olish sur'atidan o'z vaqtida jadal sur'atga olish. *Sizdirish bilan qamrab olingan uyum hajmi.* – Hamma turdagi energiya hisobiga sizdirish jarayoniga jalb qilingan uyum hajmining qismi. *Neftni suv bilan siqib chiqarish xususiyatlari.* – uyumlarni uzoq muddat ishlash davridagi xaqiqiy ma'lumotlari asosida jamg'arma olingan neft va suyuqlik (yoki suv) orasidagi o'rnatilgan bog'liqliklar.

3.1. Neft bera olishlikni oshirishni gidrodinamik usullari. Neft bera olishlikni oshirishni gidrodinamik usullari, neftni suv bilan siqib chiqarish rejimlarida, konlarni yuqori samarali ishlashni va qatlamlardan neftni yanada to'laroq olish maqsadida qo'llaniladigan gidrodinamik ta'sir etish ilg'or texnologiyalaridir. Mahsuldor qatlamlarda amalga oshirilish texnologiyalari va ta'sir darajasiga ko'ra neft bera olishlikni oshirishni gidrodinamik usullari ikkita guruhga bo'linadi. Birinchi guruhga faqat quduqlarni ishlatish rejimini o'zgartirish orqali faol ishlashga sizdirish bilan kam qamrab olingan zahiralarni jalb etishga qaratilgan gidrodinamik ta'sir etish usullari kiradi (1-rasm).

Bu usullar “davriy suv bostirish” usullari deb ataladi va ularga quyidagilar kiridi:

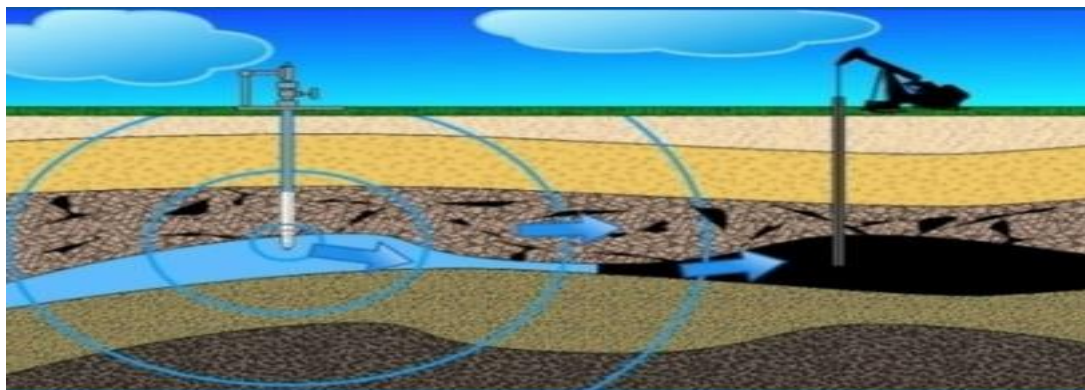
Haydovchi quduqlarda: haydash bosimini ko‘tarish; davriy suv bostirish, ya‘ni suv haydashni impulsli kamaytirish (to‘xtatish); haydovchi quduqlar guruhlarida sarflarni qayta taqsimlash (sizdirish oqimi yo‘nalishlarini o‘zgartirish); bitta quduq orqali turli qatlamlarga bir yo‘la-ayrim suv haydash; kam o‘tkazuvchanli qatlam va qatlamchalarga tanlab suv haydash; quduqni ishlatish rejimini o‘zgartiruvchi va imkoniyatlarini asl holiga keltiruvchi quduq osti atrofini ishlash usullari (gidroimpulsli, to‘lqinli ta’sir va boshqalar); haydovchi quduqlarni ishlatish rejimlarini boshqa usullar bilan o‘zgartirish (qatlamni gidravlik yorish, oraliq bo‘ylab ishlash va boshqalar).

Oluvchi quduqlarda: umumiy ishlash obyektida, ayrim qatlamida, bo‘lagida, qismida yoki oluvchi quduqlari guruhida suyuqlik olishini o‘zgartirish; qatlamni bo‘laklaridagi, jismlaridagi quduqlar guruhlaridan yoki ayrim quduqlaridan suyuqlik olishni jadallashtirish; quduqlar guruhini yoki ayrim quduqlarni vaqt davomida to‘xtatish va ishlatishga tushirish; ko‘p qatlamli obyektlarda quduqlarni bir yo‘la-ayrim ishlatish; qatlam va quduq osti bosimlari farqini optimizasiyalashtirish; suv oqimini chegaralash maqsadida ko‘p hajmli qatlam ichra ta’sir etish (berkitish, ajratish ishlari); quduq osti atrofini oraliq bo‘ylab sistemali ishlov (qatlamni gidravlik yorish, qo‘shimcha, qayta otish va boshqalar) berib quduqlar mahsuldorligini oshirish.

Ikkinchi guruhga har xil turli uzulmali qatlamlarda ilgari sizdirishga jalb qilingan yoki kam jalb qilingan zahiralarni ishlash bilan qamrab olishga yo‘naltirilgan usullar kiradi. Bu usullar (tadbirlar) qatlamga ta’sir etish texnologiyalarini turliligi, ishlashni texnik-iqtisodiy ko‘rsatgichlarini jiddiy o‘zgartirishi mumkinligi sababli, ular konlarni ishlashni loyiha va tahlil xujjatlarida, mualliflik nazoratlarida asoslanadi.

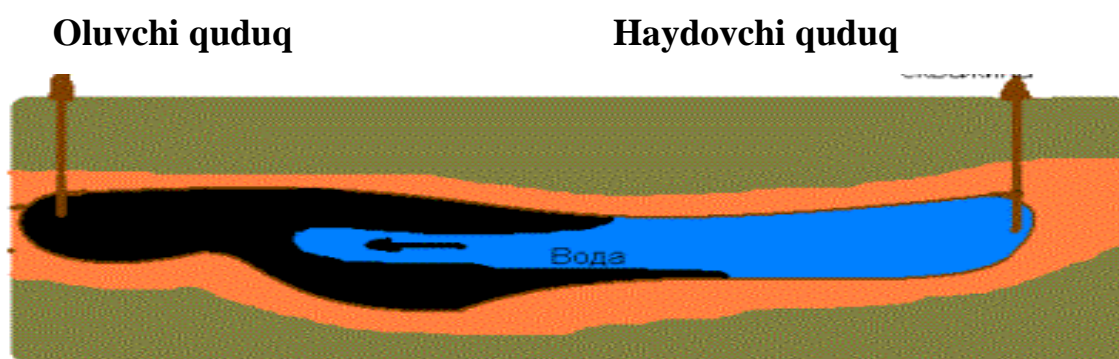
Ularga quyidagilar kiradi: bor quduqlarga suv haydash ko‘lamini ko‘chirish; bo‘lmalab ishlash sistemalarida oluvchi quduqlarni haydovchilarga o‘tkazib qo‘shimcha haydovchi quduqlar qatorini tashkil etish; ayrim oluvchi quduqlarda suv haydash uchoqlarini tashkil etish; linzalardagi, yopiq va oqim bo‘lmagan zonalardagi, o‘tkazuvchanligi kichik qatlamchalardagi, sizdirish bilan qamrab olinmagan zahiralarni, qo‘shimcha oluvchi va haydovchi quduqlar burg‘ilab, boshqa obyektlardagi yoki qatlamlardan quduqlar qaytarib, obyektlarni bo‘lib, alohida ishlash zonalarini va

maydonlarini tashkil etib, ishlashga jalb etish; gazneftli konlardagi keng gaz osti zonalaradagi zahiralarini to‘laroq olish maqsadida to‘smali, maydoniy va chegara ichra suv haydashni boshqa turlarini tashkil etish; murakkab tuzilmali va olinishi qiyin bo‘lgan neft zahirali qatlamlarda boshqa yangi suv bostirish texnologiyalarini qo‘llash.



1-rasm. Qatlamga gidrodinamik ta’sir etish

Gidrodinamik ta’sir etish obyektlari. Qatlamni boshqa qismlaridan tabiiy (litologik, tektonik buzilishlar, tashlama-uzilmalar va boshqalar) va sun’iy ravishda (haydovchi quduqlar qatori bilan hosil qilingan) ajratilgan qismi gidrodinamik ta’sir etish obyekti hisoblanadi (2-rasm). Gidrodinamik ta’sir etish obyektlariga quyidagilar kiradi: oluvchi va haydovchi quduqlarni qatorli, maydoniy va tanlangan joylashtirish sistemalarining bo‘laklari va qismlari turli turdagi kollektorlarni tarqalgan zonolari; uyumni boshqa qismlaridan tabiiy yoki sun’iy hosil qilingan chegaralar bilan ajratilgan mustaqil ishlash qismlari, bo‘laklari, maydonlari (suv-neft zonolari, gaz-neft zonolari, o‘tkazuvchanligi ximik zonalar va boshqalar); sof neftli zonalardan haydovchi quduqlar qatori bilan ajratilgan suv-neft zonolari; neftli va gazli zonalardan haydovchi quduqlar to‘smalari (to‘smali suv botirish va uning turlari) bilan ajralgan gaz osti zonolari; mustaqil ishlash elementi sifatida ajratilgan boshqa qismlar, qatlamchalar, linzalar, berk zonalar.



2-rasm. Qatlamga suv haydash

Davriy suv bostirish jarayonini hisoblash. Davriy suv bostirish rejimini asosiy texnologik ko'rsatgichlariga quyidagilar kiradi: davrlar almashinishini nisbiy takrorlanishi; yarim davriy davom etishi; haydalayotgan suv sarfi o'zgarishini nisbiy amplitudasi.

Davrlar almashinishini nisbiy takrorlanishi haydalayotgan suv sarfini ta'riflaydi, ya'ni jarayonni davriylik ko'rsatgichi hisoblanadi:

$$W = W_p \cdot c \cdot \mu \cdot m \cdot l^2 \cdot k^{-1}, \quad (1)$$

bu iborada W – davrlar almashinishini nisbiy takrorlanishi; W_p – sarf o'zgarishini ishchi nisbiy almashinishi; c – jins va suyuqlikni qayishqoqlik koefisienti; μ , m , l , k – mos ravishda qovushqoqlikni, qatlam g'ovakligini, uzunligini va o'tkazuvchanligini o'rtacha kattaligi. Davrlar almashinishini nisbiy takrorlanishining W eng oqilona kattaligi 2-ga tengligi aniqlangan. Bu kattalik qatlam bosimini taqsimlanishini yakunlanishiga, hamda qatlam uzunligi bo'ylab suyuqlikni maksimal oqib o'tishiga erishishga javob beradi.

Ko'rsatilgan munosabatdan davriy suv bostirish rejimini asoslashda oqilona ishchi davrlar almashinishini takrorlanishi aniqlanadi:

$$W = 2 \frac{\alpha}{l^2}, \quad \text{yoki} \quad t = \frac{l^2}{2 \alpha},$$

bu yerda $\alpha = \frac{K}{\mu \cdot s \cdot m}$

qatlamni o'rtacha pyezo o'tkazuvchanligi; t – davriy ta'sir etishni yarim davri muddati.

Bundan quyidagi hulosalar kelib chiqadi: birinchidan – qatlamni qayishqoqlik xususiyati qanchalik kichik bo'lsa, o'zgarishni ishchi takrorlanishi shunchalik katta bo'lishi kerak; ikkinchidan – siqib chiqarish qo'lami uzoqlashgan sari (l ning kattalashishi bilan) takrorlanishi kamroq bo'lishi, ya'ni davrlar muddati uzayishi kerak. Haydalayotgan suv sarfi o'zgarishini nisbiy amplitudasi, oddiy suv bostirishdagi o'rtacha haydash darajasiga nisbatan davriy suv bostirishdagi suv haydashni ortiqligini (kamchiligini) ifodalaydi:

$$\beta = \frac{(Q_{i3} - Q_{03})}{Q_{i3}} \quad (2)$$

bu iborada Q_{i3} – davriy suv bostirishda, haydashni maksimal (yoki minimal) darajasi (davr fazasidan bog'liq ravishda); i – davr fazasini tartib raqami ($i = 1, 2$).

Davriy suv haydashda o'rtacha hajmni oddiy suv bostirishdagi hajmga tengligi ta'minlangan sharoitda, suv sarfi o'zgarishini nisbiy amplitudasining maksimal kattaligi birdan ortiq bo'la olmaydi ($\beta \leq 1$). Demak, haydash bosimni orttirish yarim davrida haydash hajmi ikki marotaba oshirilishi, bosimni kamaytirish yarim davrida esa, quduqlarni to'xtatish natijasida 0 gacha kamaytiriladi. Davriy suv bostirishni nisbiy boshlanish davri, davriy ta'sir etishgacha bo'lgan, oddiy suv bostirish muddatini ta'riflaydi. Davriy suv bostirishni nisbiy boshlanish davri qatlamni oddiy suv bostirishi ishlash bilan boshlangandan oddiy suv bostirish bilan ishlash boshlangandan eng katta o'tkazuvchanli qatlamchadan suvni yorib kirishigacha bo'lgan vaqtlar miqiyosi hisobga olinib aniqlanadi. Davriy suv bostirish nisbiy boshlanish davri quyidagicha aniqlanadi:

$$\tau^* = \frac{t^*}{(k_i \cdot t_{np})} \quad (3)$$

bu iborada t^* - obyektни oddiy suv botirishda ishlatilgan muddati; t_{np} – obyektни oddiy suv bostirib ishlatish boshlangan vaqtdan o'tkazuvchanligi k_i bo'lgan qatlamchadan suv yorib o'tgan vaqtgacha (suvlanganlik dinamikasidan aniqlanadi) bo'lgan ishlash muddati.

Agarda uyumni ishlash boshidan davriy suv bostirish amalga oshirilsa $\tau^* = 0$, haydovchi quduqlar ma'lum vaqtdan so'ng davriy ishlatish rejimiga o'tkazilsa $\tau^* > 0$.

3.2. Davriy suv bostirish mexanizmi. Davriy ta'sir etish va suyuqliklar oqimi yo'nalishini o'zgartirish uchun g'ovak o'lchamlari, qatlamchalar o'tkazuvchanligi turli bo'lgan va bir m'yorda neftga to'yinmagan qatlamlarda neft oluvchi va suv haydovchi dikret nuqtalar – quduqlar orqali, sun'iy ravishda davriy bo'lmagan bosim hosil qilishga asoslanadi. Qo'yilgan maqsadga quduqlarga haydalayotgan suv yoki olinayotgan suyuqlik hajmini aniqlangan tartibda davriy oshirish va kamaytirish yo'li bilan erishiladi.

Vaqt davomida o'zgaruvchan, davriy ta'sir etish natijasida, qatlamlarda bosimni ortgan va kamaygan davriy to'lqinlari o'tadi. Kam o'tkazuvchan, neftga to'yingan qatlamchalar, zonalar va qismlar qatlamlarda tartibsiz joylashgan bo'lib kichik pyezoo'tkazuvchanlikga ega. Ularda bosimni tarqalish tezligi, yuqori o'tkazuvchan neftga to'yingan qatlamchalarga, zonalarga, qismlariga nisbatan, keskin ravishda kichik. Shuning uchun neftga to'yingan va suv bostirilgan zonalar orasida turli ishorali bosimlar farqi yuzaga keladi. Qatlamlarga davriy ta'sir etish turli to'yinganlikdagi (o'tkazuvchanlikdagi)

zonalar (qatlamchalar) orasida turli ishorali boshli farqini hosil qilib, uzlukli xususiyatda namoyon bo'luvchi kapillyar qumlarni yanchib o'tishga, to'yinganlikni tenglashtirishga yordam beradi, ya'ni har xil qatlamlarni suv bostirish bilan qamrab olinganligini oshiradi. Quduqlar orasidagi suyuqlik oqimi yo'nalishini (maydoniy) o'zgartirilishi suv bostirish bilan qamrab olinganlikni oshirish jarayonini kuchaytiradi.

3.3. Neft beraolishlikni oshirishni gidrodinamik usulini samaradorligini baholash. Mahsuldor qatlamlarga gidrodinamik ta'sir etish usullari odatda bir-biri bilan turli nisbatlarda bir vaqtda amalga oshiriladi. Shu sababli ayrim usulning samaradorligi boshqa qo'llanilayotgan usullarning hajmiga katta bog'liq bo'ladi. Qatlamlarni neft beraolishligini oshirishni gidrodinamik usullarining samaradorligini miqdoran, ya'ni gidrodinamik ta'sir hisobiga olingan neftni aniqlash, baza varianti ko'rsatgichlarini taqqoslash yo'li bilan amalga oshiriladi. Baza varianti – ko'rilayotgan gidrodinamik ta'sir qo'llanilmaganda, ushbu obyekt amalga oshirilishi mumkin bo'lgan ishlash varianti.

Berilgan vaqt oralig'i uchun gidrodinamik ta'sir samaradorligi amalda olingan neftni va baza variantida olinishi mumkin bo'lgan neftni farqi sifatida aniqlanadi (chizma 18.1).

Birinchi guruhga kiruvchi gidrodinamik ta'sir etish usullarini qo'llash, asosan qatlamlarni joriy neft beraolishligini oshirishga, ayrim hollarda esa yakuniy neftberaolishlikni oshirishi (agar qo'llanilayotgan usullar sizish bilan qamrab olinmagan zahiralarni ishlashga jalb etish imkonini bersa) mumkin. Jadallashtirib suyuqlik olish, mahsulotni suvlanganlik darajasi bo'yicha, quduqlarni foydali ishlatish chegarasini ko'tarish hisobiga yakuniy neft bera olishlik koeffisientini oshishiga olib kelishi mumkin.

Ikkinchi guruh usullari, asosan, sizish bilan qamrab olinmagan yoki kam qamrab olingan zahiralarni ishlashga faol jalb etishga qaratilgan bo'lib qatlamlardan neft olish darajasini oshirishga olib keladi. Qatlamni neft beraolishligini oshirish usullarini tenglashda va asoslashda yer osti va usti aslahalarining (quduqlar tuzilishi, quduq usti aslahalari, ur usti jixozlari, quduqlarni ishlatish usuli va boshqalar) texnik imkoniyatlari inobatga olinishi kerak. Baza varianti bo'yicha texnologik ko'rsatgichlarni hisoblash usullar ikkita asosiy guruhga bo'linadi. Birinchi guruhga neftni suv bilan siqib chiqarish xususiyatlari asosidagi ekstrapolyasiya usullari va ko'p faktorli tahlil natijalarida olingan imitasion modellar

kiradi. Ikkinchi guruhga har xil qatlamlardan neft olish jarayonini fizik mazmunli matematik modellarni qo‘llash asosidagi usullar kiridi.

Nazorat savollari

1. Neft beraolishlikni oshirishning gidrodinamik usullari deganda qanday usullarni tushunasiz?
2. Siklik suv xaydash texnologiyasini haqida nimalar bilasiz?
3. Sirqish oqimlarining yo‘nalishini o‘zgartirishning fizik mohiyati nimada?
4. Katlamga suv xaydashning yuqori bosimini xosil qilish jarayonini so‘zlab bering.
5. Jadallashtirilgan suyuqlik olish deganda qanday jarayonni tushinasiz?

Foydalangan adabiyotlar ruyxati

1. Федин Л.М., Федин К.Л., Федин А.К. «Основы повышения нефтеотдачи тяжелой нефти» Симферопол Доля, 2013 – 112с.
2. Газизов А.А. «Увеличение нефтеотдачи неоднородных пластов на поздней стадии разарботки» - М; ООО «Нефдра-безнис» 2002-639с.
3. Иванова С.И. Интенсификация притока нефти и газа к скважинам: Учеб пособие. – М.: «Недра-Бизнесцентр», 2006. – 565с.:
4. Сургучев Л.М. Ресурсосбережение при извлечении нефти. – М.: Недрa, 2003. –170с.
5. Мищенко И.Т. «Расчеты пр добыче нефти и газа» – М: Издательство «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2008.- 296 с.

4-ma’ruza: Gaz uyumlarining gaz va kondensat beruvchanlikni oshirish.

Reja:

1. Gazberuvchanlik va kondensat beruvchanlikka ta’sir qiluvchi asosiy omillar.
2. Qatlamga “Quruq gaz” haydash. Saykling jarayon.
3. Gazberaoluvchanlik va kondensat beraoluvchanlikni oshirish usullari texnologiyasi.

Tayanch so‘zlar: Gaz rejimi, suv siquvchi rejimi, erigan gaz rejimi, gaz siqiluvchanlik koyeffitsiyenti, qatlam bosimi, qatlam harorati, gazlar tarkibi, ideal gaz, real gaz magistral gaz uzatgich, qatlamning to‘yinganlik koyeffitsiyenti, qoldiq gaz, gaz beruvchanlik koyeffitsiyenti, yoriqli kollektor, qovakli kollektor

4.1. Gazberuvchanlik va kondensat beruvchanlikka ta'sir qiluvchi asosiy omillar. Ma'lumki gaz va gazkondensat konlari aksariyat ikki tarzda: gaz tarzi va gaz tarzi bilan suv siquvi tarzining aralashmasi bo'lgan aralash tarzda qazib chiqariladi. Bunday tarzni aksariyat suv siquvi tarzi deb ham yuritiladi, chunki qaqiqatdan ham uyum suv siquvi tarzi qukm surgan gidrogeologik qavzaga joylashgan bo'ladi. Lekin shunga qaramasdan uyumni ishlatishning dastlabki davrida albatta gaz uyumi tashqi suvlarga nisbatan faolroq bo'lganligi sababli o'z qukmni uyumda o'tkazadi. ya'ni Mahsulot quduq tubiga qatlam bosimining kamayishi qisobiga undagi gazlarning kengayish qisobiga keladi va yuzaga chiqariladi. qatlam bosimining kamayishi (pasayishi) davom etgan sari chekka suvlar bilan uyum o'rtasida depressiya (bosim farqi) qosil bo'lganligi tufayli qatlam suvlari uyumning gaz qismiga kirib kela boshlaydi va suv siquvi tarzi qatlamdagi jarayonga o'z qissasini qo'sha boshlaydi hamda qatlamda (uyumda) aralash tarz qosil bo'ladi. Gaz tarzida ishlovchi gaz va gazkondensat - uyumlari hususida fikr yuritadigan bo'lsak, bunday uyumda chekka suvlar passiv bo'lganliklari uchun uyumdagi bosim qar qancha pasaysa ham qatlamga tashqaridan suv kirib kelishi kuzatilmaydi. Shuning uchun qatlam bosimi to'qri chiziq bo'yicha kamayaberadi va olingan gaz miqdoriga proporcional bo'ladi. Bunday holatdagi uyumga oluvchi quduqlarni bir tekis qazish va ishlatish maqsadga muvofiqdir. Bunday uyumlarda gaz beruvchanlik kollektorning bir tekis va yuqori ko'rsatgichlari mavjud bo'lganda eng maksimal ko'rsatgichga etadi, ya'ni uning miqdori 0,9-0,95 qatto 0,98 ga etadi. qatlamning kollektorlik ko'rsatgichlari past bo'lganda bu miqdor 0,85-0,9 atrofida bo'lib qolishi ham mumkin, lekin baribir bu ko'rsatgich eng yuqori qisoblanadi. Cuv siquvi (yoki aralash) tarzda ishlovchi- gaz va gazkondensat konlarining o'ziga hos hususiyatlari to'qrisida fikr yuritadigan bo'lsak ularda ma'lum bosim ko'rsatgichidan so'ng gaz (gazkondensat) uyumi hududiga chekka suvlarning kirib kelishi va uyumning bir qismini suv bosishi qisobiga gaz beruvchanlik koyeffitsiyenti pastroq ko'rsatgichga ega bo'ladi. Kollektor yahshi ko'rsatgichlarga ega bo'lgan hollarda gazberuvchanlik koyeffitsiyenti 0,8-0,85 darajasiga etish mumkin, lekin kollektor past ko'rsatgichlarga ega bo'lgan hamda chekka suvlar ancha faol bo'lgan hollarda qatlamning gaz beruvchanlik koyeffitsiyenti 0,6-0,7 atrofida bo'lishi mumkin. Bunday uyumlarda gaz quduqlarini uyumning markaziy qismiga zichlashtirib qazilsa va

ishlatilsa maqsadga muvofiqroq bo‘ladi. Chunki ishlatuvchi (oluvchi) quduqlarni tezlikda suv bosmaydi va ular uzoq muddat uyumdagi gazni olish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

4.2. Qatlamga “Quruq gaz” haydash. Saykling jarayon. Gazkondensat konini ishlashning bunday nomlanishi unda qatlam bosimini saqlashni amalga oshirilishining mantiqidan kelib chiqqan - qatlamga mazkur qatlamdan olingan, lekin gazni tayyorlash qurilmasidan o‘tkazilgan va suyuq uglevodorodlari ajratib olingan gaz haydaladi, boshqacha qilib aytganda gazni aylana haydash (saykling-jarayon). 30 chi yillarning o‘rtalarida AqShda ko‘plab gazkondensat konlari ochildi. Bu vaqtda bunday konlarni ishlatishda bo‘ladigan termodinamik holatlar mantiqi o‘rnatildi. Shuni aytish lozimki, bu davrda gazni iste‘mol qilish juda ham kam bo‘lib, lekin suyuq uglevodorodlarga talab katta edi. Shuning uchun bu vaqtda (30 chi yillarning ohiri 40 chi yillarning boshi) gazkondensat konini qatlam bosimini gazni hayta haydash orqali saqlash bilan ishlash keng tarqaldi. U qimmat narhda sotilayotgan kondensatni qatlamdan maksimal olishga va arzon gazni saqlashga imkon bergan. Gazkondensat qatlamlariga quruq gazni haydashdan maqsad qatlamda suyuq uglevodorodlarni teskari kondensatciyalanishini minimumgacha etkazish uchun qatlam bosimini etarli darajada yuqori (odatda kondensatciyalanishni boshlanish bosimidan bir muncha yuqori) saqlash qisoblanadi. quruq gazning asosiy komponenti metan bo‘lganligi uchun quruq gazlar deyarli barcha qatlam gazkondensat tizimlari bilan to‘la aralashadi. Eksperimentlar ko‘rsatadi-ki, bir-biri bilan aralashadigan bir tizim bilan ikkinchisini siqish yukori samara beradi va odatda bu samara 100% teng yoki yaqin. Gaz uyumining gaz beruvchanligi neftberuvchanlik ko‘rsatgichidan tubdan farq qiladi. Bunga sabab albatta gazning neftga nisbatan bir necha yuz barobar kam qovushqoqlikka ega bo‘lganligidir. Gaz uyumlari aksariyat gaz tarzida hamda suv siquvchi tarzi bilan gaz tarzining aralashmasidan qosil bo‘lgan tarzda ishlaydilar. Gaz tarzida ishlovchi uyumlar aksariyat litologik to‘silgan va suv siqivuga duchor bo‘lmagan holatlarda ishlatiladi. Bunday holatlarda qatlam bosimi eng minimal qolgacha tushadi, aniqroqi quduq oqzidagi bosim 1atga teng bo‘lgan holatgacha ishlashi mumkin. Suv siquvi tarzi mavjud bo‘lgan joylarga mansub gaz uyumlari aksariyat dastlabki davrlarda gaz tarzida ishlaydilar va vaqt o‘tishi bilan qatlam bosimi kamaya borgan sari qatlamga suv chegaradan kirib keladi va gaz uyumini egallay boshlaydi. Bunday holatda gaz olayotgan

quduqlarni suv bosadi, ularning ishiga suv albatta salbiy ta'sir o'tkazadi, natijada qatlamning bir qismini suv bosishi natijasida qatlamdagi gazning bir qismi suvda eriydi, bir qismi esa bosib qyelgan suv tazyiqi ostida qatlamda qolib ketadi.

4.3. Gazberaoluvchanlik va kondensat beraoluvchanlikni oshirish usullari texnologiyasi. Bosim va haroratni tushishi natijasida qatlamlarda, quduq tanasida va er usti jihozlarida kondensatni o'tirib qolishi mumkinligi gazkondensat konlari qatlam flyuidlarining o'ziga hosligidir. quduqdan kelayotgan Mahsulotni ko'p fazaligi va kondensatni imkoni boricha to'laroq ajratish zarurligi gazkondensat konlarini ishlatishni hususiyatlaridandir. Bundan kelib chiqib, gazkondensat konlarini ishlashni loyiqalashtirishni toza gaz konlarini loyiqalashtirishga nisbatan bir qator o'ziga hos tomonlari bor. Shuningdeq kondensatni er baqridan to'laroq olish nuqtai-nazaridan qatlamni oqilona ishlash sharoitlarini ta'minlovchi gazkondensat konini ishlashni turli usullarini ko'rib chiqish zarur. Gazkondensat koni (uyumi) barqaror kondensatni miqdoriga qarab quyidagi guruqlarga bo'linadi:

I - ahamiyatsiz miqdordagi kondensatli (10 sm³/m gacha);

II - kam kondensatli (10-100 sm³/m³ gacha);

III - o'rtacha kondensatli (150 - 300 sm³/m³);

IV - yuqori kondensatli (300 - 600 sm³/m³);

V - juda yuqori kondensatli (600 sm³/m³ dan yukori).

Barqaror kondensatning miqdoriga, termodinamik tavsifiga, geologik sharoitlarga, gaz va kondensat zaqirasiga, Mahsuldor qatlamlarning kon-geologik tavsifiga va yotish chuqurligiga, konning geografik joylashishiga va boshqa omillarga boqliq holda gazkondensat konini toza gaz koni kabi so'nish tarzlarida yoki qatlam bosimini saqlash bilan ishlash mumkin. Gaz konlarining o'ziga hos hususiyatlaridan yana biri shundan iboratki, gaz zaqiralarini qisoblash jarayonida unga bosimning ko'rsatgichi katta ahamiyat kasb etadi, chunki bosim qancha yuqori bo'lsa gaz shuncha siqilib, uning zaqirasi shuncha yuqori bo'ladi. Undan tashqari gaz uyumlarida siqiluvchanlik koyeffitsiyenti degan ko'rsatgich o'z ta'sirini ko'rsatadi. Ma'lumki tabiiy gazlar ideal gazlardan (siqiluvchanlikka ega bulmagan) picha farq qilganligi uchun ularga siqiluvchanlik tushunchasi kiritiladi va u koyeffitsiyent bosim va harorat ta'sirida o'zgaradi va aksariyat

kritik bosim va kritik haroratlarga boqliq bo'ladi. Demak gazberuvchanlik koyeffitsiyentini quyidagi ifoda bilan ko'rsatish mumkin;

$h = 1 - R_o Z_g / R_g * Z(P_o)$ bu erda:

h - gazberuvchanlik koyeffitsiyenti;

R_o - gaz chiqarishning ohirgi vaqtidagi qatlam bosimi kg/sm^2 , Z_g - dastlabki vaqtdagi siqiluvchanlik koyeffitsiyenti birning bo'lagi, R_g - dastlabki vaqtdagi qatlam bosimi ko'rsatgichi, kg/sm^2 ; $Z(R_o)$ - ohirgi qatlam bosimi sharoitidagi siqiluvchanlik koyeffitsiyenti birning bo'lagi. Yana bir muqim farq, gaz uyumlarining miqdoriga haroratning ta'siridir, chunki haroratning ko'rsatgichiga karab gazning o'zgarishi juda sezilarlidir. Shunday qilib gaz zaqiralari, ularning chiqarilishi va holatiga bosim, harorat, siqiluvchanlik omillari ta'siri mavjud bo'lganligi uchun ular tufayli qosil bo'lgan o'zgarishlarni albatta inobatga olish taqozo qilinadi. Shuni aloqida hayd qilmoq lozimki, gaz konining ishlashi qatlam (uyum) - kon (undagi gazni dastlabki tozalash kurilmalari - UKPG) - magistral gaz o'zatgich - gaz iste'molchisi tizimi bilan belgilanib, gazning chiqarilishi albatta iste'molchining mavjudligiga boqliqdir. Gazberuvchanlik koyeffitsiyentiga ya'ni gaz chiqarib olishning yuqori darajaga erishuviga ham aksariyat omillar ta'sir ko'rsatib, uning maksimal bulishiga monelik qilinadi. Biz quyida ushbu omillarga to'htab o'tamiz. Gazning to'liqroq olinishiga monelik qiladigan omillardan biri kollektorning turliligi va past kollektorlik hususiyatga ega bo'lganligidir. Kollektor tekis va bir hil, undagi o'tkazuvchanlik va qovaklik yuqori darajada bo'lsa albatta qatlamdan yuqori gazberuvchanlikka erishiladi. Yahshi kollektorlar yuqori gazga to'yinganlik hususiyatiga ega bo'ladi. Undan tashqari gaz beruvchanlik uyumning ohirgi bosimi (qatlamdagi qoldiq bosim) qancha kam bo'lsa shuncha ortiq bo'ladi, tabiiyki bunday holatda qatlamdagi qoldiq gaz miqdori ancha kam bo'ladi.

Nazorat savollari

1. Gazberuvchanlik va kondensat beruvchanlikka ta'sir qiluvchi asosiy omillar.
2. Qatlamga "Quruq gaz" haydash.
3. Saykling jarayon.
4. Gazberuvchanlik beraoluvchanlikni oshirish usullari texnologiyasi.
5. Kondensat beraoluvchanlikni oshirish usullari texnologiyasi.

Foydalanilgan adabiyotlar ruyxati

1. Gazizov A.A. «Uvelecheniye nefteotdachi neodnorodnykh plastov na pozdney stadii razarbotki» - M; OOO «Nefdra-beznis» 2002-639s.
2. Ivanova S.I. Intensifikatsiya pritoka nefti i gaza k skvazhinam: Ucheb posobiye. – M.: «Nedra-Binessentr», 2006. – 565s.:
3. Методы извлечения остаточной нефти. M.L. Surguchev, A.T. Gorbunov, D.P. Zabrodin i dr. – M.: Nedra, 2001. -347 s.
4. Nauchno-texnicheskiye osnovy sozdaniya energosberegayushix texnologiy dlya parashivaniya resursnoy uglevodorodnoy bazy nefteotdachi plastov // Neftepromyshlovoye delo. – Moskva, 2010. – №4. – S. 10-20.
5. Выработка активно заводняаемых разрозненных запасов нефти в условиях геологической неоднородности. D.K. Sagitov, A.M. Tupusin, V.V. Firsov, R.R. Shagalin // Neftepromyshlovoye delo. – Moskva, 2013. – №8. – S. 5-8.
6. Surguchev M.L. Vtorichnyye i tretichnyye metody uvelicheniya nefteotdachi plastov. – Moskva: Nedra,2003. - 308 s.
7. Surguchev M.L. Obzor tretichnykh metodov uvelicheniya nefteotdachi // Neftyanoye khozyaystvo. – Moskva, 2001. – S. 50-54.
8. Improved Oil Recovery. Possibilities and challenges on the Norwegian continental shelf. Norwegian Petroleum Directorate, October. – 2004.

IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI

1-amaliy mashg‘ulot Neft konlarini qatlamga suv haydash yordamida suv bostirish texnologiyasi.

Ishdan maqsad: Taranglik energiyasi xisobiga olinadigan suyuqlik miqdorini xisoblang.

Boshlang‘ich ma’lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

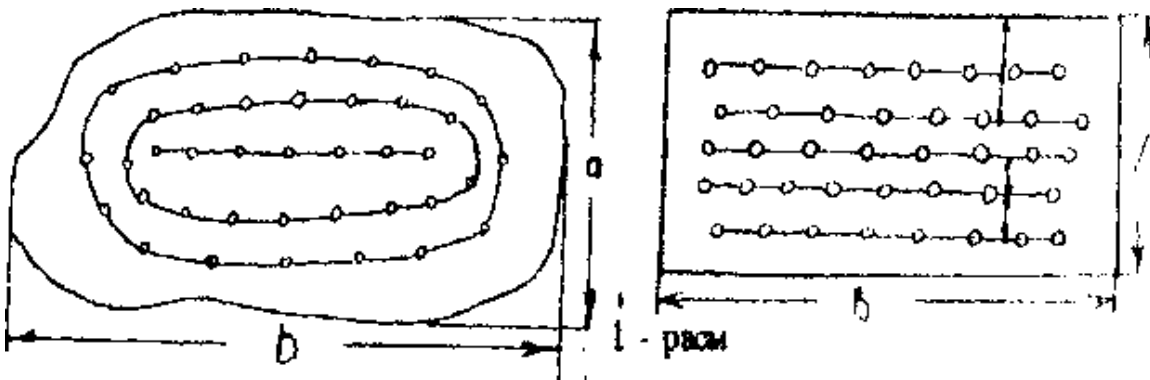
Ko‘rsatkichlar	Variantlar												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

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'ffisiyenti, 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'ffisiyenti, β	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.

$Q_{map} = Fh\beta AP$ bu yerda: F - uyum maydoni, ga; h - qatlam qalinligi, m; β - taranglik sig'imi ko'ffisiyenti.

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



A uyumni sxemalshtirish. 1-rasm.

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

Boshlang'ich ma'lumotlar	Variantlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Birinchi qatog'rdagi quduqlar orasidagi masofa $2\sigma_1$, m	500	480	460	450	420	490	430	450	430	400

Birinchi qatogʻr quduq- lari soni, n_1	35	37	39	40	38	36	38	39	37	39
Ikkinchi qatogʻrdagi quduqlar orasidagi masofa $2\sigma_2$, m	500	470	480	450	420	490	490	430	440	430
Ikkinchi qatogʻr quduq- lari soni, n_2	26	29	28	27	28	27	28	27	28	29
Uchinchi qatogʻrdagi quduqlar orasidagi masofa $2\sigma_3$, m	300	280	290	280	270	290	270	250	270	290
Uchinchi qatogʻr quduqlari soni, n_3	16	18	18	18	19	17	17	19	16	19

Neft chegara chizigʻi va birinchi qator orasidagi maydon $S_1=1000$ ga, 1-va 2- qator orasidagi masofa $S_2=800$ ga, 2-va 3- qatogʻr orasidagi masofa $S_3=400$ ga. Neft chizigʻi va birinchi qator orasidagi masofa: $L_1=526$ m,

Birinchi qatogʻr va ikkinchi qator orasidagi masofa: $L_2=422$ m,

Ikkinch va uchinchi qatorgacha boʻlgan masofa: $L_1-L_2=1160-526-421=213$ m.

Quduqlar soni real uyunda 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 chizigʻidan ichki maydon $S=2150$ ga.

Neftli chegara chizigʻidan birinchi qatorgacha boʻlgan masofa va qatorlar orasidagi masofa 800 m. Neftli chegara chizigʻidan 1 qatorgacha boʻlgan maydon $S_1=11.5$ km²,

Boshlangʻich mʻlumotlar	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 qator quduq- lari soni, n_1	20	18	19	20	21	19	18	17	21	22
Ikkinchi qatordagi quduqlar orasidagi masofa $2\sigma_2$, m	600	590	580	560	570	550	590	540	580	560
Ikkinchi qator quduq- lari 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

birinchi qatordan 2 qatorgacha boʻlgan maydon $S_2=7$ km². 2-va 3-qator orasidagi maydon $S_3=3$ km²

Quduqlar orasidagi masofa 2σ qatordagi quduqlar soni n . Boshlang'ich m'lumotlar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval.

Sxemalashtirishda uyumni aylana shakliga keltiramiz va unda neftli maydon radiusini xisoblaymiz:

$R_H=$; Sxemada quduqlar joylashishini quyidagicha: birinchi qator radiusi $R_1=$;

Ikkinchi qatog'r radiusi $R_2=$;



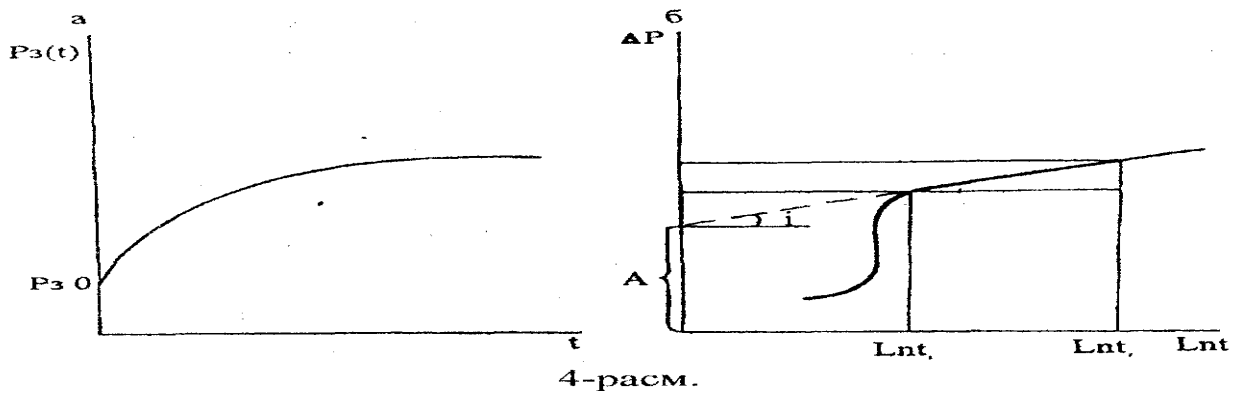
2-rasm. Uyumni sxemalashtirish.

Uchinchi qator quduqlar soni uchtadan 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. $2\sigma_1=$; $2\sigma_2=$

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, MPac 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/MPa

B_{g_m} – g'ovaklik muxitining siqiluvchanligi, 1/MPa

Tadqiqot natijalariga ko'ra quduq tubi bosimining tiklanish chizig'i chiziladi (4-rasm).



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

2-amaliy mashg'ulot: Qatlamlarning neft beraolishligini oshirishning gidrodinamik va tebranma to'lqinli usullari.

Ishdan maqsad: Neft konlariga ta'sir etishning asosiy vazifasi ulardan maxsulot olish su'atini oshirish va qatlamni keng miqdorda ishlatishga xaratilgan.

Neft konlariga ta'sir yetish usullari quyidagilardan iborat:

1. Qatlamga suv xaydash.
2. Qatlamga gaz xaydash.
3. Jadal sur'atda suyuqlik olish.
4. Issiqlik bilan ta'sir yetish usullari.
5. Qatlamga har xil eritgichlar, CO₂ gazi ba sirt faol moddalarni xaydash.
6. Konlarni ishlashning shaxta usuli.

Bu usullarni qo'llash asosan geologic, 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 xaydalganda qatlam bosimini t'minsh to'g'risida fikr yuritilsa, kon ishlash davrining oxirgi bosqichlarida neft olishning ikkilamchi usullariga kiradi. Qatlamga suv xaydash texnologik sxemasi quyidagi elementlardan iborat: suv manbayi, 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 jadaj 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 xarab 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 siljuvchi va yonuvdhi 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 yeritilganda 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 tog'monlarini puxta o'rganish kerak. Xar bir usulning texnologik xususiyatlarini, ularda ishlatiladigan moslamalarni o'rganish kerak. Ishlatiladigan usulni iqtisodiy samaradorligiga etibor berish zarur. 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.

$$Q_n =$$

Bu yerda: Q_n - neftning maxsulot miqdori, t/sut;

b_n - neftning hajmiy koeffitsiyenti, %;

ρ - neftning solishtirma og'irligi, g/sm³.

Qazib olinayotgan erkingaz hajmi atmosfera sharoitida

$$V_{chs} =$$

Qatlamdan qazib olinayotgan gazning bir sutkalik hajmi

$$V_{chs} = m^3$$

Bu yerda: T_{pl} - qatlam harorati, °C;

P_o - atmosfera bosimi, atm;

$T_{og'}$ - atmosfera harorati, °C;

Z –gazning o‘ta siqilish koeffitsiyenti grafikdan aniqlanadi.

Bir sutkada qazib olingan aralashma xajmi.

$$V=Q_n+V_{gs}+Q_b; \quad m^3$$

Bu yerda Q_n - qazib olingan suv xajmi.

Qatlam bosimini saqlab qolish uchun xaydalgan gaz va gaz do‘ppisi xosil qilish uchun ketgan gaz miqdori.

$$V_{gs} =; \quad m^3$$

V- umumiy miqdori (neft, gaz, suv). Bu xolda bitta xaydovchi quduqning qabul qilishi quyidagicha aniqlanadi:

$$V_g =$$

$\Phi = 1$ 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.

Yechimi. 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 m‘lumotlar 9-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Kattalik belgilari	Variantlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Q_0 \cdot 10^{-4}$	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
$\mu_{suyuq} \cdot 10^{-3}$	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1
$\beta_{suyuq}=5 \cdot 10^{-10}$	Barcha variantlar uchun									
$\beta_{g\text{ov}}=10^{-10}$	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_o – 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.

$$\Delta P = - Y e_i$$

Bu yerda: χ - pezo o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti.

$$\chi =$$

Eksponensial funksiya $Y e_i (-x)$ quyidagicha aniqlanadi:

$$Y e_i(-x) = c + \ln x,$$

bunda $c=0.577$

3-amaliy mashg‘ulot: Qatlamga issiqliq elituvchilarni haydash.

Ishdan maqsad: Bir pog‘onali ko‘targichni xalqali tizimdan markaziy tizimga o‘tkazishda ishga tushirish bosimini o‘zgarishini aniqlang.

Dastlabki ma‘lumotlar 1-jadvalda berilgan.

1-jadval

Dastlabki ma‘lumotlar	1	2	3	4	5	6	7	8
Ishlatish birikmasi diametri, mm	115	113	111	109	133	132	130	128
Ko‘targich quvurining diametri, mm	40.3	50.3	62.0	59.0	40.3	50.3	62.0	76.0
Ko‘targichning uzunligi, m	1700	1800	1750	1850	1640	1680	1740	1820
Suyuqlikning static 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. $P_{ayl} = \frac{D^2}{d^2} * L \cdot L = L - L_{st}$

Hozir mamlakatimizda ishlaydigan quduqlarning 90%dan ortig‘i chuqurlik nasoslari bilan jihozlangan. Nasosni quduqqa tushirish murakkablik tug‘dirmaydi. Lekin chuqur quduqlarda nasoslar shtangalar birikmasida tushirilgani uchun va plunjerning silindr ichida xarakati natijasida bu shtangalar taranglik deformasiyasiga va kata kuchlanishlarga duch keladi. Nasosning maxsuloti plunjer xarakatining uzunligiga, uning diametriga va nasosning to‘ldirish koiffitsiyentiga bog‘liq.

Bu koeffitsiyent 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 dinometriyadir.

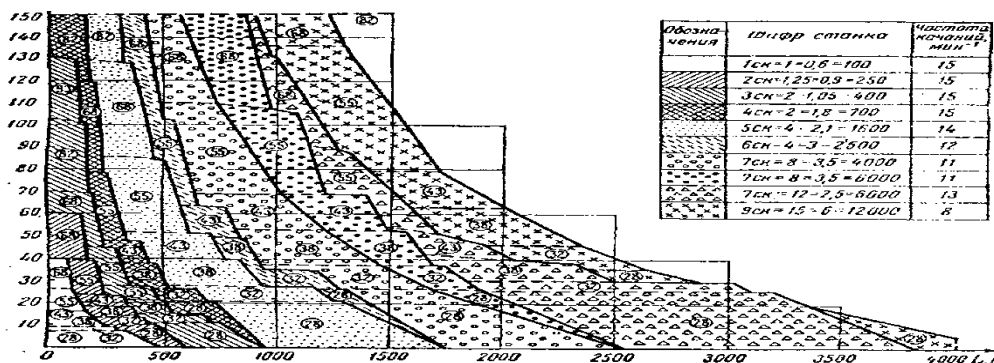
Chuqurlik nasoslari usulida ishlaydigan quduqlar va shuningdek, shtangasiz nasos moslamalari, ya'ni yelektr nasoslar xam qo'llaniladi. Bunda eng nozik zveno, shtangalar birikmasidan voz kechilib, dvigatel quduqning ostki qismida joylashtiriladi. Elektr nasoslarning maxsulot berish qobiliyati ancha yuqori, 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.

1-masala. 2-jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga asoslanib quduq uchun tebratma dastgoh turi va chuqurlik nasosi diametrini aniqlang.

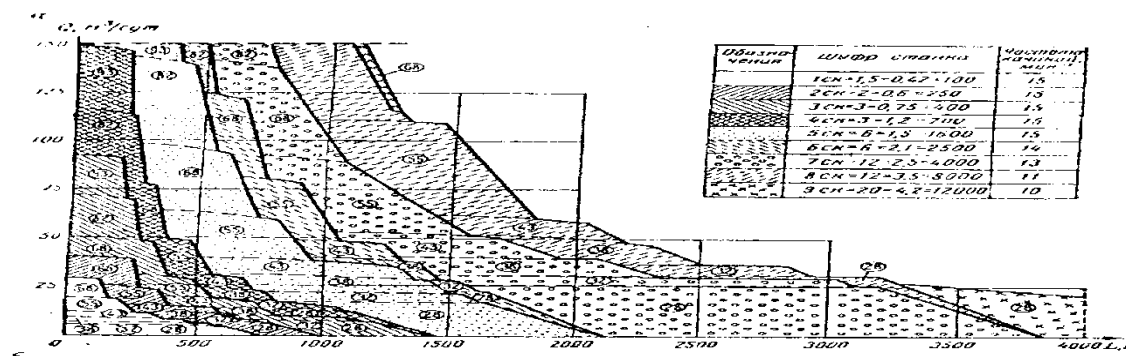
2-jadval.

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

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



5-rasm. Bazali stanok kachalka modeli.



6-rasm. Modifikasiyalangan stanok kachalka 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 quduqlar soni 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 tog'monidan bajariladi.

Yer osti ta'miriga quyidagi ishlar kiritiladi: chuqurlik nasosi yoki uning ba'zi qismlarini almashtirish, nasosning tushirish chuqurligini o'zgartirish, quvurlarda suyuqlik sirqishini to'xtatish, quduq tubini qum tiqinida tog'zalash, 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 operasialrida ishlatiladigan asboblari va mexanizmlar uskunalaridan iborat.

Bu bo'limni o'rganishda ta'mir ishlari uchun xarur machta va minoralar, ko'targichlar, lebyotkalar, agregat va boshqa uskunalarining texnik ko'rsatgichlariga ahamiyat bering. Ko'tarish va tushirish ishlarida qo'llaniladigan mexanizasiya vositalariga ahamiyat berish lozim. Yer osti ta'mirida ko'pincha qum tiqinlarini tog'zalash ishlari bajariladi. Shuning uchun talaba ekspluatasion quduqlarni qum tiqinidan tozalash usullari va undagi gidravlik hisoblashlarni bilishi kerak.

Neft sanoatida uchraydigan travmatizmning 50% yer osti ta'miri bilan bog'liq bo'lgani uchun bu bo'limni o'rganishda mehnat muhofazasi va texnika havfsizligi qoidalarini mukammal o'rganish lozim. Yer osti ta'miri brigadasining kuchi bilan bajarish

mumkin bo'lmagan murakkab ishlar kapital ta'miri orqali bajariladi. Bu ishlar qatog'iga quyidagilar kiritiladi: kata avariylarni bartaraf, ishlatish birikmasini tekislash, chekka suvlardan izolyasiya qilish, quduq tubi qismini mustahkamlash, quduqdan boshqa qatlamlarni ochish, mustahkam qum tiqinlarini bug'lash, quduq mahsuldorligini oshirish maqsadida bajariladigan ishlar va boshqalar.

Bu ishlar neft gaz ishlab chiqarish boshxarmasi 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 berilg. 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

2 –masala. 3 –jadvalda keltirilgan ma'lumotlar uchun qatlamni gidravlik yorishni hisoblang. 3 –jadval

Ko'rsatgich	Variantlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
H,m	2000	1990	1980	1970	1960	1950	1960	1970	1980	1990
D,sm	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8
H,m	10	11	12	132	14	13	12	11	10	9
P _{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:

H –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 ketmaketlikda 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' jinslarning qatlanish bosimi. $\zeta_{t.j} = 15 \text{ kg/sm}^2$; suyuqlik+qum aralashmasi xajmi $V_{s,q} = G_{qum}/C$; bu yerda G –qum konsentrasiyasi -300g/l ; C=0.3

Bostiruvchi suyuqlik hajmi:

$$V = \frac{\pi D^2 H * 1.3}{4}; m^3$$

Qatlamni gidravlik yorish jarayoni davomiligi :

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

bu yerda: V_{yo} – yoruvchi suyuqlik odatda 5-10 m³ hajmda qabul qilinadi.

Q- ishchi suyuqlikning bir sutkalik sarflanishi. QQ=1300 m³/sut.

V. GLOSSARIY

Gidrofil jins	Zarrachalari yuzasi neftga nisbatan suv bilan yahshiroq ho'llanadigan tog' jinsi.
Gidrofob jins	Zarrachalari yuzasi suvga nisbatan neft bilan yahshiroq ho'llanadigan tog' jinsi.
Geotermik pog'ona	haroratni 10 C ga o'zgarishiga to'g'ri keladigan er bag'ri chuqurligidagi metrlar soni.
Geotermik gradiyent	Yer bag'ridagi har 100 m chuqurlikda haroratni C o'zgarishi.
Quduqning debiti	kun mobaynida qazib chiqarilgan neftning tonna birligidagi (gazning metr kub) miqdori
Fizik-kimyoviy usullar	neftni siqib chiqarish har hil kimyoviy reagentlar eritmaları (polimerlar, sirt faol moddalar, kislotalar, ishqorlar) , mitsilyar eritmalar va sh.k.
Issiqlik - fizik usullari	qatlamga har hil usullarda issiqlik beruvchi moddalarni haydash natijasida qatlamdagi neftni harakatini osonlashtirish va jadallashtirish (issiq suv, issiq bug' va sh.k.)
Issiqlik - kimyo usullari	qatlam ichida neftning yonishini ta'minlovchi usullar (jumladan, oksidlar va ishqorlar ishtirokida),
Suv siquvi tarzi	neft uyumi umumiy katta hajm va hududga ega bo'lgan gidrodinamik tizimdan iborat gidrogeologik havzaga mansub bo'ladi.
Gaz do'ppisi tarzi	bu tarzda neft uyumi hududidagi asosiy harakatlantiruvchi kuch - bu gaz do'ppisida mujassam bo'lgan gazlarning bosim pasayishi tufayli kengayishi hisobiga hosil bo'luvchi kuchlardir.
Eriqan gaz tarzi	bu tarzda neft quduqlar tubiga asosan neft tarkibida eriqan gazning harakatlanishi tufayli o'sha harakati natijasida o'zi bilan neft tomchilarini birga olib ketishi hisobiga oqib keladi.
Gravitatsion tarz	bu tarzda qatlamning harakatlantirish kuchi faqat uning gravitatsion (yer tortish) kuchi bo'lib, suyuqlik past tomoniga qarab oqishiga asoslangandir.
SAM	Sirtaktiv moddalar eritmasi bilan neftni siqib chiqarish.
Ingibitorlar	kislotaning metall bilan reaksiyasi natijasida zanglashdan muhofaza kilish maqsadida ishlatiladi.
Quduqning mahsuldorligi	kun maboynida jami qazib chiqarilgan qatlam flyuidlari miqdori.
Quduq maxsulotining suvlanganligi	quduqdan olingan suyuqlikning umumiy miqdoridagi suvning ulushi (%).
Gaz omili	quduqdan olingan 1 tonna neftga to'g'ri keladigan yuldosh gazning andoza (standart) sharoitga keltirilgandagi miqdori (m ³ /t).
Repressiya	quduq devoriga teskari bosim, uning kattaligi berilgan chuqurlikda quduqdagi bosim va qatlam bosimi orasidagi farq bilan aniqlanadi.
Depressiya	qatlam va quduq tubi bosimi orasidagi farq bo'lib, qatlam bosimi

	quduq tubi bosimidan qancha kattaligini ko'rsatadi.
Neftni gaz bilan to'yinish bosimi	uyumda mavjud hamma gaz neftda erigandagi bosim.
Quduq usti bosimi	ko'tarilish quvurlaridagi mahsulotning quduq ustidagi monometr qayd etgan bosimi.
Quvur orti bosimi	ko'tarilish quvurlar va ishlatish tizmasi oralig'idagi bosim.
Statik sath	quduq to'xtatilgandan so'ng unda o'rналgan suyuqlik sathi.
Dinamik sath	quduqni ishlatish jarayonida quvurlar oralig'ida (NKQ lar bilan ishlatish tizmasi) o'rналgan suyuqlik sathi.
Barqaror oqim	ma'lum depressiya va boshqa doimiy omillarda quduqning o'zgarmas, doimiy debiti.
Beqaror oqim	ma'lum depressiya va boshqa doimiy omillarda quduqning vaqt maboynidagi o'zgaruvchan debiti.
Quduq tubi bosimi	ishlayotgan quduq tubidagi bosim
Granulometrik tarkibi	tog' jinslarini tashkil qilgan zarrachalarning o'lchamlari.
Quduqlardan shlam olish	ishlayotgan quduqlarda tog' jinslaridan namuna olish.
Quduqlarni perforasiyalash	maxsuldor qatlamlarni ochish
Kumulyativ perforatsiyalash	quduqlarni yo'naltirilgan zaryadlar yoki qumli suyuqlik oqimi yordamida teshish.
Gravitasion rejim	neft uyumlarining og'irlik kuchi ish tarsi tushiniladi.
Uyumlardagi reлект suvlar	uyumlardagi qoldiq suvlar.
Izoxorik xarita	Uyumlarning yoki qatlamlarning o'xshashlik xaritasi.
Qatlamlardagi grunt suvlari	yuza suvlari.
Maxsuldor qatlam	neft gaz va suvga to'yingan qatlam.

VI. FOYDALANGAN ADABIYOTLAR

Maxsus adabiyotlar.

- 1.Э.А. Бакиров, В.И. Ермолкин, В.И. Ларин и др. Геология нефти и газа Уч. Пос. Недра 2002.
- 2.В.Г. Каналин, М.Г. Ованесов, В.П. Шугрин. Нефтегазопромисловая геология .Москва. Недра 2003.
- 3.И.Х. Абрикосов, С.Н. Гутман. Общая, нефтяная и нефтепромисловая геология и газа. Москва. Недра 2000.
- 4.Н.Г. Середа, В.М. Муравев. Основы нефтяного и газового дело. Москва. Недра 2005.
- 5.М.А. Жданов. Нефтепромисловая геология и подсчет запасов нефти и газа. Москва. Недра 2006.
- 6.Н.Г. Бобритский, В.А. Юфин Основы нефтяной и газовой промышленности. Москва. Недра 2004.
- 7.А.В. Мавлонов. Нефть ва газ кони геологияси. Тошкент 2008.
- 8.В.Г. Каналин, М.Г. Ованесов, В.П. Шугрин. Нефтегазопромисловая геология и гидрогеология Москва. Недра 2002.
- 9.И.Х. Абрикосов, С.Н. Гутман. Общая, нефтяная и нефтепромисловая геология. Москва. Недра 2003.
- 10.М.А. Жданов. Нефтегазопромисловая геология и подсчет запасов нефти и газа. Москва. Недра 2005.
- 11.В.Л. Соколов, А.Й. Фурсов. Поиски и разведка нефтяних и газових месторождений. Москва. Недра 2006.
- 12.Кортсев А.А. Гидрогеология нефтяних и газових месторождений.М.Недра 2004.
- 13.Mavlonov A.V. Neft va gaz konlari geologiyasi. Toshkent 2004.
- 14.М.А.Жданов, Э.В.Гординский, М.Г.Ованесов. Основы промышленной геологии газа и нефти. М. Недра 2002.
- 15.Методическийи указанийи к виполнению лабораторной работы по курсу «Промисловая геология и гидрогеология» . Фергана 2000.

- 16.Б.Ш.Акрамов. Нефть конларини ишлатиш. Т.:ТошДТУ. 2003.
- 17.Ш.К.Гиматутдинов. Нефтеотдача коллекторов. Недра. М.: 2005.
- 18.М.М.Иванова и др. Нефтегазопромисловая геология и геологические основы разработки месторождений нефти и газа. Недра. М.: 1 2001.
- 19.Ю.П.Каратаев и др. Добича, транспорт и подземное хранение газа. Недра. М.: 2005.
- 20.М.М.Максимов. Геологические основы разработки нефтяных месторождений. Недра. М.: 2008.
- 21.А.Ҳ.Мавлонов ва бosh. Neft va gaz hozirgi kunda va kelajakda. Fan. Т.: 2002.
- 22.А.В.Мавлонов. Специфика разработки нефтяных месторождений Узбекистана. Узбекистан. Т.: 2004.

Internet saytlari.

1. Google.uz.
2. Google.ru.
3. www.oil and gas.com.
4. www.oil and gas library.com.