

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

**NEFT VA GAZ ISHI  
yo'nalishi**

**“NEFT VA GAZ KONLARINI OQILONA O'ZLASHTIRISH VA ULARNI  
ISHLATISHDA ENERGOTEJAMKOR TEXNOLOGIYALARDAN  
FOYDALANISH”  
modulidan**

**O‘QUV-USLUBIY MAJMUUA**

**Toshkent – 2023**

Mazkur o‘quv – uslubiy majmua Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2023 yil 25 avgustdagi 391 - sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan o‘quv dastur asosida tayyorlandi.

**Tuzuvchi:** TDTU, “Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish” kafedrasida dotsenti, t.f.b.f.d., dots. S.Sh. Xabibullayev

**Taqrizchi:** TDTU, “ Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish” kafedrasida mudiri, t. .f.b.f.d., dots. A.X. Qarshiyev

O‘quv – uslubiy majmua Toshkent davlat texnika universiteti Kengashining 2023 yil 27 sentyabrdagi 1 - sonli yig‘ilishida ko‘rib chiqilib, foydalanishga tavsiya etildi.

## MUNDARIJA

I.	Ishchi dastur.....	5
II.	Modulni o‘qitishda foydalaniladigan interfaol ta’lim metodlari	11
III.	Nazariy materiallar .....	22
IV.	Amaliy mashg‘ulot materiallari.....	51
V.	Keyslar banki .....	68
VI.	Glossariy .....	73
VII.	Adabiyotlar ro‘yxati .....	74

## I. ISHCHI DASTUR

### Modulning maqsad va vazifalari

**Modulning maqsadi** – neft va gaz konlarini oqilona o'zlashtirish va ularni ishlatishda energotejamkor texnologiyalardan foydalanish, neft va gaz ishi yo'nalishi fanlarini rivojlantirish masalalarining zamonaviy yechimlari va neft va gaz konlarini oqilona o'zlashtirish, ilmiy asoslari haqidagi bilimlarini takomillashtirish, loyihalarni tahlil qilish va qaror qabul qilish asoslari, neft va gaz konlarini ishlatishni optimal loyihalashtirish, neft va gaz qazib olish texnikasi va texnologiyalar, innovatsion texnologiyalar, neft va gazni yigish, tayyorlash va ularni uzatishdagi qo'llanadigan tizimlar va jihoz, qurilmalar hamda ularning samaradorligini oshirish ishlari mazmunini o'rganishga yo'naltirish bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalarni takomillashtirishdan iborat..

#### Modulning vazifalari:

- mamlakatimizda neft va gazni qazib olish texnikasi va texnologiyalarini rivojlanishining strategik masalalari va istiqbollarini o'rganish;
- neft va gaz konlarini ishlatishda ilmiy tadqiqot uchun boy raqobatbardosh texnologiyalarni tahlil qilish;
- mahsuldor qatlamni neft va gaz, gazokondensat beraoluvchanligini oshirish texnologiyalari hamda ishlab chiqarish sohalarida ilmiy tadqiqot ishlarini amalga oshirish uchun zamonaviy tadqiqot yo'nalishlarini o'rganish;
- raqamli ishlab chiqarishda qo'llaniladigan zamonaviy texnologiyalarni tahlil qilish va ularni o'rganish;
- neft va gaz qazib olishning ishlab chiqarishda taraqqiyotining zamonaviy tendensiyalarini va innovatsion yechimlarini rejalashtirish;
- neft va gaz konlarini ishlatish jarayonini nazorat qilish va uni boshqarish yo'nalishida qayta tayyorlash va malaka oshirish jarayonlarini fan va ishlab chiqarishdagi innovatsiyalar bilan o'zaro integrasiyasini ta'minlash.

#### Modul bo'yicha bilimlar, ko'nikmalar, malakal va kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar

**Kutilayotgan natijalar:** Tinglovchilar "Neft va gaz konlarini oqilona o'zlashtirish va ularni ishlatishda energotejamkor texnologiyalardan foydalanish" modulini o'zlashtirish orqali quyidagi bilim, ko'nikma va malakaga ega bo'ladilar:

#### Tinglovchi:

- neft va gaz qazib olish texnologiyasining zamonaviy tendensiyalarini va yangiliklarini;
- neft, gaz va gazokondensat konlarida yigish, tayyorlash va uzatish sifatini ta'minlashning zamonaviy va innovatsion usullarini;
- mahsuldor qatlamni neft va gaz beraoluvchanligini oshirishdagi innovatsiyalar va ilg'or texnologiyalarni;

• mamlakatimizda va jahonda neft va gaz qazib olishning texnologiyasini rivojlanish yoʻnalishlari, strategiyasi masalalari va istiqbollari haqidagi zamonaviy **bilimlarga ega boʻlishi**;

• neft va gazni qazib olishda yuqori quduq mahsuldorligini taʼminlashning zamonaviy usullaridan foydalanish;

• neftni suv bilan siqib chiqarish xarakteristikasi asosida oqim yoʻnalishini boshqarish;

• neft va gaz konlarini ishlatish jarayonini nazorat qilish va uni boshqarish;

• quduqlar va qatlamlarni tadqiq etish va kapital taʼmirlash ishlarini olib borish **koʻnikma va malakalariga ega boʻlishi**;

-neft va gaz qazib olish usullarini yangiliklarini ishlab chiqarishga tatbiq etish;

innovatsion va ilgʻor texnologiyalarni amaliyotga ongʻli tatbiq etish;

- neft va gaz, gazokondensat konlarini ishlatishni loyihalash va texnologik jarayonlarini maqbullashtirish hamda ularni amaliyotga joriy etish kompetensiyalarini egalashi lozim.

### **Modulning oliy taʼlimdagi oʻrni**

Taʼlim tizimida sezilarli oʻzgarishlar roʻy bermoqda. Ayniqsa, ilmiy-texnik taraqqiyotning tezda oʻsishi “Neft va gaz konlarini oqilona oʻzlashtirish va ularni ishlatishda energotejamkor texnologiyalardan foydalanish” modulining oliy taʼlimdagi oʻrnida ham aks etmoqda.

Zamonaviy axborot texnologiyalari va pedagogik dasturiy vositalari, axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishni oʻzlashtirish va oʻquv-tarbiya jarayonida qoʻllash haqidagi bilim va koʻnikmalarni shakllantirishga asoslanganligi bilan alohida ahamiyatga ega.

### **Modul birliklari boʻyicha soatlar taqsimoti**

	<b>Modul mavzulari</b>	<b>Auditoriya oʻquv yuklamasi</b>			
		<b>Jami</b>	<b>jumladan</b>		
			<b>Nazariy</b>	<b>Amaliy mashgʻulot</b>	<b>Koʻchma mashgʻulot</b>
1.	<b>Neft va gazni qazib olishdagi energotejamkor texnologiyalardan foydalanish.</b> Neft va gaz qazib olish texnologiyasi yangiliklarini va ilgʻor texnologik jarayonlarni zamonaviy ishlab chiqarishga tadbiq etish.	4	2	2	

	Shuningdek, konlarni konlarini ishlatish sohasida ilmiy tadqiqot ishlarini amalga oshirishning metodlari hamda ulardan foydalanish usullari.				
2.	<b>Qatlamlarning neftberaolishlik koeffitsiyentini oshirish usullari va muammolari.</b> Mahsuldor qatlamni neftgaz beraoluvchanligini oshirishning ikkilamchi va uchlamchi usullari, quduq tubiga ta'sir etish usullari, neft konlarini qatlamga suv haydash yordamida suv bostirish texnologiyalari va yangiliklari va ulami amaliyotga joriy etish.	10	4	2	4
3.	<b>Neft va gaz, gazokondensat beruvchanlikni oshirish usullari.</b> Neft beraolishlikni oshirishni gidrodinamik usullari, gaz uyumlarining gaz va kondensat beruvchanlikni oshirish, qatlamlarning neft beraolishligini oshirishning gidrodinamik va tebranma to'liqinli usullari, qatlamga issiqliq elituvchilarni haydash.	10	2	4	4
4.	<b>Neft va gaz konlarini oqilona ishlatish.</b> Qatlam energiyasi turlari va neft konlarini ishlatish rejimlari, Neft va gaz konlarini ishlatish texnologiyalari, Konlarni modellashtirish, 3D model, 3D ishlab chiqarishning usullari va turlari, neft va gaz konlarini oqilona ishlatishdagi o'rni, uni qo'llash sohalari.	8	2	2	4
5.	<b>Konlarda neft, gaz va suvni yigish, tayyorlash, uzatish tizimlari va texnologiyalari</b> Konlarda neft va gazni uzatish tizimlarini maqbullashtirish, konlarda ishlatiladigan gazni tozalash, quritish qurilmalari, texnologiyalari va ularni ishlatish rejimlarini optimallashtirish. Neftni suvsizlantirish va tuzsizlantirishda ishlatilayotgan qurilmalar, texnologiyalar Mahsulot yuqotilishini kamaytirish usullari.	10	4	6	
6.	<b>Konlarni raqamlashtirish.</b> Raqamli ishlab chiqarishga o'tish, uning kirib kelishi, raqamli ishlab chiqarishda qo'llaniladigan innovatsion texnologiyalar, o'lchov asboblari, ulardan foydalanish, ishlab chiqarishda sun'iy inellektni qo'llash va bu jarayonda kerak bo'ladigan texnologiyalar.	4	2	2	
<b>Jami:</b>		<b>46</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>12</b>

## **NAZARIY TA'LIM MAZMUNI**

### **1-mavzu. Neft va gazni qazib olishdagi energotejamkor texnologiyalardan foydalanish.**

Neft va gaz qazib olish texnologiyasi yangiliklarini va ilg'or texnologik jarayonlarni zamonaviy ishlab chiqarishga tadbiq etish. Shuningdek, konlarni konlarini ishlatish sohasida ilmiy tadqiqot ishlarini amalga oshirishning metodlari hamda ulardan foydalanish usullari.

### **2-mavzu: Qatlamlarning neftberaolishlik koeffitsiyentini oshirish usullari va muammolari.**

Mahsuldor qatlamni neftgaz beraoluvchanligini oshirishning ikkilamchi va uchlamchi usullari, quduq tubiga ta'sir etish usullari va ularni amaliyotga joriy etish.

### **3-mavzu. Neft va gaz, gazokondensat beruvchanlikni oshirish usullari.**

Neft beraolishlikni oshirishni gidrodinamik usullari, gaz uyumlarining gaz va kondensat beruvchanlikni oshirish.

### **4-mavzu. Neft va gaz konlarini oqilona ishlatish.**

Qatlam energiyasi turlari va neft konlarini ishlatish rejimlari, Neft va gaz konlarini ishlatish texnologiyalari, konlarni modellashtirish. 3D model.

### **5-mavzu: Konlarda neft, gaz va suvni yigish, tayyorlash, uzatish tizimlari va texnologiyalari.**

Konlarda neft va gazni uzatish tizimlarini maqbullashtirish, konlarda ishlatiladigan gazni tozalash, quritish qurilmalari, texnologiyalari va ularni ishlatish rejimlarini optimallashtirish.

### **6- mavzu: Konlarda neft, gaz va suvni yigish, tayyorlash, uzatish tizimlari va texnologiyalari.**

Neftni suvsizlantirish va tuzsizlantirishda ishlatilayotgan qurilmalar, texnologiyalar Mahsulot yuqotilishini kamaytirish usullari.

### **7- mavzu: Konlarda neft, gaz va suvni yigish, tayyorlash, uzatish tizimlari va texnologiyalari.**

Rezervuarlar turlari. Saqlashda texnologik yuqotilishlarni bartaraf etish. Maxsus konstruksiyali rezervuarlardan foydalanish.

### **8-mavzu: Konlarni raqamlashtirish**

Raqamli ishlab chiqarishga o'tish, uning kirib kelishi, raqamli ishlab chiqarishda qo'llaniladigan innovatsion texnologiyalar, o'lchov asboblari, ulardan foydalanish, ishlab chiqarishda sun'iy intellektni qo'llash va bu jarayonda kerak bo'ladigan texnologiyalar.

## **AMALIY MASHG'ULOT MAZMUNI**

### **1-amaliy mashg'ulot: Neft va gazni qazib olishdagi energotejamkor texnologiyalardan foydalanish**

Qatlamning neft bera olishlik qobiliyatini oshirish usullari. Neft konlariga ta'sir etishning asosiy vazifasi ulardan maxsulot olish sur'atini oshirish va qatlamni

keng miqdorda ishlatish.

## **2-amaliy mashg'ulot: Qatlamlarning neftberaolishlik koeffitsiyentini oshirish usullari va muammolari**

Neft konlarini qatlamga suv haydash yordamida suv bostirish texnologiyasi. Taranglik energiyasi xisobiga olinadigan suyuqlik miqdorini xisoblash. Quduqni ishga tushirishga tayyorlashda bir qator tadbirlar ko'riladi va natijada quduqning belgilangan maxsuldorlik bilan ishlashi ta'minlash.

## **3-amaliy mashg'ulot: Neft va gaz, gazokondensat beruvchanlikni oshirish usullari**

Qatlamlarning neft beraolishligini oshirishning gidrdinamik va tebranma to'liqini usullari. Neft konlariga ta'sir etishning asosiy vazifasi ulardan maxsulot olish su'atini oshirish va qatlamni keng miqdorda ishlatish. Suyuqlikni haydash to'g'ri (haydash suyuqligi nasos-kompressor quvurlari tizmasiga haydaladi) va teskari (haydash suyuqligi NKQ va mustahkamlovchi quvurlar oralig'iga yani xalqaga haydaladi) usullar bilan amalga oshiriladi. Har bir haydash usuli uchun ishqalanishda bosim yo'qotilishini hisoblash.

## **4-amaliy mashg'ulot: Neft va gaz, gazokondensat beruvchanlikni oshirish usullari**

Qatlamga issiqlik bilan tasir etish usullari. Qatlamga issiqlik bilan tasir etish usullari. Qatlamga issiqlik elituvchilarni haydash. Bir pog'onali ko'targichni xalqali tizimdan markaziy tizimga o'tkazishda ishga tushirish bosimini o'zgarishini aniqlash.

## **5-amaliy mashg'ulot: Neft va gaz konlarini oqilona ishlatish**

Konlarni modellashtirish. 3D ishlab chiqarishning usullari va turlari, neft va gaz konlarini oqilona ishlatishdagi o'rni, uni qo'llash sohalari.

## **6-amaliy mashg'ulot. Konlarda neft, gaz va suvni yigish, tayyorlash, uzatish tizimlari va texnologiyalari**

Separatorlarni tanlash. Separatorlarning asosiy texnologik hisoblari. Vertikal va gorizontal separatorlar.

## **7-amaliy mashg'ulot. Konlarda neft, gaz va suvni yigish, tayyorlash, uzatish tizimlari va texnologiyalari**

Konlarda neft, gazni yigish, tayyorlash va uzatish. Konlarda neft, gaz va suvni yigish, tayyorlash, uzatish tizimlari va texnologiyalari boyicha asosiy texnologik hisoblar.

## **8-amaliy mashg'ulot. Konlarda neft, gaz va suvni yigish, tayyorlash, uzatish tizimlari va texnologiyalari**

Rezervarlarni texnologik hisobi. Rezervuarlarni mexanik hisobi. Rezervuarlar uchun asosiy elementlarni tanlash. Texnologik yuqotilishlarni hisoblash.

## **9-amaliy mashg'ulot: Konlarni raqamlashtirish**

**Ishlab chiqarishda raqamli texnologiyalar.** Raqamli ishlab chiqarishga o'tish, uning kirib kelishi, raqamli ishlab chiqarishda qo'llaniladigan innovatsion



texnologiyalar, o'lchov asboblari, ulardan foydalanish, ishlab chiqarishda sun'iy inellektni qo'llash va bu jarayonda kerak bo'ladigan texnologiyalar.

### **KO'CHMA MASHG'ULOTLAR MAZMUNI**

**1-Mavzu: Qatlamlarning neftberaolishlik koeffitsiyentini oshirish usullari va muammolari.**

**2- Mavzu: Neft va gaz, gazokondensat beruvchanlikni oshirish usullari.**

**3- Mavzu: Neft va gaz konlarini oqilona ishlatish.**

Ko'chma mashg'ulotda tinglovchilarni "UzlitiNeftegaz" AJ ga olib borish ko'zda tutilgan. Mavzu yuzasidan yangi texnika texnologiyalar va amaliy ishlarni bajarish rejalashtirilgan.

### **O'QITISH SHAKLLARI**

Mazkur modul bo'yicha quyidagi o'qitish shakllaridan foydalaniladi:

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.

### **Dasturning informasion-metodik ta'minoti**

Fanni o'qitish jarayonida zamonaviy metodlarni, pedagogik va axborot texnologiyalarni ko'llashni:

- fanning barcha ma'ruzalari bo'yicha zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida multimediyali taqdimot tayyorlashni;
- amaliy mashg'ulotlarda pedagogik va axborot-komunikasiya texnologiyalaridan keng foydalanishni;
- tinglovchilarning ilg'or tajribalarni o'rganishni va ommalashtirishni nazarda tutadi.

---

---

**III. NAZARIY MATERIALLAR**  
**1-MA`RUZA. NEFT VA GAZNI QAZIB OLISHDAGI**  
**ENERGOTEJAMKOR TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH.**

**REJA:**

**1. Neft va gaz qazib olish texnologiyasi yangiliklarini va ilg'or texnologik jarayonlarni zamonaviy ishlab chiqarishga tadbqiq etish. "Muborak NGQOB neft va neftgazkondensat konlarining joriy ishlatish holati va muammolari"**

**2. Konlarini ishlatish sohasida ilmiy tadqiqot ishlarini amalga oshirishning metodlari.**

**3. Konlarni konlarini ishlatish sohasida ilmiy tadqiqot ishlaridan foydalanish usullari.**

**Tayanch so'z va atamalar:** neft va gazni qazib olish; neft konlarini ishlatish; joriy ishlatish xolati.

**1. Neft va gaz qazib olish texnologiyasi yangiliklarini va ilg'or texnologik jarayonlarni zamonaviy ishlab chiqarishga tadbqiq etish. "Muborak NGQOB neft va neftgazkondensat konlarining joriy ishlatish holati va muammolari"**

Dunyoda uzoq ishlatilayotgan konlardan neft chiqarib olish koeffitsiyentining (NCHOK) erishilgan o'rtacha kattaligining qoniqarsizligi sababli hamma neftgaz oluvchi davlatlarning asosiy muammolaridan biri so'nggi ishlash davridagi konlarning samaradorligini oshirish hisoblanadi. Ushbu yo'nalishda neft olish sur'ati va qolgan zaxiralarni chiqarib olish darajasini oshirish bo'yicha konlarda amalga oshirilgan ishlash sistemalarini va texnologiyalarini takomillashtirish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Jahonda so'nggi ishlatish davridagi neftgazkondensat konlarining ishlash sistemalari samaradorligining rivojlanishi qo'llanilayotgan neft olish texnologiyalarini quduqlardan olinayotgan mahsulotlarning yuqori suvlanganligi, qatlam bosimining keskin kamayganligi va boshqa ko'rsatkichlar bilan farq qiluvchi, yangi geologik-fizik sharoitga moslashtirishga yo'naltirilgan ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada, neftgazkondensat konlarining ishlash jarayonida har bir quduqning ishlatish texnologiyasiga murakkablashtiruvchi omillar hisobga olinib, o'zgartirishlar kiritishga alohida e'tibor berilmoqda.

Respublikamizda neftgazkondensat konlarining ishlash samaradorligini amaldagi va suv oqimini berkitish, qatlamni radial ochish, gorizontallarni quduqlarni burg'ilash, qatlamni quduq tubi atrofiga ta'sir etish metodlari kabi yangi texnologiyalarni qo'llash bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilib muayyan natijalarga erishilmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son "2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi, 2019-yil 9-iyuldagi PQ-4388-son "Aholi va iqtisodiyotni energiya resurslari bilan barqaror ta'minlash, neft-gaz tarmog'ini moliyaviy sog'lomlashtirish va uning boshqaruv tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-

huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda muayyan darajada ishlar amalga oshirilmoqda.

Muborak NGQOB neft va neftgazkondensat konlarining joriy ishlatish holati va muammolari”. Muborak NGQOB balansida 01.01.2019-yil holatiga ko‘ra neft uyumlari bo‘lgan 47 kon borligi, ulardan 37 tasi ishlatishda, 10 tasi o‘zlashtirish yoki vaqtinchalik konservatsiyadali ko‘rsatilgan. Muborak NGQOB konlari boshlang‘ich fazaviy holati va yer qa‘ridagi neft uyumlarining asosiy uglevodorod birikmalari tarkibiga ko‘ra asosan ikki fazali turiga mansub. Bunda uyumning neftga to‘yingan hajmini butun uyum hajmiga nisbatiga ko‘ra ular neftgazli, neftgazkondensatli va neft hoshiyali neftgazkondensatli turlarga ajratiladi.

Muborak NGQOB ishlatayotgan konlarning qarq qiluvchi xususiyati 70 % dan ortiq olinadigan neft zaxiralarining beshta Ko‘kdumaloq, Shimoliy O‘rtabuloq, Kruk, Janubiy Kemachi va Umid konlarida jamlanganligidir. Qolgan konlardagi neft uyumlarining neftga to‘yingan samarali qalinligi 10 m dan kam va ular zaxiralari bo‘yicha kichik konlar toifasiga mansub.

01.01.2019-yil holatiga erishilgan neft chiqarib olish koeffitsiyenti uyumlarni geologik-fizik sharoitlariga va joriy etilgan ishlatish sistemalariga bog‘liq ravishda juda katta oraliqda 20 % dan 54,6 % gacha o‘zgaradi. Eng katta neft chiqarib olish koeffitsiyentlari suv haydash yo‘li (Shimoliy O‘rtabuloq, Kruk ) va gaz retsirkulyasini suv bostirish (Ko‘kdumaloq) bilan qatlam bosimini saqlash usullari qo‘llab ishlatilayotgan massiv turidagi uyumlarda erishilgan: Ko‘kdumaloq – 54,6 %, Shimoliy O‘rtabuloq – 43,9 va Kruk – 39,7 %.

Neftgaz va neftgazkondensat konlarining joriy ishlatish holatiga quyidagi xususiyatlar xosdir:

- qatlam bosimining katta tushganligi va qatlam energiyasining kamayganligi;
- quduqlar mahsulotining katta suvlanganligi va ortib borishi;
- quduqlar debitining kamayishi;
- maksimal neft olish va boshlang‘ich qatlam bosimi sharoiti uchun loyihalashtirilgan asbob-uskunalar quvvatining bir qismining bo‘shashi.

Muborak NGQOB konlarida qoldiq neft zaxiralarini chiqarib olish maqsadida, joriy quduqlar fondi bilan ishlashga jalb etilmagan zonalarda boshlang‘ich to‘rni zichlashtiruvchi quduqlar burg‘ilanmoqda. Biroq, boshlang‘ich qatlam bosimining katta pasayganligi sababli, ularni burg‘ilashda quyidagi murakkabliklar yuzaga kelmoqda:

- burg‘ilash eritmasini va mahsuldor intervallarni mustahkamlashda haydalayotgan sementning yutilishi;
- quvurlar birikmasida sement eritmasining qotib qolishi va avariya holatlarining yuzaga kelishi;
- yon tomonga stvol ochishda yuzaga keladigan qiyinchiliklar.

Past qatlam bosimi sharoitida quduqlarni burg‘ilash jarayonidagi murakka-blashishlarni oldini olish uchun talabgor tomonidan quyidagilardan iborat texnologiya taklif etilgan:

- quduqni burg‘ilash;

- mustahkamlovchi quvurlar birikmasini va filtrli quvur va pakerli nasos-kompressor quvurlarini (NKQ) tushirish;

- neft va gazni olish;

Mustahkamlovchi quvurlar birikmasi mahsuldor qatlam tubigacha tushirilib, keyin uyumning mahsuldor qismi burg'ılanadi. Uyumning mahsuldor qismi burg'ılanib bo'lgandan so'ng quduqning ochiq stvoliga NKQB tushiriladi, ularga kamida ikkita paker shunday o'rnatiladiki; birinchi paker quvurlar orasidagi bo'shliqda joylashtiriladi, ikkinchisi joriy gaz-neft tutash yuzasi (GNTYU) ostiga ochiq stvolga joylashtiriladi. Bunda filtrli quvurni birinchi paker ustidagi quvurlar oralig'iga o'rnatiladi, neft va gaz olishni ochiq quduq tubidan gazlift usulda amalga oshiriladi.

Bundan tashqari:

- joriy suvneft tutash yuzasi sathi ustida uchinchi paker o'rnatiladi;

- ikkinchi va uchinchi pakerlar oralig'ida filtrli quvur o'rnatiladi;

- quduqni suv bosgandan so'ng pakerlar olinadi, nasos-kompressor quvurlari ko'tariladi, karotajning elektrik va neytron usullari o'tkaziladi, quduqning boshlang'ich geofizik tadqiqotlari (QGT) bilan taqqoslanadi, joriy neft va gazga to'yinganlik aniqlanadi, neft va gazga to'yingan intervallar bo'lsa, pakerli NKQ shu tartibda qayta tushiriladi va neft va gaz olish davom ettiriladi. Quduqni to'liq suv bossa, sikl yana qaytariladi;

- quduqning ochiq stvolini to'liq suv bosgandan so'ng, ochiq stvolda ishlatish bilan qamrab olinmagan neft va gazga to'yingan intervallarga yonlama stvolni burg'ilash amalga oshiriladi.

Shunday qilib, mahsuldor qatlam mustahkamlanmagan quduqning ochiq stvoliga sementajsiz pakerli nasos-kompressor quvurlari va filtrli quvurlar tushiriladi. Quduq ishlatishga tushirilib, neft va gaz olish amalga oshiriladi. Bunda mahsuldor qatlam ochiq qolib, quduq eng katta samaradorlik bilan ishlaydi, mustahkamlovchi quduqlar tejaladi, avariyalarga olib kelishi mumkin bo'lgan sementlash jarayonidagi murakkabliklarning oldi olinadi.

### **Konlarini ishlatish sohasida ilmiy tadqiqot ishlarini amalga oshirishning metodlari.**

Neft (gaz) konini ishlash tizimi deb, ishlash obektini aniqlovchi, o'zaro bog'liq muhandislik yechimlari yig'indisiga aytiladi. Masalan: konni burg'ilash, jixozlash ketma-ketligi va sur'ati; qatlamlardan neft, gaz va kondensat olish maqsadida ularga ta'sir qilish usullarini borligi; haydovchi va oluvchi quduqlarning soni, nisbati, joylashishi; ehtiyoj quduqlari soni; konni ishlatishni boshqarish; yer bag'rini va atrof muhitni himoyalash.

Ishlash tizimining muhim qismi – ishlash obyektlarini ajratish.

Ishlatish obyekti – bu ishlanayotgan kon hududida uglevodorodlarning sanoat ahamiyatidagi zahirasi bo'lgan, ularni yer bag'ridan chiqarib olish aniqlangan quduqlar guruhi yoki boshqa tog'-kon texnik inshootlari yordamida amalga oshiriladigan qatlam yoki qatlamlar majmui.

Qancha ko'p qatlamlar bir obyektga birlashtirilsa, shunchalik foydaliga o'xshaydi, chunki bu holatda quduqlar soni kamayadi. Biroq bu neft beraolishlik koeffitsientining pasayishiga va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni yomonlashishiga olib kelishi mumkin.

Ishlash obyektlarini ajratishga quyidagi omillar ta'sir qiladi:

1. Neft va gaz kollektor-jinslarining geologik-fizik xususiyatlari. Qatlamlarni bir obyektga birlashtirib bo'lmaydi, agarda qatlamlarning umumiy va samarali qalinligi, kollektorlar o'tkazuvchanligi, bo'linish va qumlilik koeffitsienti qiymatlarida farq bo'lsa, chunki buning oqibatida quduqlarning mahsuldorligini, ishlash jarayonida qatlam bosimini tushish sur'atini, quduqlarni ishlatish usullarini, quduqlar mahsulotini suvlanishi va zaxiralar olinishini turkiligiga ega bo'lamiz.

2. Neft va gazning fizik-kimyoviy xususiyatlari. Neft parafin, oltingugurt vodorodi va boshqalarining qovushqoqligining turkiligi neft va boshqa komponentlarni qazib chiqarishni turli texnologiyalarini qo'llashni talab qiladi.

3. Qatlamlar uglevodorodlarining fazaviy holati va ishlash tarzi. Qatlamlar uglevodorodlarining fazaviy holati va ishlash tarzlari turli bo'lganligi uchun quduqlar joylashishi, quduqlar soni va uglevodorodlarni qazib chiqarish texnologiyasi turlicha bo'ladi.

4. Neft va gaz konlarini ishlash jarayonini boshqarish sharoitlari. Qanchalik ko'p qatlam va qatlamchalar bir obyektga kirgizilgan bo'lsa, suv-neft, gaz-neft chizig'ini va siquvchi agentni siljishini nazorat qilishni, qatlamchalarga alohida ta'sir qilishni, qatlamchalarni qazib chiqarish tezligini o'zgartirishni amalga oshirish shunchalik qiyin bo'ladi.

5. Quduqlarni ishlatish texnika va texnologiyasi.

Yuqorida keltirilgan neft konining ishlash tizimiga berilgan ta'rif umumiy bo'lib, yer ostidan foydali qazilmalarni samarali olishni ta'minlash uchun uni tuzishni, muhandislik qarorlari majmuini to'liq qamrab olgan. Tizimning bu ta'rifiga muvofiq konlarni turli ishlash tizimlarini ta'riflash uchun ko'p sonli ko'rsatkichlardan foydalanish kerak. Ammo, amaliyotda neft konlarini ishlash tizimlari ikkita eng yaqqol ajralib turuvchi alomatlar orqali farqlanadi:

1) yer ostidan neft olish jarayonida qatlamga ta'sir etish borligi yoki yo'qligi;

2) konda ishlatish quduqlarini joylashishi.

Ushbu alomatlar asosida neft konlarini ishlash tizimlari tasniflashtiriladi. Turli ishlash tizimini ta'riflovchi to'rtta asosiy ko'rsatkichni ko'rsatish mumkin.

### **Konlarni konlarini ishlatish sohasida ilmiy tadqiqot ishlaridan foydalanish usullari.**

O'zbekiston neft sanoatida neft konlariga ta'sir etib ishlash katta ahamiyatga ega. Bu sharoitda "qatlam rejimi" tushunchasi neftni qazib chiqarish jarayonini to'liq xususiyatlamaydi. Masalan, kon ma'lum vaqt davomida qatlamga ishqor eritmasi haydab ishlatilgan, keyin esa ishqorli eritma hoshiyasini qatlam bo'ylab surish uchun suv haydalgan bo'lsin. Bu holda qatlam rejimini sun'iy suv tazyiqli deb atash mumkin. Ammo neft olish jarayonini ta'riflash uchun bu tushuncha juda

kamdir. Chunki, faqat rejimni emas, balki qatlamdan neft qazib chiqarish jarayoni mexanizmi bilan bog‘liq uning ishlash texnologiyasini ham hisobga olish zarur.

Konlarni ishlash uchun sistemadan tashqari ishlash texnologiyasini asoslash va tanlash zarur.

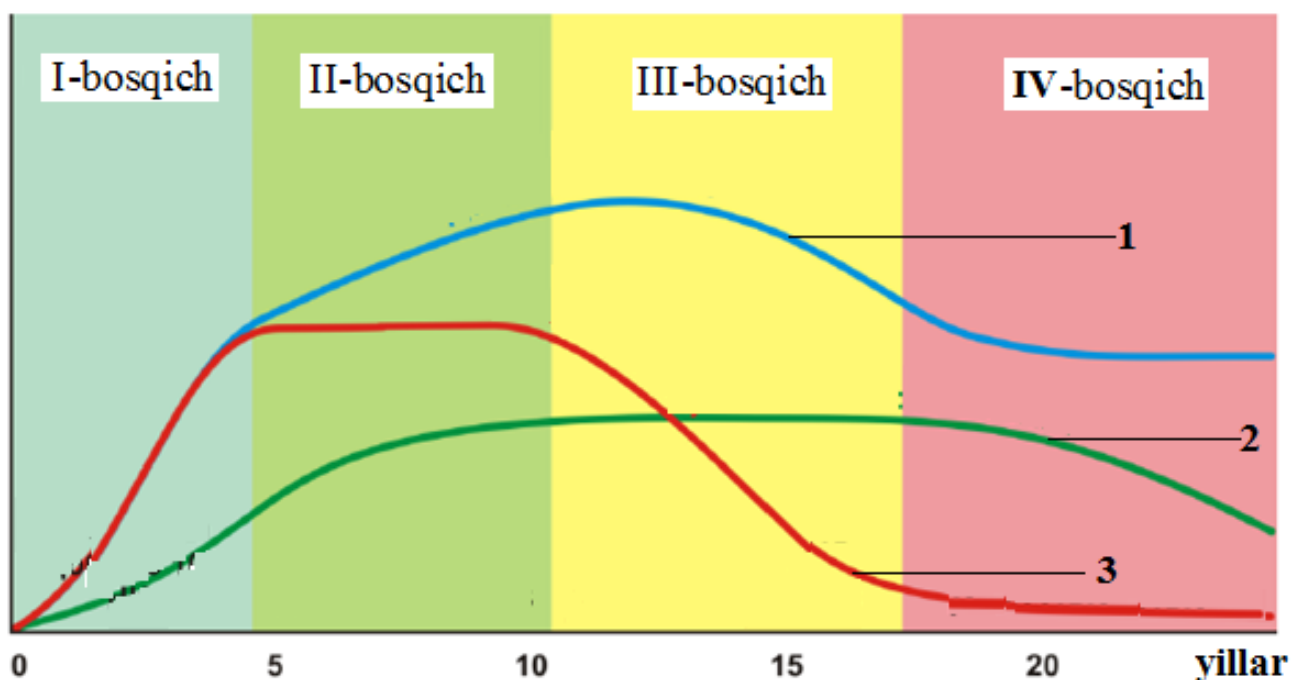
Yer ostidan neft qazib chiqarish uchun qo‘llaniladigan usullar majmuasi neft konlarini ishlash texnologiyasideb ataladi. Yuqorida berilgan ishlash sistemalari tushunchasida uni aniqlovchi ko‘rsatkichlardan biri sifatida qatlamga ta‘sirini borligi yoki yo‘qli ko‘rsatilgan edi. Bu ko‘rsatkichdan haydash quduqlarini burg‘ilash zaruriyati aniqlanadi. Qatlamni ishlash texnologiyasi esa ishlash sistemasi tushunchasiga kirmaydi. Bir xil ishlash sistemalarida turli ishlash texnologiyalaridan foydalanish mumkin. Albatta, konni ishlashni loyihalashda qaysi sistema tanlangan texnologiyaga yaxshi mos kelishini va belgilangan ko‘rsatkichlar qaysi ishlash sistemasida oson olinishini hisobga olish zarur.

Har bir neft konini ishlash ma‘lum ko‘rsatkichlar bilan xususiyatlanadi. Shu sababli hamma ishlash texnologiyalariga xos bo‘lgan umumiy ko‘rsatkichlarni ko‘rib chiqamiz. Ular quyidagi ko‘rsatkichlardan iborat.

**Konni ishlash jarayonida undan olinayotgan neft.** Aytib o‘tilgandek, neft konini ishlash jarayonini shartli ravishda to‘rtta bosqichga ajratish mumkin. Birinchi ishlash bosqichida ishlash obyektida asosiy fond quduqlarini burg‘ilash, konni jihozlash, quduqlarni va kon inshootlarini (konni ishlash elementlarini) ishlatishga tushirish, suv bostirish sistemasini o‘zlashtirish amalga oshiriladi. Bu bosqich mahsulotni suvlanganligi katta bo‘lmagan olishni o‘sib borishi bilan xususiyatlanib, ko‘p jihatdan quduqlarni burg‘ilash va kondagi jihozlash ishlarining sur‘atlariga, ya‘ni burg‘ilash va kon - qurilish tashkilotlarining ishiga bog‘liq (I-bosqich, III.17-pacm).

Ikkinchi ishlash bosqichi (II-bosqich, III.17-rasm) maksimal neft olish bilan xususiyatlanadi. Konni loyihalashga berilgan texnik vazifada ko‘p hollarda maksimal neft olish miqdori, qaysi yilda maksimal neft olishga erishish kerakligi, hamda ikkinchi bosqichni necha yil davom etishi ko‘rsatiladi. Ushbu bosqich oxirida mahsulotni suvlanganligini o‘sishi, ishlatish quduqlari fondining bir qismini (qatlam neftni qovushqoqligi kichik bo‘lganda) yoki deyarli hammasini (neftni qovushqoqligi katta bo‘lganda) mexanizatsiyalashgan ishlatishga o‘tkazish kuzatiladi.

Uchinchi bosqich (III-bosqich, 4.1-rasm) neft olishni keskin kamayishi va ishlatish quduqlari mahsuloti suvlanganligini katta sur‘atlarda o‘sishi (neft qatlamlariga suv bostirilganda) bilan xususiyatlanadi.



**5.1-rasm. Kondan yillik neft  $q_n$  va suyuqlik  $q_{ns}$  olishni vaqtga  $t$  bog'liqligi:**

*1-yillik suyuqlik  $q_{ns}$  olish; 2-quduqlar soni; 3-yillik neft  $q_n$  olish.*

To'rtinchi bosqich olishning pastligi va sekin kamayishi, harakatdagi ishlatish quduqlari sonining sekin-asta qisqarib borishi, ishlatish quduqlari mahsuloti suvlanganligini past sur'atlarda ortishi va yuqoriligi bilan xususiyatlanadi. To'rtinchi bosqichni ishlashni yakuniy yoki oxirgi bosqichi deb ham atashadi. Shuni eslatib o'tish lozimki, konni ishlash jarayonida neft olishni yuqorida keltirilgan o'zgarishi konni ishlash texnologiyasi va ishlash sistemasi vaqt davomida o'zgarib yuz beradi. Qatlamlarni neft beraolishligini oshirish metodlarini rivojlanishi sababli konni qaysidir ishlash bosqichida, ko'p hollarda uchinchi va to'rtinchi bosqichida, yer ostidan neft olishni yangi texnologiyasi qo'llanishi va natijada kondan neft olish yana ortishi mumkin.

#### **Nazorat savollari**

1. Neft va gaz qazib olishda yangiliklar.
2. Muborak NGQOB neft va neftgazkondensat konlarining joriy ishlatish holati boyicha nimalarni bilasiz.
3. Ishlash jarayonini kon – geologik nazorati deganda nimani tushunasiz?
4. Neft va gaz konlarini ishlash holatini tahlilini tushuntiring?
5. Ishlatilayotgan ob'yeqtdan chiqarilayotgan neft, gaz, suv o'zgarishi (dinamikasi)ni tushuntiring?

## 2-MA'RUZA QATLAMLARNING NEFTBERAOLISHLIK KOEFFISIYENTINI OSHIRISH USULLARI VA MUAMMOLARI

### Reja:

1. Mahsuldor qatlamni neftgaz beraoluvchanligini oshirishning ikkilamchi usullari.
2. Mahsuldor qatlamni neftgaz beraoluvchanligini oshirishning uchlamchi usullari,
3. Quduq tubiga ta'sir etish usullari.

**Tayanch so'z va iboralar.** neftgaz beraoluvchanligini oshirish; ikkilamchi usullar; uchlamchi usullar.

Maxsuldor qatlamlarning energetik resurslari chekka suvlar, ostki suvlar, gaz shapkasidagi gazning bosimi, neftda erigan gazlarning eritmadan ajralish vaqtidagi bosimi, qatlamning qayishqoqlik kuchlaridan yuzaga keladi. Bu kuchlar juda kam xollarda mustaqil ta'sir ko'rsatadi, odatda bir-biri bilan turli kombinatsiyalarda yuzaga keladi. Maxsuldor qatlamlarning energetik resurslari haqida unda qatlam bosimini o'zgarishi bo'yicha xulosa qilinadi. Bosim qancha yo'qori bo'lsa qatlamning energetik resurslari shuncha katta bo'ladi va neft va gaz uyumlarini ishlatish shuncha samarali bo'lishi mumkin. Qatlamdagi bosimlar farqi neft va gazni qatlam bo'ylab quduqlarga harakatlantiruvchi kuch hisoblanadi.

Respublikamizdagi va chet ellardagi konlarning boshlang'ich qatlam bosimi kattaliklari shuni ko'rsatadiki, u chuqurlik oshishi bilan har 10 metrga 0,08-0,12 MPa ga oshadi, o'rtacha 10 metrga 0,1 MPa ni tashkil etadi. Bu gidrostatik bosimga ya'ni urganilayotgan qatlamdan quduq ustigacha (og'zigacha) balandlikdagi zichligi  $1 \text{ g/sm}^3$  chuchuk suv ustuni bosimiga muvofiq keladi.

Lekin Ozorbayjon, O'rta Osiyo va hamdo'stlik mamlakatlarining boshqa xududlaridagi bir qator konlardagi bosim gidrostatik bosimdan ahamiyatli darajada yuqori. Bu yuqorilik tog' bosimini yuzaga kelishi, tektonik harakatlar natijasida birlamchi qatlam bosimini saqlab qolgan neft va gaz uyumlarining chuqurligini kamayishi, hamda qatlamni quyida yotgan katta bosimli qatlamlar bilan tektonik yoriqlar orqali aloqada bo'lishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Bundan tashqari gidrostatik bosimdan yuqori qatlam bosimi katta balandlikka ega bo'lgan gaz uyumlarida suv va gazning zichligi orasidagi katta farqning hisobiga kuzatiladi. Tog' bosimi katta chuqurliklarda (3,5-4 km. dan ortiq) juda katta ta'sir qiladi.

Qatlam bosimi kattaligi u gidrostatik bosimdan yuqori bo'lgan hollarda quduqlarni meyorida o'tishni amalga oshirish uchun juda muhim ahamiyatga ega. Burg'ilashning texnologik rejimi ko'p tomonlama qatlam bosimining kattaligiga bog'liq.

Hozirgi vaqtda quduqlarni burg'ilash jarayonida bosim ko'rsatkichlarini bashoratlashning turli usullari ishlab chiqilgan. Bu usullarning ayrimlari kon geofizikasi tadqiqotlariga asoslanib maxsuldor qatlam burg'ilash asbobi bilan ochilgunga qadar qatlam bosimi aniqlanadi. Neft va gaz quduqlarini burg'ilash bo'yicha mutaxassislar shuni bilishi kerakki, tog' bosimi vertikal quduq tanasini



kesib o'tadigan yo'nalishda ham yuzaga keladi. Bunday hollarda gorizantalga yaqin bo'lgan yo'nalishda tog' jinslarini siljishiga olib keladigan yonlama tog' bosimini o'rganish lozim. Bunday siqilish murakkab burg'ilash sharoitlariga olib kelishi mumkin.

Kon amaliyotida qatlam bosimining kattaligini aniqlash uchun bosim quduq tubida turli sharoitlarda o'lchanadi. Quyidagilar farqlanadi:

Boshlang'ich qatlam bosimi – maxsuldor qatlamni ahamiyatli miqdorda flyuidlar olingunga qadar birinchi ochgan ishlamayotgan quduq tubida o'lchangan bosim ;

joriy dinamik qatlam bosimi – qatlamdan flyuidlar oqimi to'xtatilgandan so'ng ishlamayotgan quduq tubidagi statik bosim;

quduq tubi bosimi – ishlayotgan quduq tubida o'lchangan bosim.

Uyum maydonining turli qismlarida maxsuldor oraliqni ochgan quduqlarda chuqurliklar farqi sababli qatlam bosimi xatto ishga tushirishga qadar turlicha bo'ladi. Shuning uchun zaxiralarni hisoblash, ishlatishni loyihalash va tahlil qilishda, hamda turli gidrodinamik hisoblarda shartli yuzaga nisbatan olingan keltirilgan qatlam bosimidan foydalaniladi. Ko'pincha bunday yuza sifatida SNCh ning boshlang'ich holati qabul qilinadi. Neft quduqlari uchun keltirilgan bosim quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$P_{kel.} = P_n + \frac{(h_{SNCh} - h_n) \rho_n}{100}$$

bu yerda,  $P_n$  – neft qudug'idagi qatlam bosimi, MPa ;

$h_{SNCh}$  – suv neft chegarasi yuzasining mutloq chuqurligi, m;

$h_n$  – quduqda qatlam bosimi o'lchangan nuqtaning mutloq ko'rsatgichi, m;

$\rho_n$  – neftning zichligi, kg/m<sup>3</sup>.

Alohida quduqlar bo'yicha qatlam bosimi (SNChga keltirilgan) haqidagi ma'lumotlar qatlam bosimi xaritasini tuzish uchun foydalaniladi. Bu xarita izobar xarita deb yuritiladi. Bu xaritalar bo'yicha butun uyum va uni alohida qismlarining o'rtacha qatlam bosimi kattaligi hisoblanadi. Izobar xaritasining tahlili uyumning yangi quduqlar burg'ilash ko'zda tutilgan qismlarida bosim kattaligini baholash imkoniyatini yaratadi.

Maqsadimiz hozirgi zamon texnika va texnologiyasidan mohirona foydalangan holda uyum va qatlamning neft beruvchanligini oshirishga yerishmoqdir.

Ma'lumki hozirgi kunda qatlam va uyumning neft beruvchanligi ancha pastligicha qolmoqda. Bu masala tahminan 40-50 yil davomida kun tartibida turibdi, chunki 50- yillardan buyon neft beruvchanlikni jiddiy oshirish borasida katta yutuqlarga yerishilgani yo'q. Tavsiya qilingan ba'zi usullar (masalan, mitsilyar yeritmalar bilan neft chiqarib olish) o'zining anchagina qimmatligi bilan hozirgi kundagi talabga javob berolmay turibdi. Neftberuvchanlikni oshirish maqsadida qatlamga suv haydash ham uni 5-10 % gacha oshiradi va uyumda hali ham anchagina neft qolib ketishi kuzatiladi

Neftberuvchanlikni oshirishga qaratilgan jami urinishlar hozirgi kunda jiddiy muvaffaqiyatlarga keng ko'lamda yerishilmayotganligi oldimizdagi muhim muammolardan biri bo'lib qolmoqda.

Asrning o'rtalarida I.M. Gubkinning aytgan quyidagi gaplari hali ham o'z mohiyatini yo'qotganicha yo'g' u shunday degan edi:

“Hozirgi usullar bilan yyer bag'ridagi neftning yarmidan ortig'ini olishga yerisholmayapmiz. Demakki, yyer bag'rida tahminan 50% neft bo'lgan vaqtda hozirgi zamon neftchilari bu kondan neft olib bo'lingan, deyishadi. Bunday ishlatish tizimini qo'llash vahshiylik emasmiq Kelajak neftchilari bu ahvolga ko'nisharmikanq Albata yo'q. Bugungi kun fan tehnika darajasi yyer bag'rida qolayotgan katta miqdordagi neftni umidsiz yo'qolgan deb qaramaymiz”

Albatta biz bu gaplarga amal qilgan holda qazib olinib, eski hisoblangan konlarni jonlashtirish imkoniyatlarini ahtarishimiz lozim.

Buning uchun yangidan-yangi izlanish va kashfiyotlarni qo'lga kiritishimizni taqozo etadi.

Bugun o'tmoqchi bo'lgan fanimiz, tabiiyki qator geologik va texnologik fanlar bilan chambarchas bog'langan. Ushbu fan geologik va geofizik fanlar bilan juda uzviy bog'langan, chunki qatlam, uyum, tuzilmaning dastlabki holatlari va ularning tabiiy sharoitlarini o'rganmay, aniq bilmay turib ulardan neft chiqarib olishni tasavvur qilib bo'lmaydi. Bu ishlarni biz burg'ulash natijasida o'rganamiz. Qatlamdagi suyuqliklar, ularning fizik hossalari, qatlamdagi suyuqlik va gazlarning harakati yyer osti gidravlika va gidrodinamikasi, qatlam fizikasi fanlari bilan chambarchas bog'lanadi.

### **Neft beruvchanlikni oshirish hozirgi kunning eng dolzarb muammosi.**

Maqsadimiz hozirgi zamon tehnika va texnologiyasidan mohirona foydalanigan holda uyum va qatlamning neft beruvchanligini oshirishga yerishmoqdir.

Ma'lumki hozirgi kunda qatlam va uyumning neft beruvchanligi ancha pastligicha qolmoqda. Bu masala tahminan 40-50 yil davomida kun tartibida turibdi, chunki 50- yillardan buyon neft beruvchanlikni jiddiy oshirish borasida katta yutuqlarga yerishilgani yo'q. Tavsiya qilingan ba'zi usullar (masalan, mitsillyar yeritmalar bilan neft chiqarib olish) o'zining anchagina qimmatligi bilan hozirgi kundagi talabga javob berolmay turibdi. Neftberuvchanlikni oshirish maqsadida qatlamga suv haydash ham uni 5-10 % gacha oshiradi va uyumda hali ham anchagina neft qolib ketishi kuzatiladi

Neftberuvchanlikni oshirishga qaratilgan jami urinishlar hozirgi kunda jiddiy muvaffaqiyatlarga keng ko'lamda yerishilmayotganligi oldimizdagi muhim muammolardan biri bo'lib qolmoqda.

Asrning o'rtalarida I.M. Gubkinning aytgan quyidagi gaplari hali ham o'z mohiyatini yo'qotganicha yo'g' u shunday degan edi:

“Hozirgi usullar bilan yyer bag'ridagi neftning yarmidan ortig'ini olishga yerisholmayapmiz. Demakki, yyer bag'rida tahminan 50% neft bo'lgan vaqtda hozirgi zamon neftchilari bu kondan neft olib bo'lingan, deyishadi. Bunday ishlatish tizimini qo'llash vahshiylik emasmiq Kelajak neftchilari bu ahvolga ko'nisharmikanq

Albata yo'q. Bugungi kun fan texnika darajasi yyer bag'rida qolayotgan katta miqdordagi neftni umidsiz yo'qolgan deb qaramaymiz"

Albatta biz bu gaplarga amal qilgan holda qazib olinib, eski hisoblangan konlarni jonlashtirish imkoniyatlarini axtarishimiz lozim.

Buning uchun yangidan-yangi izlanish va kashfiyotlarni qo'lga kiritishimizni taqozo etadi.

Bugun o'tmoqchi bo'lgan fanimiz, tabiiyki qator geologik va texnologik fanlar bilan chambarchas bog'langan. Ushbu fan geologik va geofizik fanlar bilan juda uzviy bog'langan, chunki qatlam, uyum, tuzilmaning dastlabki holatlari va ularning tabiiy sharoitlarini o'rganmay, aniq bilmay turib ulardan neft chiqarib olishni tasavvur qilib bo'lmaydi. Bu ishlarni biz burg'ulash natijasida o'rganamiz. Qatlamdagi suyuqliklar, ularning fizik hossalari, qatlamdagi suyuqlik va gazlarning harakati yyer osti gidravlika va gidrodinamikasi, qatlam fizikasi fanlari bilan chambarchas bog'lanadi.

Qatlam va uyumdan olinadigan neft, gaz va suvlarning fizik hamda kimyoviy xususiyat va hossalari o'rganmay va ular hususida aniq ma'lumotlarga ega bo'lmay turib, ular bilan ishlab bulmaydi, chunki quduq va qatlamlarni ishlatish jarayonida ularning hossalari keskin o'zgarib qolishi mumkin. Bunday holatlarda ushbu o'zgarishlarni bartaraf qilish hamda shu tariqa ishlatish jarayonlarini barqaror qilish uchun ularning hossalari laboratoriya sharoitlarida juda mukammal o'rganish taqozo qilinadi. Laboratoriya sharoitida qatlamdagi holatlar tiklanadi. Bu ishlar bilan qatlam neftlarini o'rganish, umuman qatlam suyuqlik (flyuid) larini o'rganish fani shug'ullanadi. Ko'rinib turibdiki, bu fanlar bizning o'rganayotgan fan bilan chambarchas bog'langandir.

Neft va gazlar bilan birga doimo birga bo'ladigan suv qazib chiqarish jarayonida katta rol o'ynaydi. Aksariyat neft va gaz umumiy suv siquvi tarziga mansub bo'lib, bu suvlarning hossalari, ularning qarakatlanish jarayonlari, ularning zahirali va shu kabi ma'lumotlar "Gidrogeologiya va neft va gaz konlarining suvlari" fanining tasarrufidadir. Bu fanni yahshi bilmay turib biz neftberuvchanlikning Yuqori ko'rsatgichlariga yerisholmaymiz.

Qatlamdan chiqariladigan neft va gazlarning tovar sifatidagi xususiyatlarini, ularni qayta ishlash natijasida qanday mahsulotlarga ega bo'lishimizni "Neft va gazlarni qayta ishlash", "Neft va gazlarning fizik va kimyoviy xususiyatlari" nomli fanlar o'rganadi va biz o'rganayotgan fan bu ko'rsatilgan fanlar bilan mustahkam va o'zviy bog'langandir.

Undan tashqari neft va gaz konlarida ishlatiladigan asbob uskunalar, ularning ishlatish jarayonida zanglashi va boshqa holatlarga duch kelishi mumkin.

Bular ham qatlamni ishlatish jarayonida e'tibordan holi bo'lmasligi kyerak.

Hozirgi kunda jahon halqlarini oldiga anchagina murakkab jarayonlarni bunyod qilayotgan muammolardan biri atrof muhitni, havoni va suvning tozaligini muhofaza qilish ekologiya fani vazifasiga kiradi. Ma'lumki neft va gazni ishlatish jarayoni ekologiya bilan juda bog'liq, chunki ularni ishlatish jarayoni juda murakkab va ehtiyotkorona ish yuritilmasa atrof muhitning ifloslanishi tabiiydir. Bu

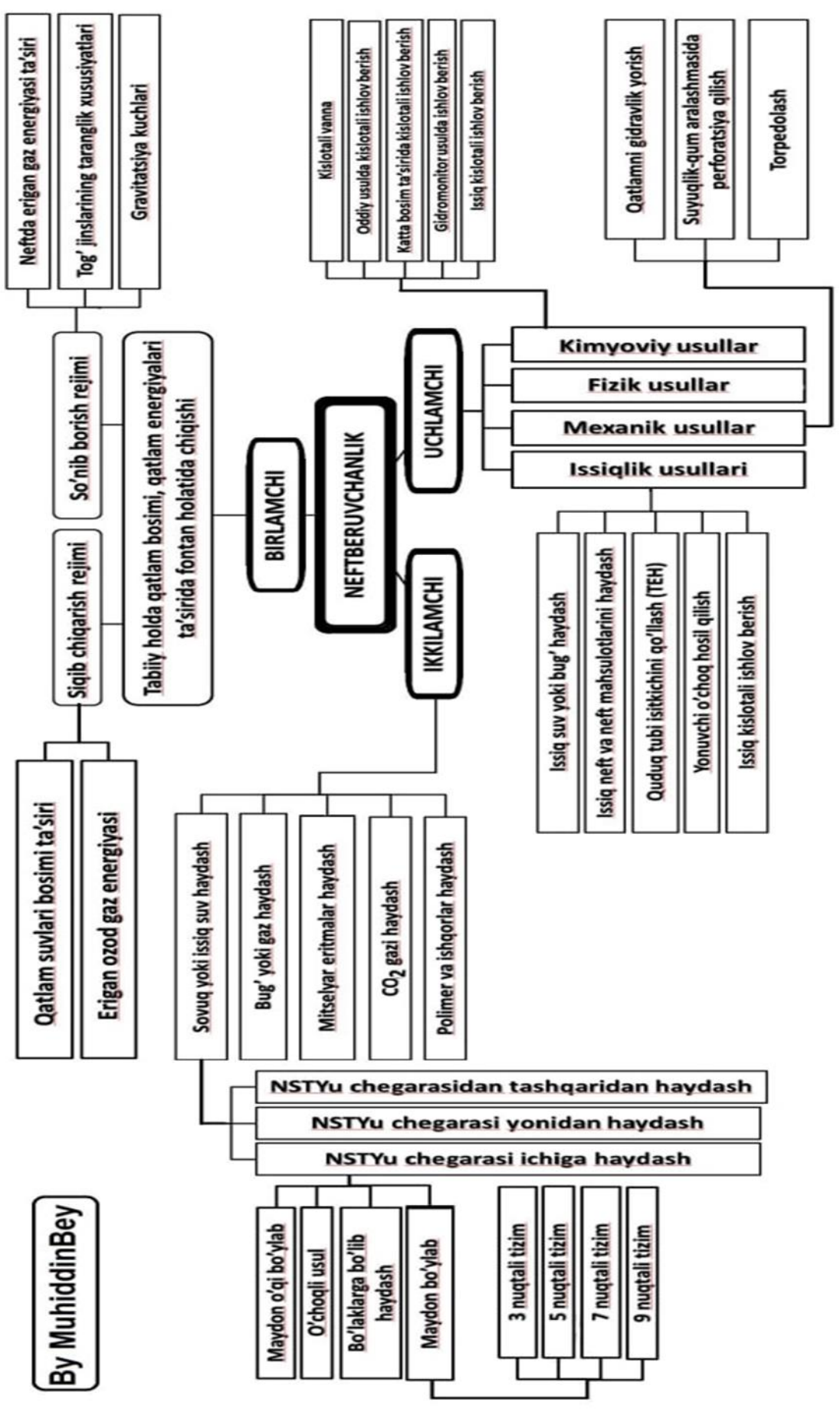
borada neft va gaz quduqlarini o'zlashtirish jarayonida ( ba'zan burg'ulash jarayonida ham) sodir bo'ladigan ochiq fontanlar tabiatga juda katta havf tug'diradi

60 yillarda O'rta Buloq konidagi quduqda bo'lgan ochiq fontan shundaylardan bo'lib, u tahminan 3 yilga yaqin yongan va atrof muhitni juda ayanchli holga keltirganligi ma'lum. Bunday hunuk hodisa Farg'onadagi Mingbuloq konida bundan 5-6 yil ilgari sodir bo'ldi. Natijada qatlamdagi 1,5 mln tonna neft otilib chiqadi va uning 0,5 mln tonnasi yonadi, faqat 0,5 tonnasigina idishlarga yig'ib olinadi.

Qatlam va uyumlardagi neft va gaz zahiralarini muhofaza qilish ham katta ahamiyatga egadir. Bu soha bilan " Tog' nazorati" deb atalgan soha jiddiy shug'ullanadi.

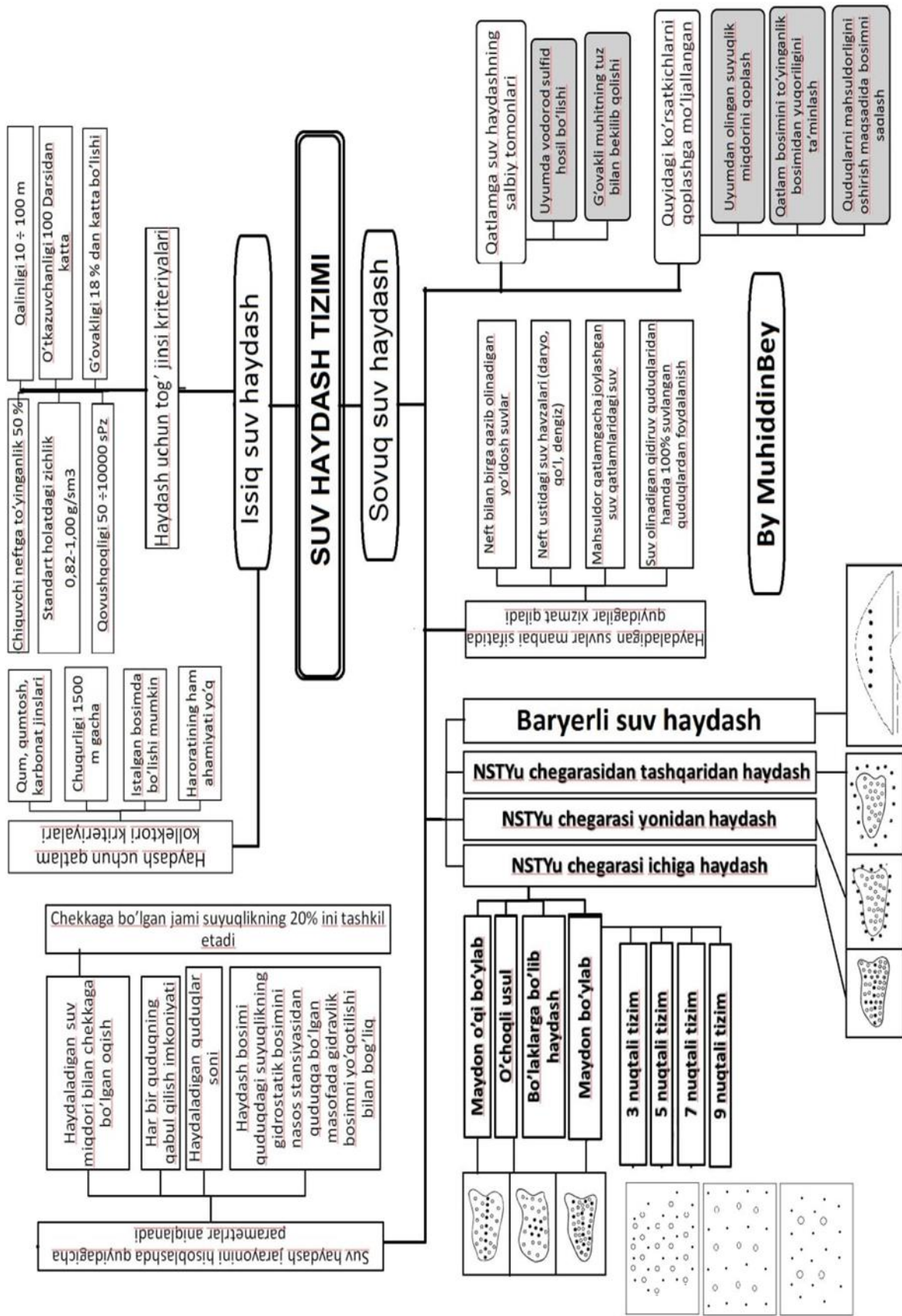
Biz bu yerda Qatlamlarning komponent beruvchanligini oshirish texnologiyasi faniga bog'liq bo'lgan eng asosiy sohalarning sanay oldik.

Albatta bu sohada mutahassis bo'lgan kishi hozirgi zamon fanlaridan ko'pchiligining (fizika, matematika, kimyo, kibernetika, ASU nazariy mehanika, materiallar qarshiligi va boshqalar) yahshi bilimdoni bo'lishini taqozo qiladi.









### 3. Quduq tubiga tasir etish usullari.

Qatlamdan neftni qazib olish va unga har qanday ko‘rinishda ta’sir qilish quduq orqali amalga oshiriladi. Konni samarali ishlashi quduq tubi atrofining holatiga bog‘liq bo‘ladi.

Kam o‘tkazuvchan qattiq tog‘ jinslarida depressiya qancha katta bo‘lsada, neftning quduq tubi tomon oqimi kam bo‘ladi. Bunday tog‘ jinslaridan tuzilgan haydovchi quduqlarda, qancha katta bosim bilan suvni haydamaylik qabul qilishi juda kichik bo‘ladi.

Bu kabi quduqlarda mahsulot oqishini yoki qabul qiluvchanlik darajasini oshirish uchun suniy ta’sir etish usullaridan foydalaniladi. Buning uchun g‘ovaklar soni va o‘lchamini oshirish, tog‘ jinsi yorig‘ini (g‘ovakligini) kengaytirish, shu bilan birga g‘ovakliklarga joylashib qolgan parafin va smolalarni olish kerak bo‘ladi.

Quduq tubi atrofiga ta’sir qilish tavsifiga ko‘ra, ta’sir qilish usullari quyidagi uchta asosiy guruhga ajratiladi: mexanik, kimyoviy va issiqlik. Bu usullarni qo‘llab yaxshi natija olish uchun, bir nechta usullarni birgalikda qo‘llanilishi ham mumkin.

Quduq tubi atrofiga ta’sir etish usullari qatlam sharoitiga qarab tanlab olinadi. G‘ovak kanalchalar devoriga qotib qolgan smola va parafinlardan tozalash va neftning qovushqoqligini pasaytirish uchun issiqlik kimyoviy usul bilan ishlov berish va shu bilan birgalikda quduq tubi atrofiga issiqlik usulida ta’sir etishdan foydalanilsa yaxshi natija beradi. Kam o‘tkazuvchan karbonat (dolomit, ohaktosh) tog‘ jinslardan tuzilgan qatlamlarga kislotali ishlov berish usuli qo‘l keladi. Mexanik usullari —qatlamni gidravlik yorish va torpedalash— zich tog‘ jinslardan tuzilgan mahsuldor qatlamlarda qo‘llash maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Quduq tubi atrofiga tuz kislotali ishlov berish usuli dastlab faqat karbonat tog‘ jinslaridan tuzilgan kollektorli konlarda qo‘llanilgan bo‘lsa, keyinchalik uni qo‘llash kengaydi.

a) karbonat tog‘ jinslaridan va tarkibida qumtoshi bo‘lgan karbonat kollektorli konlarda quduq debitini oshirish maqsadida ishlov berish.

b) haydovchi quduqlarning qabul qiluvchanligini oshirish maqsadida quduq tubi atrofiga kislotali ishlov berish .

v) tuz qatlamlarini eritish maqsadida ishlov berish.

g) parafin–smola qoldiqlarini g‘ovaklardan tozalash uchun termokislotali ishlov berish.

Tuz kislotali ishlov berish usuli tuz kislotasining karbonat tog‘ jinslarini eritishiga asoslangan. Bu reaksiya quyidagi tarzda kechadi.

a) ohaktosh uchun  $2\text{HCl} + \text{CaCO}_3 = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

b) dolomit uchun  $4\text{HCl} + \text{CaMg}(\text{CO}_3)_2 = \text{CaCl}_2 + \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2$

Reaksiya natijasida hosil bo‘lgan  $\text{CaCl}_2$  va  $\text{MgCl}_2$  suvda yaxshi eriydi va quduqdan chiqarish oson kechadi. Hozirgi vaqtda kislotali ishlov berishning quyidagi turlari mavjud:



- 1) kislotali vanna;
- 2) oddiy kislotali ishlov berish;
- 3) bosim ostida kislotali ishlov berish;
- 4) issiqlik kimyoviy va issiq kislotali ishlov berish.

Kislotali vanna usulida ishlov berishdan maqsad quduq tubi atrofini ifloslovchi modda (sement yoki loyli qobiqlar va korroziya mahsulotlari) dan tozalashdir. Kislotali vanna usuli boshqa usullardan farqi shuki, kislota eritmasi mahsuldor qatlam qalinligi bo'yicha olinib, unda bosim bilan ta'sir qilinmaydi.

Oddiy kislotali ishlov berish usuli eng ko'p tarqalgan usullardan biridir. Quduq tubi atrofiga kislota bostirish yo'li bilan g'ovakliklarni tozalash uchun mo'ljallangan bo'lib, uni bostirish bitta nasos agregati yordamida amalga oshiriladi. Oddiy ishlov berish usulida ishlov berish uchun 20–35 m<sup>3</sup> kislota eritmasi kerak bo'ladi.

Bosim ostida kislotali ishlov berish usulining oddiy usuldan farqi katta bosim ostida (200, 250, 300 kgs/sm<sup>2</sup>) ishlov berilishidir.

Ishlov berish samarasi kislota konsentratsiyasi, uning miqdori, bosimi, harorati, tog' jinsi tavsifi va boshqalarga bog'liq bo'ladi.

Quduq tubi atrofiga 8–15 % konsentratsiyali tuz kislotali eritma bilan ishlov berish samarali hisoblanadi. Yuqori konsentratsiyali tuz kislota eritmasi bilan ishlov berish natijasida quduq jixozlarining mustahkamligiga ta'sir qilib ularni tezda ishdan chiqishiga olib keladi. Gips bilan reaksiyaga kirishi g'ovakliklarda qoldiqlar hosil qiladi. Past konsentratsiyali tuz kislota eritmaları yordamida ishlov berishda kislota eritmasi miqdorini ko'proq olishga va reaksiya natijalarini chiqarib olishda qiyinchiliklar tug'diradi. 1 m qalinlikka ishlov berish uchun 0,4–1,5 m<sup>3</sup> hajmda konsentratsiyasi 8–15% bo'lgan kislota eritmasi kerak bo'ladi.

Kam o'tkazuvchan kollektorlardan tuzilgan qatlama va past debitli quduqqa ishlov berishda 0,4–0,6 m<sup>3</sup> hajmda kislota eritmasi ishlatiladi. Yuqori o'tkazuvchan qatlamlar uchun 0,8–1 m<sup>3</sup> hajmda kislota eritmasi qo'llaniladi. Yuqori o'tkazuvchan tog' jinslaridan tuzilgan va boshlang'ich debiti yuqori bo'lgan quduqlar uchun 1–1,5 m<sup>3</sup> hajmda kislota eritmasi qo'llaniladi.

Qatlam bosimi kichik bo'lgan quduqlarda birinchi ishlov berishda 10–12% li tuz kislotali eritmasi bilan ishlov berish kerak bo'ladi. Yuqori bosimli quduqlarda 12–15% li tuz kislotali bilan ishlov berilsa yaxshiroq natija beradi. 8% li kislota eritmasi bilan karbonatli qum toshlardan tuzilgan qatlamlarga ishlov berish uchun qo'llaniladi.

Quduq tubiga ishlov berishda qo'llaniladigan tuz kislotali quduq jixozlarini yemiradi. Buning oldini olish uchun ingibitorlar qo'shiladi. Ingibitor sifatida formalindan foydalaniladi. Bir tonna kislota eritmasiga 6 kg formalin qo'shilsa, eritmaning korroziyon aktivligini 7–8 marta kamaytiradi.

Eng ko'p tarqalgan ingibitor – unikol PB–5 – qo'ng'ir rang suyuqlik bo'lib, 0,25–0,5 % gacha unikol qo'shilsa, korroziyon aktivlikni 31–42 martagacha kamaytiradi. Unikol tuz kislotali to'liq eriydi, lekin suvda erimaydi. Shuning uchun reaksiyadan keyin kislota eritmasi CaCl va MgCl ga aylanganda undan

qoldiq qoladi, bu uning kamchiligidir. Shuning uchun uni juda kam miqdorda 0,1 % qo‘shiladi va bu korrozion aktivligini 15 martagacha kamaytiradi.

Yuqorida ko‘rsatilgan ingibitorlardan tashqari I–I–A va uratropin aralashmasi va UFE<sub>8</sub> lardan foydalaniladi.

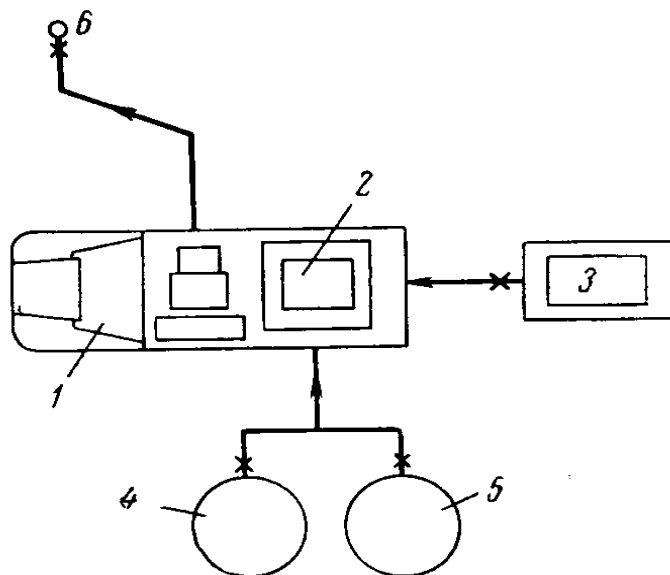
Ishlov berishning samarasini oshirish uchun intensifikatorlar, ya’ni sirt faol moddalar qo‘shiladi.

OP–10, UFE<sub>8</sub>, karbozalin O, katapin va katamin kabi sirt faol moddalar qo‘shilganda kislotaning karbonatlar bilan reaksiyasi 3 marta kamayadi.

Tuz kislotasi zavodda yuqori konsentrasiyada ishlab chiqariladi. Uni bu holatda qo‘llash qiyin, uni qo‘llashdan oldin kerakli konsentrasiyagacha suv bilan aralashtiriladi.

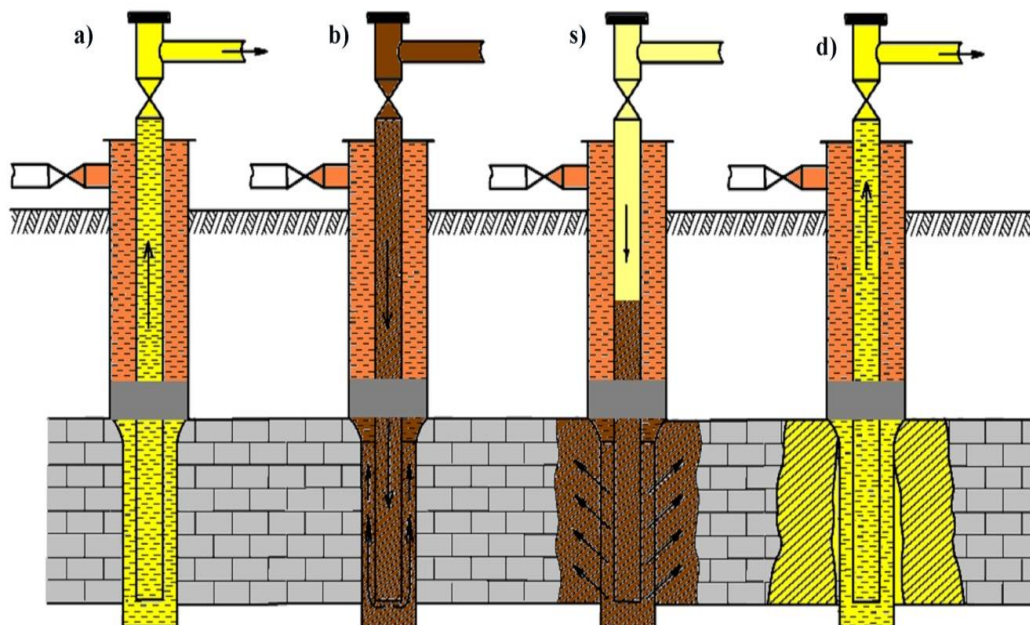
Tuz kislotasining 4 xil turi ishlab chiqariladi: a) sintetik texnik tuz kislotasi; b) texnik tuz kislotasi; v) organik kelib chiqishli obgazlardan tayyorlangan tuz kislotasi; g) zavodni o‘zida ingibirlangan tuz kislotasi.

Quduqqa tuz kislotali ishlov berishda kislota eritmasi markaziy kislota bazasida yoki ishlov berilayotgan quduq atrofida tayyorlanadi. Buning uchun jadvalda ko‘rsatilgan suv miqdoridan umumiy qo‘shiluvchilar uksus kislotasi va agar kerak bo‘lsa, ftor kislotasi miqdorlari yig‘indisini ayirib o‘lchov idishiga quyiladi. Keyin ko‘rsatma bo‘yicha hisoblab chiqilgan kislota miqdori suvning ustidan idishga solinadi va yaxshilab aralashtiriladi. Zichligi bo‘yicha eritma konsentrasiyasi tekshiriladi va agar suv kam bo‘lsa – suv, kislota kam bo‘lsa – kislota qo‘shiladi. Keyin eritmaga BaCl qo‘shilib, u aralashib ketgunga qadar aralashtiriladi. Aralashtirilib bo‘lgandan keyin 5 minut o‘tkazib intensifikator qo‘shiladi va eritma yana aralashtiriladi. Eritma to‘liq oqarguncha 2–3 soat tinch qoldiriladi va shundan keyin eritma ishlov berishga tayyor bo‘ladi.



*1–rasm. Oddiy ishlov berishda jixozlarni joylashish tarxi:*

1– azinmash nasos agregati; 2–agregatga o‘rnatilgan kislotali idishi; 3–tirkamaga o‘rnatilgan kislotali idish; 4–kislotali idish; 5–bostiruvchi suyuqlik uchun idish; 6–quduq usti.



2–rasm. Quduqqa tuz kislotali ishlov berish tarxi

Haydash jaryonini 3 bosqichga bo‘lish mumkin: oldin neft haydash, keyin eritma haydash va qatlamga bostirish. Tuz kislotali ishlov berish tarxi 6.2–rasmda keltirilgan. Quduqqa kislotali bostirilgandan so‘ng bir necha soat tinch holatda qoldiriladi. Bosimga qarab kislotani ushlab turish vaqti quyidagi jadvalda keltirilgan.

6.1–jadval

Bosim		Ushlash vaqti, soatda
Mn/m <sup>2</sup>	Kg/sm <sup>2</sup>	
0,7 acha	7 gacha	3–6
0,7–11,0gacha	7–10 gacha	12–24
2,0–6,0 gacha	20–60gacha	30

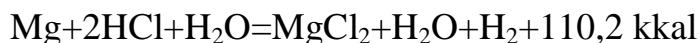
### 3. Issiqlik kimyoviy va issiq kislotali ishlov berish

Quduqqa issiqlik kimyoviy va issiq kislotali ishlov berish deb, issiq tuz kislotasi bilan ishlov berish jarayoniga aytiladi. Quduqda tuz kislotasi va rea-

gentlar (Mg va boshqalar) reaksiyaga kirishib issiqlik ajralib chiqadi ya'ni ekzotermik reaksiya ta'sirida qizish ro'y beradi.

Quduqdan parafin va smolalarni tozalash neft oqimini yaxshilash uchun issiqlik kimyoviy usuldan foydalaniladi.

Quduq tubida yuqori harorat hosil qilish uchun quduqqa kaustik soda, Mg va boshqalar tushirilib, tuz kislotasi bilan ta'sirlashadi va issiqlik ajralib chiqadi. Kislotasi va Mg o'rtasida quyidagi reaksiya jarayoni ro'y beradi.



1 gramm molekula (og'irligi bo'yicha 24 gramm) Mg kislotada erishida 110,2 kkal issiqlik ajralib chiqadi yoki 1 kg Mg tuz kislotasida eriganda 4520 kkal issiqlik ajraladi. 1 kg Mg ning to'liq erishi uchun 18,62 litr konsentratsiyasi 15% bo'lgan tuz kislotasi eritmasi kerak bo'ladi.

Tajriba usulida 15% li kislotada 1 kg Mg to'liq eriganda quyidagi ko'rsatkichlar olingan.

70 litr kislotasi reaksiyadan keyingi harorati 85°C

80 litr kislotasi reaksiyadan keyingi harorati 75°C

100 litr kislotasi reaksiyadan keyingi harorati 60°C

120 litr kislotasi reaksiyadan keyingi harorati 50°C.

Kislotali ishlov berish murakkab jarayon hisoblanadi. Quduqqa ikki bosqichda ishlov beriladi: birinchi bosqichda issiqlik kimyoviy usulida ishlov beriladi; ikkinchi bosqichda oddiy kislotali ishlov beriladi.

### **Quduq tubi atrofiga issiqlik usulida ta'sir ko'rsatish**

Og'ir qovushqoq, parafin va asfaltosmolali (5–6% dan yuqori) neftni qazib olishda quduq tubi atrofiga issiqlik ta'sir usulini qo'llash maqsadga muvofiqdir. Quduq tubi atrofiga issiqlik usulida ta'sir etish davriy olib borilib quduq uncha chuqur bo'lmasligi kerak (1300 m gacha), quduqdan qizdirgich olingandan keyin suyuqlik yetarli issiqlikda qazib olinishini ta'minlashi shart.

Parafin va asfaltosmolali moddalarning quduq tubi atrofiga qotib qolishi bosimning tez o'zgaradigan, ya'ni quduq devoridan 2,5 metr masofagacha kuzatiladi. Bu sizishga qarshilikning juda ortishiga va quduq debitining pasayishiga olib keladi.

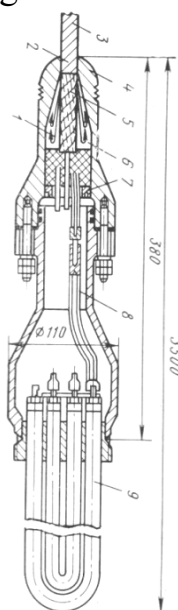
Quduq tubi atrofi ikki usulda qizdiriladi: issiqlik tashuvchini (to'yingan yoki qizdirilgan bug', eritma, issiq suv yoki neft) qatlamga ma'lum chuqurlikka haydash orqali;

Quduq tubiga qizdiruvchi moslamani elektropech yoki maxsus chuqurlik gaz gorelklarini tushirib ishlov berish.

Ikkinchi usul arzon va sodda. Bundan tashqari tog' jinsining issiqlik o'tkazuvchanligi pastligida elektroqizdirish usuli qatlamga issiqlik tashuvchilarni – suv yoki bug', kondensat haydash bilan ham amalga oshirilishi mumkin. Elektroqizdirish orqali ishlov berishda qatlamning issiqlik o'tkazuvchanligi past bo'lgan holatda 40°C gacha harorat o'zgarishi 1m gacha bo'ladi.

Issiqlik tashuvchilarni haydashda qizdirish radiusi 10–20 metrgacha yetadi buning uchun statsionar qozonxona qurilmasi–bug‘generatori kerak bo‘ladi. Quduq tubi atrofiga elektroqizdirgichlar bilan davriy ishlov berishda quvvati bir necha o‘n kVt bo‘lgan elektroqizdirgichlar maxsus kabel–tros bilan kerakli chuqurlikka tushiriladi. Elektroqizdirgichning quvvatni oshirish, u o‘rnatilgan joyda neftdan koks hosil bo‘lishini ta‘minlovchi haroratga 180–200 °C gacha oshiradi.

Quduq tubi atrofini davriy qizdirish uchun ZIL–157E avtomashinasiga o‘rnatilgan o‘zi yurar SUEPS–1200 markali elektroqizdirgichlardan foydalaniladi. Avtomobil dvigateli bilan harakatlanadigan baraban korataj lebedkasi bilan mashinada joylashtirilgan. Barabanga uzunligi 1200 m, diametri 18 mm bo‘lgan KTNG–10 kabel – kanat o‘ralgan. Kabel – kanat uchta tok o‘tkazuvchi ko‘ndalang kesimi 4 mm<sup>2</sup> simdan va uchta ko‘ndalang kesimi 0,56 mm<sup>2</sup> bo‘lgan simdan tashkil topgan bo‘ladi.



### 6.3–rasm. Quduq elektroqizdirgichi:

1–kabel ushlagich; 2–o‘tkazgich bandaji; 3–  
kabel–trost;

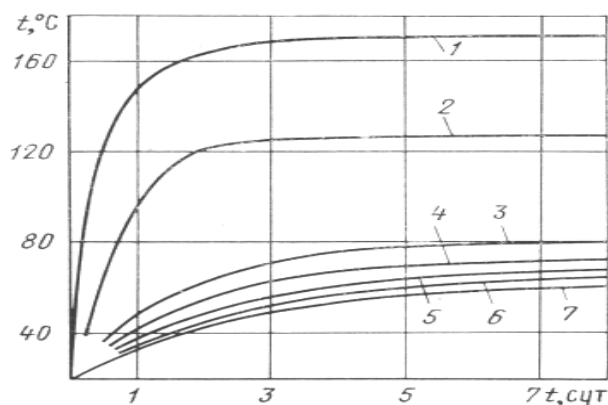
4–qizdirgich boshchasi; 5–asbest opletka; 6–  
quyma qo‘rg‘oshin; 7–pastki gayka; 8–qisqich  
bo‘shlig‘i;

9–qizdiruvchi quvur.

1m kabel og‘irligi 8 N. Bir o‘qli tirkamaga quduqdan neftni haydashda qo‘llaniluvchi markazdan qochma elektronasos qurilmasini boshqaruv stansiyasi va avtotransformator o‘rnatilgan bo‘ladi.

SUEPS–1200 qurilma jamlanmasiga uchta quduqqa xizmat qilish uchun mo‘ljallangan tirkama, shu bilan birgalikda yer usti qo‘l yordamida ko‘targichi, blok–balans uch oyog‘i, ustki kabel qisqichi va boshqa yordamchi jixozlar kiradi. Qizdiruvchi element diametri 11 mm li qizil misdan tayyorlangan uchta U–shaklidagi quvurchadan tashkil topgan bo‘ladi (VI.3–rasm). Qizdiruvchi quvurcha mexanik zararlanishidan himoya qilish uchun yuqorisidan metal qopqoq bilan yopilgan bo‘ladi. Quvvati 10,5 kVt bo‘lgan qizdirgich tashqi diametri 112 mm va uzunligi 2,1 m va quvvati 21 kVt bo‘lgan qizdirgich uzunligi 2,1 m. Elektroqizdirgich yuqori qismiga termopara mahkamlanib, u kabelning signal beruvchi simiga ulanib, u qizdirish davridagi quduq tubidagi harorat quduq ustida qayd qilib boriladi. Quduq ustida kabel–kanat boshqaruv stansiyasi va past voltli (380 V) set bilan bog‘langan avtotransformatorga ulanadi.

Elektroqizdirgichni quduq tubi atrofida qo'llash amaliyoti ko'rsatishi bo'yicha, quduq tubidagi harorat uzluksiz 4–5 sutka qizdirilganda barqarorlashadi. Ayrim holatlarda 2,5 sutkada harorat barqarorlashadi (VI.4–rasm).



**4–rasm. Elektroqizdirish jarayonida quduq tubi haroratining o'zgarishi:**

1–21 kVt; 2–10,5 kVt; 3,4–21 kVt; 5,6,7–10,5 kVt

1,2–egri chiziqlar Arlansk koni uchun; qolganlari–Ishimbaysk koni uchun.

Quduqda olib borilgan o'lchashlar orqali harorat tarqalishi yuqoriga 20–50 m va pastga 10–20 m tashkil qilgan. O'zbekistonda quvvati 10,5 kVt bo'lgan qizdirgich bilan 5–7 sutka qizdirilgandan keyin harorat tushishi 3–5°C/soatni tashkil qilgan. Shuning uchun quduq tubiga ishlov berilgandan keyin quduq tezda ishga tushirilishi kerak bo'ladi.

Ishlov berish ta'siri 3–4 oy davom etadi. Qayta qizdirishda samaraning past bo'lishi kuzatiladi.

O'zbekistonda 814 elektroqizdirgich bilan ishlov berilib, 66,4% samarali bo'lgan, bunda bitta muvaffaqiyatli ishlov berish orqali 70,3 t qo'shimcha neft qazib olingan.

Chuqur bo'lmagan quduqlarda quduq tubi atrofiga siklik bug' haydash usuli elektroqizdirish usulidan samarali hisoblanadi. Bug' haydashda issiqlik energiyasi miqdori haydalayotgan chuqurlikka bog'liq bo'ladi. Konda o'tkazilgan tekshirishlar natijasida aniqlanishicha 800 m chuqurlikka 1 t/soat tezlikda bug' haydalsa, samarasiz bo'ladi. Haydash tezligi qancha katta bo'lsa NKQ da harorat yo'qotilishi shuncha kam bo'ladi. Nazariy va amaliy baholash natijasida aniqlanishicha haydash tezligi 4–5 t/soatda 800 m chuqurlikka issiqlik tashuvchi haydalganda NKQ da harorat yo'qotilish 20 % kamayadi.

Quduq tubiga issiq bug' bilan ishlov berish uchun harakatlanuvchi PPGU–4/120M, DKBP–10/39 va chet elda ishlab chiqarilgan "Takuma", KSK va boshqa shu kabi qurilmalardan foydalaniladi. Harakatlanuvchi bug' generator qurilmasi katta og'irlikka ega, bir nechta bloklardan tashkil topgan bo'ladi, uni o'rnatish joyiga prokladka, suv va gaz quvuri kerak bo'ladi. Stasionar qurilmalar ishlov beri-

ladigan quduqlar guruhi atrofiga o'rnatilib, vaqtinchalik bug' o'tkazgichlar bilan ulanadi.

Quduq jixoziga quduq ustini bog'lash uchun issiqlikka bardoshli maxsus armatura, quvur orti qismini ajratish uchun issiqlikka bardoshli paker, NKQ va mustahkamlovchi quvurlar tizmasida haroratni kompensatsiyalash uchun maxsus quvurli harorat kompensatorlari kiradi.

1 t qo'shimcha neft olish elektroqizdirgich bilan ishlov berishga nisbatan siklik bug' haydashda 2,8 marta ko'p issiqlik (issiqlik bilan ishlov berishda 333 000 kJ, elektroqizdirgich bilan ishlov berishda 120000 kJ sarflanadi) sarflanadi.

### **Nazorat savollari**

1. Qatlamlarning neftberaolishlik koeffitsiyentini oshirish qanday amalga oshiriladi?
2. Mahsuldor qatlamlarning neft va gaz beruvchanligini oshirish birlamchi usullari?
3. Mahsuldor qatlamlarning neft va gaz beruvchanligini oshirishni ikkilamchi usullari?
4. Mahsuldor qatlamlarning neft va gaz beruvchanligini oshirishni uchlamchi usullari?
5. Quduq tubiga ta'sir etish usullari qanday?

### **3- MA`RUZA. NEFT VA GAZ, GAZOKONDENSAT BERUVCHANLIKNI OSHIRISH USULLARI.**

#### **Reja:**

1. Neft beraolishlikni oshirishni gidrodinamik usullari.
2. Gaz uyumlarining gaz va kondensat beruvchanlikni oshirish.

**Tayanch so'z va iboralar.** Suv yorib o'tishi - Uyumni sun'iy suv bostirishda yoki uyumni suv siquvi tarzida ishlashda yuzaga keladigan hodisa, unda suv o'tkazuvchanligi yahshi qatlamchalardan oluvchi quduqlarga yorib o'tadi va ular suvlanadi.

Jadallashgan usulda suyuqlik olish - Yuqori suvlangan quduqlardan past sur'atda suyuqlik olishdan o'z vaqtida jadallashgan sur'atda suyuqlik olishga o'tish, bu joriy neftolishni ko'paytirish imkonini beradi, neft uyumini so'nggi ishlash muddatini qisqartiradi.

Uyumning sizdirilayotgan hajmi - Uyum hajmining barcha enyergiya turlari hisobiga sizdirish jarayoniga kirgazilgan bir qismi.

Uyumni (ishlatish obyektini) ishlashning umumiy davri - Birinchi neft(gaz) bergan quduqni ishga qo'shgan vaqtdan toki ohirgi quduqni ishlatish tugaguncha uyumni ishlashning davomiyligi.

qatlamdan neft(gaz)ni siqish - Uyumni ishlashda kollektordagi neft, gazni qatlam suvi (gazi) yoki qatlamga haydaladigan ishchi agent bilan almashtirish.

#### **Neftberaolishlikni oshirishning gidrodinamik usullari**

Gidrodinamik usullarning vazifasi - qatlamning kam o'tkazuvchanlik neftga to'yingan hajmida qamrab olish koeffitsientini oshirish. Bunga mavjud quduqlar to'rida yoki ularni ishga tushirish ketma-ketligida suyuqlikni haydash va olish rejimlarini muvofiqlashtirish orqali yerishiladi. Bu usullar suv haydash jarayonini muvofiqlashtirish, jadallashtirishga harakat qilib, uni tubdan o'zgartirishni talab qilmaydi. Neftberaolishlikning gidrodinamik usullari - mahsuldor qatlamlarga konlarning Yuqori samara bilan ishlash va neftni suv bilan siqish tarzida uni yer bag'ridan to'laroq olish maqsadida gidrodinamik ta'sir qilishning rivojlangan texnologiyalarini o'zida mujassam qiladi. Amalga oshirish texnologiyasi va mahsuldor qatlamlarga ta'sir qilish darajasiga ko'ra neftberaolishlikni oshirishning gidrodinamik usullari ikki guruhga bo'linadi.

Birinchi guruhga faqat quduqlar ishlash tartibini o'zgartirish orqali amalga oshiriladigan va kuchsiz sizdirilayotgan zahiralarni faol ishlashga jalb qilishga yo'naltirilgan gidrodinamik usullargina kiradi. Bu usullar «nostatsionar (muhim bo'lmagan) suv bostirish» nomini olgan bo'lib quyidagilarni o'z ichiga oladi:

haydovchi quduqlarda:

- haydash bosimini ko'tarish;
- davriy suv bostirish, shuningdek suv bostirishni impuls bilan pasaytirish (to'htatish);
- haydovchi quduqlari guruhlari bo'yicha sarfni qayta taqsimlash (sirqish oqimlarini yo'nalishini o'zgartirish);
- turli qatlamlarga bir quduq orqali suvni bir yo'la-ayrim haydash;- o'tkazuvchanligi past bo'lgan qatlamchalar va qatlamlarga tanlab suv haydash;
- ishlash tarzini o'zgartiruvchi va quduq potencialini tiklovchi quduq tubi atrofiga ishlov berish usullari (gidroimpuls, to'lqinli ta'sir);
- haydovchi quduqlarni ish tarzini o'zgartiruvchi boshqa usullar (qatlamni gidravlik yorish, oraliqlararo ishlov berish va b.); oluvchi quduqlarda:
- suyuqlik olishni butun ishlash obyekti bo'yicha alohida qatlam, blok hudud, qism yoki oluvchi quduqlar guruhi bo'yicha o'zgarishi;
- mazkur qism, hudud, blokning bir guruh yoki alohida quduqlaridan jadallashgan suyuqlik olish;
- bir guruh yoki alohida quduqlarni davriy vaqtinchalik to'htatish va qo'shish;
- ko'p qatlamli obyektlarni quduqlarini bir yo'la-ayrim ishlatish;
- suv oqimlarini yo'qotish maqsadida ko'p hajmli qatlam ichra ta'sirlar (to'sish, ajratish ishlari);
- quduq tubiga tizimli ishlov berish, qatlamni gidravlik yorish, quduqlar mahsuldorligini oraliqlararo oshirish (otish, qayta otish va b.).

Ikkinchi guruhga zahiralari avval sizdirilmagan yoki kuchsiz sizdirilgan turli jinsli o'zgaruvchan qatlam (hudud, qism va qatlamchalar)ni ishlashga jalb qilishga yo'naltirilgan usullar kiradi. Bu usul (tadbir)lar qatlamlarga ta'sir qilish texnologiyasi bo'yicha bir-biridan ancha farq qiladi, ishlashning texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlariga ta'sir qilish darajasi juda ham yuqori, shuning uchun ham ular loyihaviy hujatlarda, ishlash tahlili va avtorlik nazorati bo'yicha hujatlarda asoslanadi. Ularga quyidagilar kiradi:



- suv haydash frontini amaldagi bor quduqlarga ko'chirish;
- ishlashning bo'lmali tizimlarida mahsulot oluvchi quduqlarni haydovchiga o'tkazish yo'li orqali haydovchi quduqlarning qo'shimcha qatorini tashkil qilish;
- alohida oluvchi quduqlarda suv haydashning o'choqlarini tashkil qilish;
- linzalar, tutilgan hududlar, kam o'zgaruvchan qavatchalardagi neftning sizdirilmagan zahiralari qo'shimcha oluvchi va haydovchi quduqlarini qazish, boshqa obyekt va qatlamlardan quduqlarni o'tkazish, obyektlarni kengaytirish, mustaqil ishlash hudud va maydonlarini tashkil qilish orqali ishlashga jalb qilish;
- gazneftkonlarining gaz osti hududlaridan neft zahiralari qazib olish maqsadida suv haydash orqali ta'sir qilishning to'sma maydon bo'ylab va chegara ichra suv bostirishning boshqa turlarini tashkil qilish;
- murakkab tuzilgan va qiyin olinadigan neft zahiralari uchun suv haydashning boshqa yangi texnologiyalari.

### **Siklik suv bostirish**

Bu usul 1964 yilda VNIIneftda ishlab chiqilgan bo'lib, birinchi marta Pokrovskiy konida qo'llanilgan. Texnologiya shundan iboratki, bunda haydalayotgan suv sarfini davriy ravishda o'zgartirib turiladi va uyumdan uzluksiz yoki davriy ravishda suyuqlik olinadi. qatlamga bunday ta'sir qilish jarayonida, undan Yuqori va quyi bosimlar to'lqini o'tadi. Jarayonning fizikaviy mohiyati shundan iboratki, Siklning birinchi yarmida uyumda bosim ko'tarilganda (suv haydash davrida) kam o'tkazuvchanli qatlamchalarda (hududlarda) neftsiziladi va ularga suv kiradi. Siklning ikkinchi yarmida uyumda bosim tushganda esa (suv haydash sarfi kamaytirilganda yoki umuman to'htatilganda) kam o'tkazuvchan qavatchalarda suv kapilyar kuchlar bilan ushlanib qoladi, neft esa ulardan chiqib ketadi. Siklning davomiyligini 4-10 sutka bo'lishi lozim va siquvchi

hududni uzoqlashishi bilan 75-80 sutkagacha cho'zilishi mumkin. Oddiy suv haydashga nisbatan usulni samarali qo'llashning shartlari quyidagicha:

- a) qat-qat-turli va yoriq-g'ovakli gidrofil kollektorlarning borligi;
- b) Yuqori qoldiq neftga to'yinganlik (usulni nisbatan tezroq (vaqtliroq) qo'llanishi: boshlanqich davrda neftberaolishlikni oshirish 5-6% va undan yuqorini tashkil qiladi, kechroq boshlanganda esa - faqatgina 1-1,5 ga teng bo'ladi);
- v) bosimni Yuqori tebranishlar amplitudasini hosil qilishning texnik-tehnologik jihatdan imkoniyati borligi. Unda oluvchi va haydovchi qatorlar o'rtasidagi bosimlar farqida 0,5-0,7 ga ko'tarilishi mumkin;
- g) suyuqlik olishni o'rnini to'lg'azish imkoniyati borligi. Bosim ko'tarilishi davrida haydash hajmi 2 marotabaga ortishi kyerak., bosim tushishi davrida esa haydovchi quduqlarni to'htatish orqali haydash hajmi 0 gacha tushiriladi.

### **Sirqish okimlarini yo'nalishi o'zgartirish**

Usulning g'oyasi AL.Krilov, Yu.P.Borisov, M.L.Surguchyov tomonidan aytilgan. U ham birinchi marta Pokrovskiy konida 1968 yilda qo'llanilgan. Usulning texnologiyasi shundan iborat-ki, unda suv haydash ba'zi quduqlarda to'htatiladi va boshqalariga o'tkaziladi, buning natijasida esa sirqish oqimlarning yo'nalishini 90 gacha o'zgarishi ta'minlanadi. Jarayonning fizikaviy mohiyati shundan iborat. Birinchidan, oddiy suv haydash usulida suv bilan aylanib o'tilgan neftli hududlar

paydo bo'ladi. haydash hududini, ko'chirish tufayli qatlamda kattalik va yo'nalish bo'yicha o'zgargan bosim tashkil qilinadi, haydalayotgan suv turqun va kam o'tkazuvchan hududlarga kiradi, endi ularning katta o'qidan oqim chizig'i kesib o'tadi va ulardagi neftni suv jadal harakat qiladigan hududlarga siqib chiqaradi. Sirqish oqimlarini yo'nalishini o'zgartirish uyumini qo'shimcha bloklarga bo'lish, o'choqsimon suv haydash, quduqlararo suyuqlik olish va haydashni qayta taqsimlash, siklik suv haydash orqali yerishiladi. Usul texnologik jihatdan mukammal bo'lib, faqat kuchli nasos stanciyasini va faol suv haydash tizimini talab qiladi.

### **Qatlamga suv haydashning yuqori bosimini hosil qilish**

Ishchi agent haydash bosimining kattaligi qatlamga suv bostirishning texnik-iqtisodiy samaradorligiga ta'sir qiladi. Suv haydash amaliyotida bosimni quduqlar ustida 5 dan 16-20 MPa gacha, alohida holatlarda 20-30 va hattoki 40 MPa gacha ko'tarish kuzatilgan.

Suv haydash malakasini va mahsus tadqiqotlarni umumlashtirish quyidagilarni ko'rsatdi: suv haydashning amaldagi tarzlarida qo'llaniladigan tadbir bilan qatlamning neftga to'yingan qalinligini kichik qismigina (20-25%) qamrab olinadi; haydashning muayyan bosimlarida o'tkazuvchan (ko'p holatlarda Yuqori o'tkazuvchan kollektorlar) suvni qabul qilmaydilar; haydash bosimini vertikal toq bosimidan ko'targanda qatlamni suv qabul kiladigan oraliqlari ham oshadi (qalinlikni haydash bilan qamrash); qabul qiluvchanlikni haydash bosimidan indikator bog'liqligi chiziqli emas, shuningdek qabul qiluvchanlikni oshish sur'ati bosimni oshish sur'atidan bir muncha yuqori. Bu shuning bilan tushuntiriladi-ki, haydash bosimining ortishi bilan qatlamning yoriqlari ochiladi va ularning o'tkazuvchanligi oshadi; non'yunton neftlari va tizimlari uchun siljish bosimining chegaraviy gradienti engib o'tiladi; birinchi ikki omilga qarama-qarshi bo'lgan indikator chizig'ini egilishga olib keladigan inyercion qarshilik yuzaga keladi. Indikator chizig'ida quyidagi ikki bosimni ajratish mumkin:

R'-haydashning birinchi kritik bosimi; u mexanik mustahkamlik bo'yicha eng kuchsiz qatlam oraliqlarida yoriqlarning ochilish yoki paydo bo'lish bosimiga to'g'ri keladi (uning eng quyi nuqtasi gidrostatik bosim hisoblanadi); R''- haydashning ikkinchi kritik bosimi, u qalinlik bo'yicha qamrashning maksimal ko'rsatgichiga to'g'ri keladi; uning ortib ketishi yoriqlilikni tezda ortishiga, suvni qabul qiluvchi bir necha ulkan yoriqlarning hosil bo'lishiga olib keladi.

### **Gaz uyumlarining gaz va kondensat beruvchanlikni oshirish.**

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 uyumini ishlatishning dastlabki davrida albatta gaz uyumi tashqi suvlarga nisbatan faolroq bo'lganligi sababli o'z qukmimini 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.

Suv 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 koeffitsienti pastroq ko'rsatgichga ega bo'ladi.

Kollektor yahshi ko'rsatgichlarga ega bo'lgan hollarda gazberuvchanlik koeffitsienti 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 koeffitsienti 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.

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 latga 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 qelgan suv tazyiqi ostida qatlamda qolib ketadi.

Bosim va haroratni tushishi natijasida qatlamlarda, quduq tanasida va er usti jiqozlarida 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 nuqtainazaridan 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:

- ahamiyatsiz miqdordagi kondensatli (10 sm<sup>3</sup>/m gacha);
- kam kondensatli (10-100 sm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> gacha);
- o'rtacha kondensatli (150 - 300 sm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>);
- yuqori kondensatli (300 - 600 sm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>);
- juda yuqori kondensatli (600 sm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> 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 koeffitsienti 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 koeffitsient bosim va harorat ta'sirida o'zgaradi va

aksariyat kritik bosim va kritik haroratlarga boqliq bo'ladi. Demak gazberuvchanlik koeffitsientini quyidagi ifoda bilan ko'rsatish mumkin;  $h = 1 - \frac{R_o Z g}{R_g * Z (P_o)}$ , bu erda:

$h$  - gazberuvchanlik koeffitsienti;

$R_o$  - gaz chiqarishning ohirgi vaqtidagi qatlam bosimi  $kg/sm^2$ ,  $Z_g$  - dastlabki vaqtdagi siqiluvchanlik koeffitsienti birning bo'lagi,  $R_g$  - dastlabki vaqtdagi qatlam bosimi ko'rsatgichi,  $kg/sm^2$ ;  $Z (R_o)$  - ohirgi qatlam bosimi sharoitidagi siqiluvchanlik koeffitsienti 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 koeffitsientiga 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.

#### Tekshirish uchun savollar

1. Neft beraoluvchanlikni oshirishning gidrodinamik usullari.
2. Siklik suv bostirish.
3. Sirqish oqimlarini yo'nalishi o'zgarishi.
4. Qatlamga suv haydashning yuqori bosimini hosil qilish.
5. Gazberuvchanlik va kondensat beruvchanlikka ta'sir qiluvchi asosiy omillar.
6. Qatlamga "Quruq gaz" haydash. Saykling jarayon.
7. Gazberaoluvchanlik va kondensat beraoluvchanlikni oshirish usullari texnologiyasi.

#### **4-MA'RUZA. NEFT VA GAZ KONLARINI OQILONA ISHLATISH.**

##### **Reja.**

1. Qatlam energiyasi turlari va neft konlarini ishlatish rejimlari.
2. Neft va gaz konlarini ishlatish texnologiyalari.
3. Konlarni modellashtirish. 3D model.

**Tayanch soʻz va iboralar.** Qatlam energiyasi turlari, ishlatish rejimlari, Neft va gaz konlarini ishlatish texnologiyalari

### **Neft qatlamlarini ishlash rejimlari**

Gazneft qatlami rejimi deb, tabiiy fizik-geologik sharoitlarga va uni ishlash va ishlatish davomida oʻtkaziladigan tadbirlarga bogʻliq boʻlgan, uni harakatlantiruvchi kuchlarni namoyon boʻlish xususiyatiga aytiladi.

Qatlam rejimiga vaqt davomida uni mahsuldorligi va qatlam bosimini, gaz omili va suyuqlik olishga bogʻliq holda bosimni oʻzgarish xususiyatlariga qarab baho beradilar.

Qatlam rejimi – uni harakatlantiruvchi kuchlarini murakkab jamlangan holda namoyon boʻlishi, uyumni ishlash va ishlatish jarayonida yanada murakkablashadi. Qatlam rejimini har tomonlama bilish uchun nafaqat litologo-fizik xususiyatlarni, balki neft, gaz, suv mahsuldorligi, qatlam bosimi dinamikasi, suv-neft tutashmasi (SNT) va gaz-neft tutashmasi (GNT) siljishi bilan tavsiflovchi kon maʼlumotlarni ham oʻrganish zarurdir.

Neft qatlamidagi energiya faqatgina neft qatlamini ishlatish boshlangandan keyingina uyumni oʻzida ham, uni oʻrab turuvchi suvli qismda ham harakatlana boshlaydi.

Qatlamdan suyuqlik olinayotganda ishlatuvchi quduqlar hududida qatlam bosimini tushishi sodir boʻladi. Paydo boʻlgan bosimlar farqi taʼsirida quduqlar tubiga qatlamdan neft oʻzida erigan gaz bilan birgalikda harakat qila boshlaydi. Jarayon rivojlanaversa chekka suvlar va gaz doʻppisi harakatga keladi, agar u boʻlsa.

Harakat kuchlaridan birining taʼsiri koʻproq boʻlganda qatlam rejimi sirdan paydo boʻladi.

Suyuqlik olish surʼati qatlam rejimiga muhim taʼsir koʻrsatishi mumkin.

Qatlamga suyuqlik olish yoʻli orqali taʼsir koʻrsatish bilan bir qatorda, unga suv yoki gaz (havo) haydash yoʻli orqali qoʻshimcha energiya kirgiziladi. Kirgizilgan qoʻshimcha energiya neftni qatlamdan siqib chiqarish mexanizmini bir muncha yaxshilashi, qatlam rejimini xususiyatlovchi asosiy omillarga taʼsir koʻrsatishi mumkin.

Qatlam rejimini tavsiflovchi asosiy omillarni koʻrib chiqish bilan birga, qatlamga qoʻshimcha energiya kirgiziladigan holatni qatlamga taʼsir koʻrsatish faqat suyuqlik olish yoʻli orqali amalga oshiriladigan holatdan farqlay olish lozim.

Zamonaviy tasnif qatlamga suyuqlik olish orqali taʼsir koʻrsatish holati uchun quyidagi rejimlarga ajratiladi: a) suv tazyiqi rejimi (3.1 va 3.2-rasmlar); b) taranglik yoki tarang-suv tazyiqi rejimi; v) gaz tazyiqi yoki gaz doʻppisi rejimi va neftda erigan gaz rejimi (3.3, 3.4 va 3.5-rasmlar); d) gravitatsion rejim (3.6-rasm).

Neftsohasiamaliyotidaqatlam-ga qoʻshimcha energiyakirgizishniqatlam bosimini saqlash usulideyiladi.

Qatlamga qoʻshimcha energiya kirgizishda quyidagilarga ajratiladi:

- a) neftni suv bilan siqib chiqarish rejimi;
- b) gazli neftni suv bilan siqib chiqarish rejimi;
- v) neftni (gazli neftni) gaz bilan siqib chiqarish rejimi;
- g) neftni erituvchilar bilan siqib chiqarish rejimi.

Qatlam rejimini to'g'ri va o'z vaqtida aniqlash neft konini oqilona ishlash uchun katta ahamiyatga ega, shuning bilan birga:

- maqsadga muvofiq ishlash tizimini tanlash;
- oluvchi va haydovchi quduqlarni joylashtirish;
- suyuqlik olish sur'ati;
- quduqlarni ishlatish tartibi (rejimi).

Qatlamning yakuniy neft beraolishligi qatlam tartibi bilan yaqin aloqada bo'ladi.

Rejimlarning har biri ma'lum shartlar bajarilganda namoyon bo'ladi.

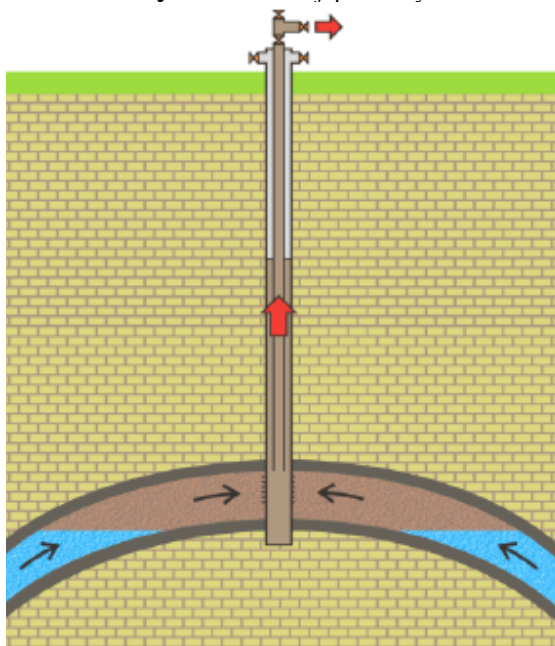
Suv tazyiqi rejimi:

- olingan suyuqlik chegara yoki ostki suvlar bilan to'la qoplanadi;
- qatlamga depressiya  $\Delta P$  va suyuqlik olish sur'ati  $T_s$  bilan yaqin aloqada;
- joriy qatlam bosimi  $P_{j,q}$  to'yinish bosimidan  $P_{to'y}$  katta ( $P_{j,q} > P_{to'y}$ ),

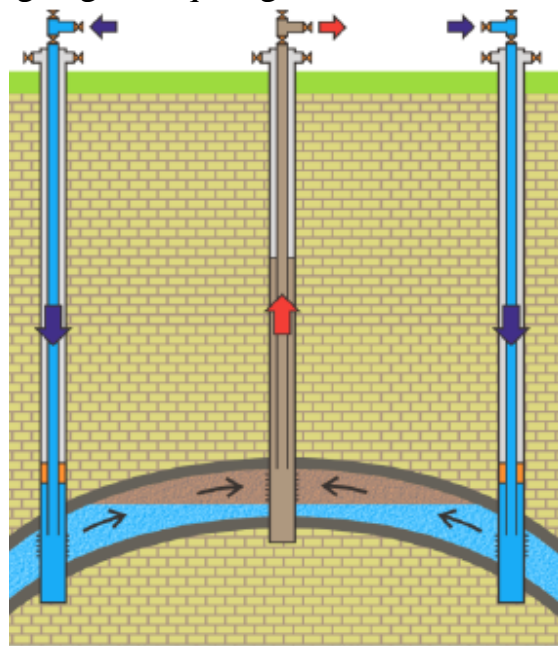
shuning uchun gaz omili  $G$  erigan gaz miqdoriga mos keladi.

Tarang-suv tazyiqi rejimi – qatlamning taranglik kuchlari ta'siri ko'proq:

- $P_k$  tushishida qatlam suyuqligi va jinsining kengayishi;
- chekka va ostki suvlarning siljishi, biroq, suv tazyiqi rejimidan farqli o'laroq,  $P_q$  ning asta-sekin tushishi;
- asosiy davrda  $P_{j,q} > P_{to'y}$ ,  $G$  neftdan erigan gaz miqdoriga mos keladi.

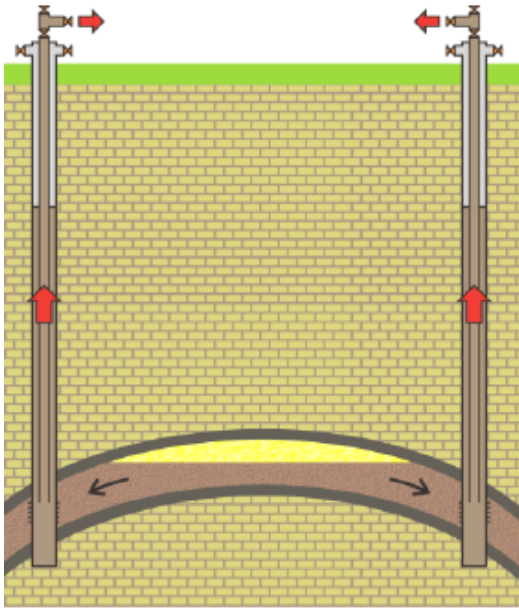


**3.1-rasm. Tabiiy suv tazyiqi rejimi**

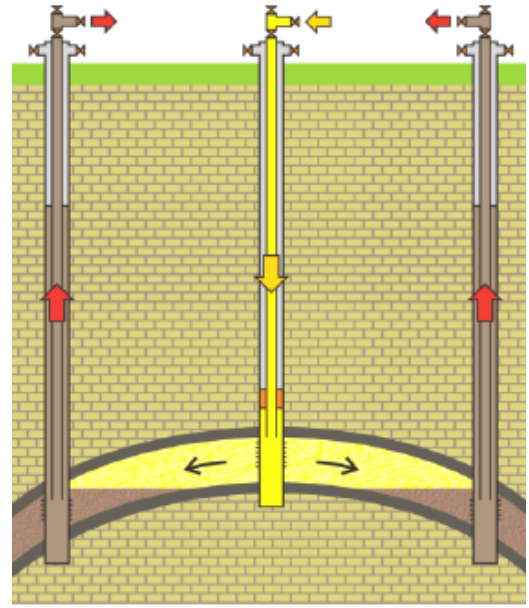


**3.2-rasm. Sun'iy suv tazyiqi rejimi**

Gaz tazyiqi rejimi gaz do'ppisidagi (GD) gaz tazyiqi rejimi bilan ko'proq bog'liq va tashqi ko'rinishdan GD chegarsining harakati bilan namoyon bo'ladi.



**3.3-rasm. Tabiiy gaz bosimi rejimi**



**3.4- rasm. Sun'iy gaz bosimi rejimi**

Gaz tazyiqi rejimining asosiy sharti qatlamni ishlatilayotgan qismida bosimni tushishi hisoblanadi. Bu bosim tushishi GD ga o'tadi va uni kengayishiga olib keladi.

GD ni quduqqa yaqinlashishi gaz yorib o'tishi bilan kuzatiladi. Bunda G keskin oshadi va quduq toza gaz bera boshlaydi.

Qatlamning pastki qismlarida, GD dan uzoqda joylashgan quduqlarda G ishlatish davri davomida pasayib boradi. Bu pasayish qatlamda bosim tushishi bilan erigan gazning bir qismini erkin holatga o'tishi va bu gazni quduqlarga emas, qatlamning yuqori qismidagi GD ga ko'chishi bilan bog'liq. Shuning uchun G GD da uzoqda joylashgan quduqlarda, qatlam bosimining ma'lum kattaliklarida, neftda erigan gaz miqdoriga mos keladi.

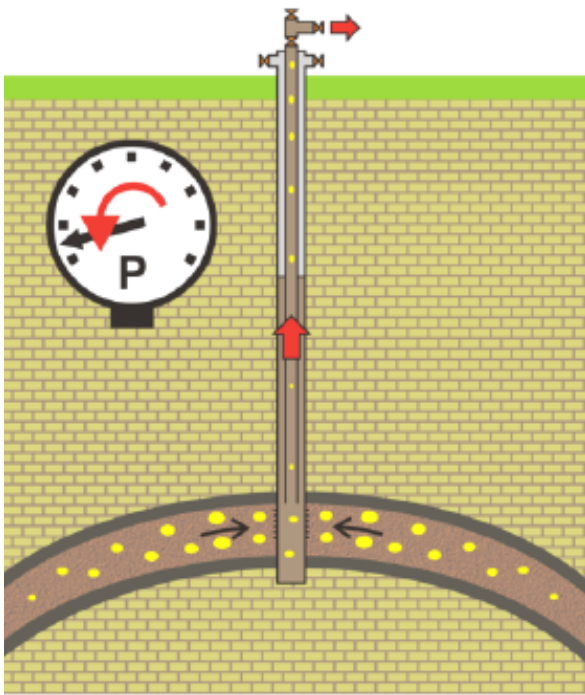
G ning kamayishi bilan asta-sekin yo'ldosh gazning tarkibi o'zgaradi. Yengilroq uglevodorodlar (metan va etan) neftdan ajralib GD ga ko'chadi, yo'ldosh gaz esa og'irroq uglevodorodlar bilan boyiydi. Neftning qovushqoqligi ortadi – neft bearaolishlik kamayadi.

Erigan gaz rejimi (3.5 - rasm) asosan  $P_q$  tushishi bilan erigan holatdan erkin holatga o'tgan gazning harakati bilan bog'liq. Gazning ajralgan pufakchalari kengaya boradi va neftni yaqindagi quduqlar tubiga suradi. Bu rejim uchun quyidagilar xususiyatli:

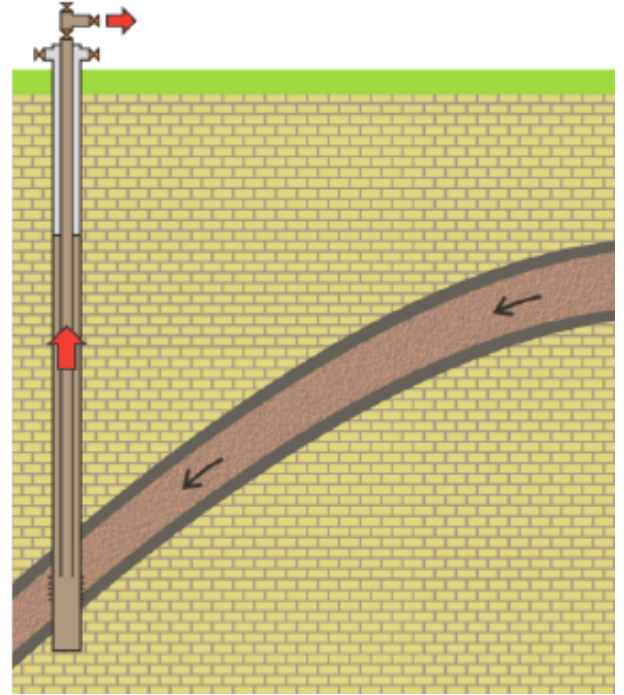
- qatlam bosimini keskin tushishi;
- quduqlar mahsuldorligini tezda kamayishi;
- har bir quduq atrofida depressiya voronkasi hosil bo'lishi;
- G qandaydir maksimal ko'rsatgichgacha tezda o'sadi, undan keyin esa pasayadi.

Gravitatsion rejim (3.6 – rasm) qatlamda neftni harakatlantiruvchi boshqa kuchlar bo'lmaganda, yoki ularning energiyasi sarflanib bo'lgan holatlarda namoyon bo'la boshlaydi. Gravitatsion rejimda harakat mexanizmi neftning og'irlik kuchlari ta'sirida pastga harakatlanishidan iborat.





3.5- rasm. Neftda erigan gaz



3.6-rasm. Gravitatsion rejim

### bosimi rejimi

Qatlamning tabiiy sharoitlariga bog'liq holda gravitatsion rejim ikki ko'rinishda namoyon bo'lishi mumkin:

1. Tazyiqli-gravitatsion rejim: unda neft qatlamni pasayishi bo'yicha quyidagicha harakat qiladi va uning pastki qismlarida yig'iladi. Odatda, qatlam qanchalik pastda ochilgan bo'lsa, quduqlarning neft ustuni va mahsuldorligi shunchalik yuqori bo'ladi.  $G$  past va  $P_q$  ning ma'lum ko'rsatgichlarida neftda erigan gaz miqdoriga mos keladi.

2. Erkin yuzali neftli gravitatsion rejim, unda quduqlardagi neftning sathi qatlam ustidan pastda joylashgan bo'ladi. Bu rejimda gazni ajralishi juda ham kam, quduqlarning mahsuldorligi past, lekin quduqlarni ishlash davri esa uzoq bo'lishi mumkin.

Ishlashda quyidagilar bo'lishi mumkin:

- bir necha rejimlarni bir vaqtda harakatlanishi;
- ishlash jarayonida rejimning o'zgarishi.

Neftni suv bilan siqib chiqarish rejimi. Qatlamga qo'shimcha energiya kiritishda, ayniqsa hozirgi davrda, yangi yuqori bosimli yuqori mahsuldorli nasoslarni bunyod etilishi tufayli, qatlam bosimi, u bilan birga suyuqlik olish katta oraliklarda o'zgarishi mumkin.

Neftni suv bilan siqib chiqarish rejimining asosiy sharti –  $P_q < P_{to'y}$  bo'lishiga yo'l qo'ymaslik.

Gaz omilining barqaror bo'lishi – neftni suv bilan siqib chiqarish rejimining xususiyatli tomonidir.

Gazli neftni suv bilan siqib chiqarish neftni suv bilan siqib chiqarish rejimiga juda yaqin va faqat shu bilan farqlanadi-ki, maydonning ishlatilayotgan qismida  $P_q < P_{to'y}$ , bu esa gazning bir qismini erigan holatdan erkin holatga o'tishiga olib keladi. Maydonning qolgan qismida  $P_s > P_{to'y}$  bo'ladi.

$P_q < P_{to'y}$  bo'lgan maydonning o'lchamlariga, bosimni pasayish sur'atiga va  $P_k$  ni tushish davrining davomiyligiga bog'lik holda  $G$  ning joriy ko'rsatgichi  $G_{bosh}$  dan bir muncha katta bo'lishi mumkin. Keyinchalik, erkin gazni qatlamdan siqib chiqaril-gandan keyin  $G$  kattaligi keskin neftda erigan gaz miqdorigacha tushadi.

Neftni (gazli neftni) gaz bilan siqib chiqarish rejimi. Rejimning namoyon bo'lish xususiyati, uning samaradorligi, qatlam bosimini to'yinish bosimidan qanchalik pastligi bilan yaqin bog'liqligidadir.

Biror hajmdagi neftni siqib chiqarish uchun, dastlab tabiiy rejimda qatlam ishlatilganda bosim qanchalik ko'p tushirilgan bo'lsa, shunchalik ko'p gaz sarflanadi.

Qatlamga gaz haydashning birinchi davrida neftni siqib chiqarish jarayoni  $G$  ning o'zgarmas ko'rsatgichida davom etadi. Dastlab bosim qanchalik tushirilgan bo'lsa, neftni qatlamga haydalayotgan gaz bilan siqib chiqarishda gaz omili shunchalik yuqori bo'ladi. 0,1 – 0,2 hajmdagi neftni siqib chiqarilgandan keyin  $G$  ko'paya boshlaydi. Agarda gaz haydashni uyunning yuqori qismida amalga oshirilsa, rejimning samaradorligi bir muncha oshadi. Bunda neftni gravitatsion ajralishi sodir bo'ladi va u qatlamning qiya qismlariga oqib tushadi, gaz esa qatlam ko'tarilishi bo'yicha yuqoriga,  $GD$  ga harakat qiladi.

Mexanizmga ko'ra rejim gaz tazyiqi rejimiga ( $GD$  rejimi) yaqinlashadi.

Neftni erituvchilar bilan aralash siqib chiqarish rejimi. Neftni erituvchilar bilan aralash siqib chiqarish jarayonini har xil sharoitlarda amalga oshirsa bo'ladi – qatlamni ishlashning boshlang'ich davrida ham, oxirgi davrida ham.

Rejimning asosiy sharti aralash siqib chiqarishni yuzaga keltirish, unda o'zaro eriydigan suyuqliklarni aralashtirilganda, bu suyuqliklar chegarasida tutashish yo'qoladi, shuning bilan birga – sirt taranglik kuchi ham.

Erituvchi sifatida suyultirilgan gaz qo'llanilganda, qatlamda shunday  $P_q$  ga ega bo'lish kerak-ki, unda gazlar suyuq holatda saqlanishi lozim. Misol sifatida propan-butan fraksiyasi uchun – 16 kg/sm<sup>2</sup>ga yaqin bosim talab qilinadi.

Neftni yuqori bosimli gaz bilan aralash siqib chiqarish rejimi. Yuqori bosimli gaz bilan aralash siqib chiqarishning asosiy sharti, shunday bosimni hosil qilish hisoblanadiki, unda neft siqilgan gazda cheklanmagan miqdorlarda eriy boshlaydi. Agarda bu shart bajarilmasa, unda siqilgan gazning yuqori bosimiga qaramasdan, jarayon neftni gaz bilan siqib chiqarish rejimini ta'minlaydi.

### **3.2. Qatlamlarni ishlash rejimlarini paydo bo'lishining geologik sharoitlari. Rejimlar samaradorligini taqqoslash**

Geologik sharoitlar u yoki bu qatlam rejimini hosil qilishda katta ta'sir ko'rsatadi, shuningdek qatlam rejimini namoyon bo'lish xususiyatini belgilab beradi.

Qatlam ishlash rejimini xususiyatiga va uni samaradorligiga quyidagilar katta ta'sir ko'rsatadi:

- kollektorlarning o'tkazuvchanligi;
- qatlamni egilish burchaklari;
- uyundan qatlamning yer yuzasiga chiqishigacha bo'lgan masofa;
- qatlamni boshlang'ich neft, gaz va suvga to'yinganligi;
- qatlamni g'ovak muhitini tuzilishi;

- neft va qatlam suvining qovushqoqligi;
- uyumning chegara tashqarisi hududi bilan gidrodinamik aloqasi.

Kollektorlarning yaxshi o'tkazuvchanligi va neftning qovushqoqligining pastligi tazyiqli rejimlarni: suv tazyiqi, tarang-suv tazyiqi va gaz tazyiqi rejimlarini rivojlanishiga imkon beruvchi asosiy omil (yaxshi gidrodinamik aloqa mavjud bo'lganda) hisoblanadi.

Qachon-ki neft uyumi qatlamni atmosfera va tashqi suvlar bilan to'laqonli to'yinishi sodir bo'ladigan, qatlamni yer yuzasiga chiqish joyiga yaqin bo'lsa, suv tazyiqi rejimi uchun yaxshi sharoit yaratiladi.

Qachon-ki neft uyumi qatlamni yer yuzasiga chiqish joyidan yuzlab kilometr uzoqlikda joylashgan bo'lsa, tarang-suv tazyiqi rejimi uchun qulay sharoitlar yuzaga keladi.

$P_q < P_{to'y}$  pasayishiga olib keluvchi neft olish sur'atining  $T_s$  ning yuqori ko'rsatkichlarida, qatlamning o'tkazuvchanligi yaxshi bo'lganda gaz tazyiqi rejimiga yoki erigan gaz rejimiga o'tish mumkin.

Gaz tazyiqi rejimi shunday holatda rivojlanadi-ki, unda ajralgan gaz pufakchalari asosan qatlamning yuqori qismiga ko'chadi va u yerda gaz do'ppisi hosil qiladi. Gaz pufakchalarining bunday ko'chishiga egilish burchagining yetarli darajada tikligi va neft qovushqoqligining kichikligi yordam beradi.

Qatlamning egilish burchagi past bo'lganda gaz pufakchalari yaqindagi quduqlar tubiga harakat qiladi, bu esa qatlamda erigan gaz rejimi ishlayotgandan dalolat beradi.

Gaz energiyasi sarflanib bo'lgandan keyin rejim gravitatsionga o'tadi. Agarda qatlamni egilish burchagi tik bo'lsa, tazyiqli gravitatsion rejim, agarda burchaklar juda qiya bo'lsa – erkin yuzali neftli gravitatsion rejim rivojlanadi.

Qatlam o'tkazuvchanligini pastligi va neft qovushqoqligining kattaligi harakatga qarshilikni ko'paytiradi, bu esa qandaydir tazyiqli rejimni rivojlanishiga yo'l qo'ymaydi. Shuning uchun bunday qatlamlarda ishlatishni boshidan erigan gaz rejimi rivojlanadi, gaz energiyasi sarflanib bo'lgandan keyin rejim gravitatsionga o'tadi.

Nazariy tadqiqotlar, ko'plab eksperimentlar va neft konlarini ishlash malakasi shuni ko'rsatadiki, qatlamni ishlash rejimining samaradorligi turlicha. Odatda qatlamlarni ishlash rejimlarining samaradorligi neft beraolishlik koeffitsienti kattaligi bilan belgilanadi. Uning qiymatlari quyidagi oraliqlarda o'zgaradi:

- Suv tazyiqi rejimi – 0,6-0,8;
- Gaz do'ppisi rejimi – 0,4-0,6;
- Erigan gaz rejimi – 0,2-0,4;
- Tarang-suv tazyiqi rejimi – 0,5-0,7;
- Gravitatsion rejim – 0,1-0,2.

Neft beraolishlik koeffitsientini hisoblash quyidagi formula orqali amalga oshiriladi:

$$\eta = BOZ/BBZ = K_{kam} \cdot K_{siq.ch},$$

bu yerda BOZ, BBZ – mos ravishda neftning boshlang'ich olinadigan va boshlang'ich balans zaxiralari;  $K_{kam}$ ,  $K_{sik.ch}$  – qamrab olish va siqib chiqarish koef-fitsientlari.

Rejimlarni almashinishini asosiy sababi neft uyumida energiya zaxirasining kamligi tufayli bosimni tushishi hisoblanadi.

#### NEFT KONLARINI ISHLASH TEXNOLOGIYASI.

Neft qatlamini ishga tushurish jarayoni shu qatlam maydonida quduqlarni joylashtirib neftning qatlamdan quduqqa tomon harakatini boshxarish, ularning ishlash rejimini belgilash va qatlam energiyasi balansini boshxarish orqali olib bo-riladi.

Neft va gazning quduqqa tomon harakatini boshxarish bilan bog`liq xamma tadbirlar konni ishlash sistemasini belgilaydi.

Maxsulot olinadigan quduqlarning neft bilan egallangan maydonda joy-lashtirilsa asosan qatlam energiyasining manbai hamda neft va suv tutash chizig`ining siljishiga bog`liq.

Siljiydigan neft konturi sharoitida ( neftning suv yoki gaz bilan siqib chix-arilishi rejimi) quduqlar neft-suv yoki neft-gaz tutash chiziqlariga parallel ravishda qatorlar bo`ylab joylashtiriladi. Bu xolda bir vaqtning o`zida 2-3 qatorning ishlashi maqsadga muvofiq. Neft qatlami katta maydonni egallab, bu maydonda uchtdan ortiq qator quduqlar joylashtirilganda, uchinchidan keying har bir qator birinchi ator quduqlarini suv bosgandan keyingina ishga tushuriladi.

Neft kontur4i siljimaydigan konlarda maxsulot olinadigan quduqlar to`rtburchak yoki uchburchak usulida joylashtirilib, butun maydonni to`rday egal-laydi.

Quduqlar orasidagi masofa va quduqlar joylashgan qatorlar orasidagi masofa geologic, texnologik va iqtisodiy nuqtai nazardan xisobga olingan xolda tanlanadi.

Neft konlarining ishlash sistemasi tasnifi ularda quduqlarning joylashish sxemasi, quduqlarning ishga tushirilish tartibi va uning jadalligi, xamda qatlamga ta`sir etish usullariga bog`liq.

Neft konlarining ishlash loyixasini tuzishda qatlam bosimini saqlash maqsa-dida suv xaydash yoki xaydamaslik variantlari xisobga olinadi.

Qatlam bosimini saqlab turish suv xaydash orqali ( konturning tashqi qismiga, qatlam o`qi bo`ylab va boshqa usullari ) yoki gaz do`ppisiga gaz xaydash orqali amalga oshiriladi.

Konlarning oqilona ishlash sistemasi qutidagi uchta asosiy ko`rsatkich orqali belgilanadi:

- quduqlarning o`zaro ta`siri juda past darajada bo`lishi;
- qatlamning neft beraolishlik koiffitsientining eng yuqori qiymati;
- neftning past tan narxi;

Konlarning ishlash loyixasi bir necha variantlarda tuzilib, ulardan yuqorida ko`rsatilgan talablarga javob beradigan oqilona variant tanlanadi.

Mamlakatimizda raqamli iqtisodiyotni faol rivojlantirish, barcha tarmoqlar va sohalarda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etishga alohida e`tibor qaratilmoqda.

Prezidentimizning 2020-yil 5-oktyabrda “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi farmoni bu ishlarni tizimli tashkil qilishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Mazkur farmon ijrosiga ko‘ra, “O‘zbekneftgaz” aksiyadorlik jamiyati “Raqamli kon” konsepsiyasini amalga oshirmoqda. Konsepsiya doirasida uglevodorod konlarini 3D usulda modellashtirish, mavjud geologik-texnik ma‘lumotlarni raqamlashtirish va yagona ma‘lumotlar bazasini shakllantirish hamda uni doimiy ravishda yuritish maqsadida jamiyat tarixida ilk marotaba zamonaviy talablarga mos keladigan “OPEN-SPACE” ko‘rinishida Modellashtirish markazi barpo etildi.

Shu tariqa, “O‘zbekneftgaz” jamiyati tarixida ilk bor – 2019-yildan boshlab uglevodorod konlarini 3D usulda modellashtirish va mavjud geologik hamda texnik ma‘lumotlarni raqamlashtirish, yagona ma‘lumotlar bazasini yuritish joriy etilmoqda.

Avvallari hamma ma‘lumotlar qog‘ozda bo‘lgan bo‘lsa, hozir hamma ma‘lumotlar raqamlashtirildi. Neft-gaz sohasida yuqori darajaga erishish, geologik tadbirlarni samarali tashkil etishda aynan shu markaz faoliyati muhim o‘rin egallaydi. Albatta, tizimga raqamlashtirishning joriy qilinganidan keyin ishimiz yanada jadallashdi va samaradorlik yuqori bo‘ldi. Yangi konlarni burg‘ilash va ulardan gaz ishlab chiqarish doimiy rejamiz hisoblanadi. Joriy yilda 123 ta yangi konlar bo‘yicha ishlayapmiz. Mavjud konlarni ham kapital ta‘mirlash orqali mo‘ljalga erishish maqsadida xorijiy kompaniyalar bilan hamkorlik qilmoqdamiz. Shu bilan birga, gazni qazib chiqarish va ishlab chiqarish jarayoni ham raqamlashtiriladi. Ya‘ni, bu borada “Ye-kon” loyihasi joriy qilinmoqda. Bundan ko‘zlangan maqsad har bir konning hududida gaz ishlab chiqarishni onlayn ko‘rib turish va ularda zarur bo‘lgan ishlarni amalga oshirishdir.

Modellashtirish markazi tomonidan 2019-2023-yillar mobaynida “O‘zbekneftgaz” AJ tasarrufidagi 7200 dan ortiq quduq bo‘yicha 470 mingga yaqin geologik va texnik ma‘lumotlar, 1400 dan ortiq quduq bo‘yicha 44 mingta geofizik tadqiqotlar natijalari va 5476 kilometr kvadrat, 750 ta seysmik ma‘lumotlar raqamlashtirildi.

– Ahamiyatlisi, ma‘lumotlarni yaxlit tizimda birlashtirish asosida O‘zbekiston neft va gaz sanoatining yagona Milliy ma‘lumotlar bazasi tashkil qilindi. Milliy ma‘lumotlar bazasini loyihalashtirish, zarur moddiy-texnik resurslarni yetkazib berish, ularni o‘rnatish va ishga tushirishda AQSHning “Schlumberger” kompaniyasi bilan hamkorlik qilindi. Ayni paytda uglevodorod konlarini raqamli 3D geologik va gidrodinamik modellarini tuzish va ishlab chiqarishga bosqichma-bosqich tatbiq etish ishlari amalga oshirilmoqda. Yer osti geologik ma‘lumotlarini raqamlashtirish orqali 122 ta konning raqamli geologik, 83 ta konning gidrodinamik, 52 ta konning yer usti tarmoq modellari, 6 ta integral, 2 ta regional modellari va 4 ta konning “Techlog” loyihalari ishlab chiqildi.

Modellashtirishning afzalligi shundaki, raqamli geologik, gidrodinamik va tarmoq modellarni ishlab chiqarishga jalb qilinishi natijasida mavjud risklar kamaytirilishiga erishildi. Xususan, “Quyiy Sharqiy Berdaq”, “Quyiy Surgil”,

“Shoʻrtan”, “Dengizkoʻl”, “Alan”, “Tegirmon”, “Qulbeshkak”, “Doyaxotin” va koʻplab boshqa konlardagi burgʻilash uchun moʻljallangan 150 tadan ortiq quduqning loyihaviy joylashuv oʻrni qayta koʻrib chiqilib, istiqboli yuqori boʻlgan joylarga oʻzgartirildi va konstruksiyasi optimizatsiya qilinib, ijobiy natijaga erishilmoqda. Ishlatilayotgan konlarda geologik risk ilgari 40-45 foiz boʻlgan boʻlsa, hozirda 5-10 foizgacha kamaytirildi. Raqamli transformatsiya natijasida olingan samara 66,7 million dollarni tashkil etdi.

2023-yilda konlarning geologik va gidrodinamik modellaridan tashqari ularning tarmoq va regional modellarini yaratish hamda ishlab chiqarishga integratsiya qilish ishlari amalga oshirilishi haqida ham soʻz yuritildi. Unga koʻra, joriy yilda yangi ochiladigan barcha konlarning geologik modeli, 28 ta konning gidrodinamik modeli, 40 ta konning tarmoq modellari, shuningdek, Muborak va Shoʻrtan neftgaz hududlari boʻyicha hamda Buxoro – Xiva regionini rif tizimiga oid, jami 3ta regional modellar tuziladi.

#### **Tekshirish uchun savollar:**

1. Qatlam energiyasi manbai sifatida qaysi energiyalar xizmat qiladi?
2. Qatlam suvi tazyiqi energitasi qaysi xolatlarda namoyon boʻladi?
3. Siqilgan ozod gaz energiyasida toʻyinganlik bosimining ahamiyati?
4. Modellashtirishning ahamiyati.
5. 3D model.

#### **5-MAʼRUZA. KONLARDA NEFT, GAZ VA SUVNI YIGISH, TAYYORLASH, UZATISH TIZIMLARI VA TEXNOLOGIYALARI.**

Reja:

1. Konlarda neft va gazni uzatish tizimlarini maqbullashtirish.
2. Konlarda ishlatiladigan gazni tozalash, quritish qurilmalari, texnologiyalari.
3. Ishlatish rejimlarini optimallashtirish.

**Tayanch sozlar:** neft va gazni uzatish tizimlarini, gazni tozalash, quritish qurilmalari, ishlatish rejimlari.

Har bir yangi ochilgan kon uchun ikkita loyiha tuziladi:

- 1) ishlash loyihasi;
- 2) jihozlash loyihasi.

Neft va gaz konlarini ishga tushirishdan oldin ularning ishlash loyihasini tuzib chiqish kerak boʻladi. Ishlash loyihasi konni ishlash va ishlatish usullarini, shu konni jihozlash loyihasi uchun kerak boʻladigan hamma asosiy maʼlumotlarni va asosiy texnologik koʻrsatkichlarni oʻz ichiga olgan boʻlishi kerak.

Konni ishlash loyihasi:

- 1) ishlatish obʻektlarini ajratish, ularni ishlash tizimini va tartibini belgilab berish;
- 2) yillar davomida neft olish surʼatini;
- 3) neft beraolishlik koeffitsienti va uni oshirish usullarini;
- 4) konda ishlovchi va haydovchi quduqlar soni, ularni kon maydonidagi oʻrni, teshish oraliqlarini hisoblash;

5) quduqlar debitini, qatlam bosimini, gaz omili va suv bosimini yillar davomida o'zgarishini;

6) qatlamga ta'sir etish usullari va ta'sir etish omillarini tanlash;

7) ob'ektlarning ishlash tartibini aniqlash;

8) konni ishlatishning turli variantlarini texnik – iqtisodiy solishtirish kabi vazifalarni o'z ichiga oladi.

Loyihalash tashkilotlari ishlash loyihasiga muvofiq ravishda konni jihozlash loyihasi ham tuziladi.

Jihozlash loyihasi neft, gaz va qatlam suvini yig'ishni, neftni transport qilishga tayyorlaydigan turli xil texnologik uskunalarni oqilona joylashtirishni, loyiha bo'yicha qatlamga suv haydash nazarda tutilgan hollarda suvni tayyorlash tizimini o'z ichiga oladi.

Konlarda neft, gaz va suvni yig'ishni tashkillashtirish deganda neft – gaz – suv uzatkichlari orqali mahsulotni quduqdan markazlashgan texnologik qurilmalarga uzatish tizimi tushuniladi.

Neft yer ostidan chiqayotganida o'z tarkibida turli xil tuzlar, mexanik zarrachalar, tabiiy gazlar va yo'ldosh suvlarni olib chiqadi. SHuning uchun neft quduqdan chiqqanidan keyin konning o'zida maxsus tayyorgarlikdan o'tkazilib tayyor mahsulot holiga keltirilishi lozim.

Tayyor neft mahsuloti davlat standarti bo'yicha ma'lum talablarga javob berishi kerak. Neftni konda tayyorgarlik darajasiga ko'ra uch guruhga bo'lish mumkin. Ana shu guruhlarning tayyorgarlik darajasiga qo'yiladigan talablar 2.1-jadvalda keltirilgan.

Tayyor neft tarkibidagi oltingugurtning massa miqdori bo'yicha quyidagi sinflarga bo'linadi:

- 1) kam oltingugurtli – 0,60 % gacha;
- 2) oltingugurtli – 0,61 dan 1,80 % gacha;
- 3) yuqori oltingugurtli – 1,80 % dan yuqori.

Tayyor neft mahsulotining fizik ko'rsatkichlari

**2.1-jadval**

Ko'rsatkichlar	Guruhlar		
	1	2	3
1.Xlor tuzlarining miqdori $\text{mg/dm}^3$ dan oshmasligi kerak	100	300	900
2.Suvning massa miqdori % dan oshmasligi kerak	0,5	1,0	1,0
3.Tog' jinsi zarrachalari % dan oshmasligi kerak	0,05	0,05	0,05
4.Bug'ning to'yinganlik bosimi kPa (mm.simob ust.) dan oshmasligi kerak	66,7	66,7	66,7
	(500)	(500)	(500)

SHuningdek, tayyor neft 20<sup>0</sup>C dagi zichligi bo'yicha ham quyidagi uch sinfga bo'linadi:

- 1) engil – 850 kg/m<sup>3</sup> gacha;
- 2) o'rtacha – 851 dan 885 kg/m<sup>3</sup> gacha;
- 3) og'ir – 885 kg/m<sup>3</sup> dan yuqori.

### **Konlarida neft, gaz va suvni yig'ish, tayyorlash va uzatish tizimi haqida umumiy ma'lumotlar.**

Har bir yangi ochilgan kon uchun neft, gaz va suvni yig'ish tizimlari loyihasi tuziladi. Konlarda neft, gaz va suvni yig'ish tizimlarini loyihalashda quyidagi talablar bajarilishi lozim:

- 1) neft, gaz va suvni har bir quduqda aniq o'lchash;
- 2) quduqdan magistral neft uzatkichgacha bo'lgan yo'lning germetikligini ta'minlash;
- 3) texnologik qurilmalarda neft, gaz va suvni tovar mahsuloti darajasiga yetkazish;
- 4) kapital harajatlarning yuksak iqtisodiy ko'rsatkichiga yerishish, metalltalabchanlikni va ishlatish harajatlarini kamaytirish;
- 5) texnologik qurilmalarni ishlatishni ishonchliligi va ularni zarur bo'lganda avtomatlashtirish;
- 6) neft, gaz va suvni yig'ish tizimining va texnologik qurilmalarning har xil iqlim sharoitlarida qo'llash mumkinligi.

Konlarda neft va gazni yig'ish va tayyorlash tizimi quduqdan to neft yoki gazni tayyorlash qurilmalarigacha bo'lgan quvurlar, o'lchov asboblari, yig'ish punktlari, tayyorlash qurilmalarini o'z ichiga oladi.

Neft, gaz qazib olish korxonalarida neft, gaz va suvni yig'ish va tayyorlash texnologiyasi beshta jarayonni o'z ichiga qamrab oladi:

- 1) har bir quduqdan kelayotgan neft, gaz va qatlam suvi tazyikli tashlama quvur orqali avtomatlashtirilgan guruhli o'lchov qurilmasiga uzatiladi.
- 2) AGO'Qda joylashtirilgan ajratgich quduq mahsulotini gaz va suyuqlikka (neft+suv) ajratib beradi.
- 3) neft, gaz va suvni AGO'Qdan shu maydonning o'zida joylashgan bir bosqichli ajratgichga uzatiladi.
- 4) bir bosqichli ajratgichdan ajratib olingan neft gazi o'z bosimi ostida kon ehtiyojlari uchun yoki uzoqdagi iste'molchilarga uzatiladi, neft bilan suv esa neftda erigan gaz bilan birgalikda ikki bosqichli ajratgichga yuboriladi. Bu yerda neft past haroratda gabsizlantiriladi va qatlam suvidan birlamchi tozalanadi.
- 5) ikki bosqichli ajratgichdan neft o'zidan ajratilgan suv bilan tovar holiga yetishishi uchun ajratgich-deemulgatorga uzatiladi.

Bu yerdan gaz ajratgich – deemulgatoridan o'zining bosimi ostida GQIZ ga uzatiladi.

Shunday qilib, neft va gazni yig'ish va uzoqqa uzatishga tayyorlash quduq og'zidan boshlanib, neft, gaz, suvni tayyorlash qurilmalarida tugaydigan yagona texnologik jarayondir.



Neft quduqlari mahsuloti neft, gaz va minerallasgan qatlam suvlarining aralashmasini namoyon qiladi. Ko'pincha neft va suv tabiiy aralashish natijasida emulsiyani hosil qiladi. Bundan tashqari gaz quduqlari mahsuloti tarkibida gazdan tashqari suyuq fazalar tomchi ko'rinishida va suv bug'lari bo'lishi mumkin. Shuningdek, quduq mahsuloti tarkibida gaz va suyuqlikdan tashqari turli xil mexanik aralashmalar: qum va gil zarralari hamda neft tarkibidan ajraladigan qattiq uglevodorodlar – parafinlar bo'ladi. SHu sababli neft va gazni yig'ish va jo'natishga tayyorlash hamda quduqdan chiqayotgan mahsulotni o'lchash uchun kon hududida quvurlar, apparatlar va qurilmalar sistemasi ko'riladi.

Konda neft va gazni yig'ish tizimi quduqdan to neft yoki gazni tayyorlash qurilmalarigacha bo'lgan quvurlar, o'lchov asboblari va yig'ish punktlarini o'z ichiga oladi.

Quduqlardan kelayotgan neftni yig'ish va tayyorlashning bir necha tizimlari mavjud.

Ko'kdumaloq konida neft oluvchi quduqlar soni 100 dan ortiq bo'lib, ulardan chiqayotgan mahsulot yettita neft yig'ish punktiga kelib tushadi. Neft tarkibida juda ko'p miqdorda erigan gaz (gaz omili 300 dan 2000 m<sup>3</sup>/t gacha) va suv (suvlanganlik 10% dan 80% gacha) bor bo'lganligi uchun neftni tayyorlash tizimiga katta ahamiyat berilgan.

Neft tayyorlash tizimi ikkita katta neft tayyorlash qurilmalaridan (NTQ) iborat. Birinchi NTQ Ko'kdumaloq koni hududida joylashgan bo'lsa, ikkinchi NTQ Ko'kdumaloq konidan 22 km uzoqlikdagi Zevarda koni hududida qurilgan.

Ko'kdumaloq konida joylashgan 1-NTQ bilan batafsil tanishib chiqamiz. NTQ ikkita bir xil texnologik shoxobchadan iborat bo'lib, ular neftdan erigan gaz, suv va mexanik moddalarni to'liq ajratib berish imkoniyatiga ega. Neft yiguvchi punktlaridan (YP) maxsus kollektorlar orqali NTQ ning birinchi elementi (1) neft kirish blokiga (NKB) yetib keladi. NKB da har bir YP dan kelgan quvurlarga urnatilgan bosim o'lchagich va harorat o'lchagichlar orqali kelayotgan mahsulotning bosimi va harorati o'lchanadi. So'ngra bir necha YP dan kelgan neft oqimlari yo'naltiruvchi quvurlar orqali neft tayyorlash qurilmasining ikkita shaxobchasiga taxminan bir xil hajmda yo'naltiriladi.

Har ikki neft tayyorlash shaxobchasi bir xil ko'rinishga ega bo'lganligi tufayli bittasi bilan yaqindan tanishib chiqamiz.

Neft tayyorlash shaxobchasiga yo'naltirilgan mahsulot bosimni pasaytiruvchi va oqimdan dastlabki neft va gazni ajratuvchi depulsatorga (2) kelib tushadi. Bu yerda quvurlardan kelayotgan neft-gaz aralashmasining bosimi 7,0-7,5 MPa dan 5,6-5,7 MPa gacha pasaytiriladi va ozgina ajralib chiqqan gaz va neft tozalash tizimini birinchi bosqichiga alohida oqim holatida yo'naltiriladi. Depulsatorga kirib kelayotgan neft va gaz oqimiga suvni ajratishni yengillashtirish uchun deemulgator qo'shiladi.

Neft Ko'kdumaloq konida to'rt bosqichda gazdan tozalanadi. Depulsatoridan o'tgan neft birinchi bosqich C-101 gaz ajratgichga kelib tushadi.

Gaz ajratgichga neft va gaz aralashmaning kirish bosimi 5,5-5,6 MPa va harorati  $58^{\circ}\text{C}$  bo'ladi. Bu yerda erigan gaz neftdan ajralib gaz yig'ish quvuri orqali, gazni qayta tozalash tizimini birinchi bosqichi C-105 gaz ajratgichga yo'naltiriladi.

Gazdan tozalangan neft ikkinchi bosqich C-102 gaz ajratgichga yo'naltiriladi. Shu gaz ajratgichni o'zida dastlabki suv ham yo'naltirish quvuri orqali yuboriladi. C-102 gaz ajratgichga kirib kelayotgan mahsulotning bosimi 2,8-3,0 MPa va harorati  $43-45^{\circ}\text{C}$  atrofida bo'ladi. C-102 gaz ajratgichda harakatlanayotgan neft-gaz aralashmasining tezligi va bosimi ancha pasaygani tufayli yana qo'shimcha gaz ajralib chiqadi. Ajralib chiqqan qo'shimcha gaz C-101 gaz ajratgichdan chiqqan gazga qo'shib yuboriladi. Gazdan yana bir marta tozalangan neft uchinchi bosqich C-103 gaz ajratgichga yo'naltiriladi. Ajralib chiqqan suv esa suv yo'naltirish quvuri orqali yuboriladi. C-103 gaz ajratgichga kelayotgan neft bosimi 0,6 MPa va harorati  $43^{\circ}\text{C}$  ni tashkil etadi. Bu yerda neft tarkibidagi erigan gazni past bosimlarda ajratib olinadi va C-101, C-102 gaz ajratgichlardan chiqqan gazga qo'shib yuboriladi. Tozalangan neft C-103 gaz ajratgichdan tindirgichga yuboriladi. Ajralib chiqqan suv yo'naltiruvchi quvur orqali yuboriladi.

Tindirgichda neft bosimi 0,07-0,06 MPa gacha pasayadi. Mexanik moddalar (qum zarrachalari), suv ajratib olinadi va sizdirgichga yo'naltiriladi. Tindirgichda ham oz miqdorda gaz ajralib chiqadi va bu gaz ham avvalgi gaz ajratgichlardan (3,4,5) ajralib chiqqan gazlarga qo'shib yuboriladi.

Tindirgichdan so'ng mahsulot neft tayyorlash shaxobchasidagi oxirgi to'rtinchi bosqichdagi gaz ajratgich C-104 ga yo'naltiriladi. Bu gaz ajratgichda neftda erigan gazning oxirgi miqdori ajralib chiqadi va past bosimli mash'alada yoqib yuboriladi. Ajratib olingan neft tayyor neft omboridagi  $2000\text{ m}^3$  li va  $1000\text{ m}^3$  li texnologik saqlagichlarga jo'natiladi. Bu saqlagichlarda neft bilan qatlamdan chiqqan suvning oxirgi miqdori ajratib olinib, uni qatlam bosimini saqlash uchun suv haydaydigan nasos stansiyasiga yo'naltiriladi. Tayyor mahsulot holatidagi neft tayyor mahsulot saqlanadigan  $2000\text{ m}^3$  li va  $1000\text{ m}^3$  li saqlagichlarga jo'natiladi. Tayyor mahsulot holdagi neft nasos stansiyasi orqali Qorovulbozor shahrida joylashgan temir yo'l stansiyasidagi neft quyish estakadasiga haydaladi.

To'rt bosqichdagi gaz ajratgichlarda va tindirgichda ajratib olinib sizdirgichga kelib to'plangan qatlam suvlaridan erigan gaz va qolib ketgan neft ajratib olinadi. Ajratib olingan gaz past bosimli mash'alada yoqib yuboriladi, neft esa texnologik saqlagichlarga jo'natiladi. To'liq ajratib olingan qatlam suvi qaytadan qatlamga suv haydash tizimiga yo'naltiriladi. Gazni tozalash tizimi to'liq qurilib bo'lgandan keyin neftdan ajratib olingan va hozircha yoqib yuborilayotgan gazlar ikki bosqichda ogir karbon- suvchillardan tozalanadi. Avvalo C-105 gaz ajratgichda gaz tarkibidagi neft va kondensat ajratib olinadi. Shundan so'ng, gaz havo sotuvgich apparatida sovutiladi va oxirgi gaz ajratgichga yo'naltiriladi. Bu yerda gazni tarkibidagi deyarli barcha suyuq karbonsuvchillardan tozalanadi va toza, quritilgan gaz elektr tizimiga yuboriladi. Ajratib olingan suyuq karbonsuvchillar tayyor mahsulot omboriga jo'natiladi. Zevarda konidagi MTK-2 ham hud-

di Ko'kdumaloq konidagi MTKga o'xshash. Lekin shu bilan birga ba'zi elementlarida farqi ham bor.

Bu farqlari quyidagilardan iborat: -qatlam suvlari qatlam bosimini saqlash tizimiga qaytarilmaydi, balki bug'latgich hovuzga junatiladi; - ajratib olingan erigan gaz Muborak gazni qayta ishlash zavodiga jo'natilmoqda. Shuningdek, neft tayyorlash shaxobchasini qurilishida ham ba'zi o'zgarishlar bor.

## **2) Gazni yig'ish, tayyorlash va uzatish tizimi.**

Ko'kdumaloq konini ishlash loyihasiga ko'ra gaz kondensat uyumini ishlatish uchun saykling-jarayon, ya'ni kondensatga boy bo'lgan "moyli" gazni qatlamdan olib, undan kondensatni to'liq ajratib, gazni quritib uni yana qaytadan qatlamga haydash usuli ko'zda tutilgan. Shunga ko'ra, konda gaz yig'ish, tayyorlash va uzatish tizimini qurishda ana shu maqsadlarni amalga oshirishni ta'minlaydigan qilib qurildi. Gaz kondensat aralashmasi quduqlardan chiqib gaz yig'ish punktlariga keladi va u yerdan umumiy yig'uvchi quvurlar orqali gazni kompleks tayyorlash qurilmasining (GKTQ) birinchi element gaz kirish punktiga (GKP) yetib keladi. Ko'kdumaloq konida GKTQ to'rtta bir hil quvvatga ega bo'lgan gaz tayyorlash shaxobchasidan iborat. Shuning uchun GKP ga yetib kelgan gaz aralashmasi ana shu to'rtta gaz tayyorlash shaxobchasiga bir maromda tarqatib beriladi. Gaz tayyorlash shaxobchasi bilan yaqindan tanishib chiqamiz.

Gaz tayyorlash shaxobchasidan gaz uch bosqichda kondensatdan tozalanadi, so'ngra gaz tarkibida kondensatni ajratib olishni tezlashtirish va samaradorli qilish uchun kiritilgan dietilenglikondan (DEG) tozalanadi, qirtiladi va kompressor stansiyasiga KS yuboriladi.

Ajratib olingan kondensat ham DEG dan va kondensat bilan ajralib chiqqan suvdan tozalanadi, so'ngra tayyor mahsulot omboriga jo'natiladi. GKP dan chiqqan gaz dastlabki C-1 gazajratgichga 12-13 MPa bosim va 2-64<sup>0</sup>C harorat ostida yo'naltiriladi. Bu yerda gaz aralashmasini suyuqliklardan dastlabki ajralishi ta'minlanadi va ajralib chiqqan suyuqlik (kolndensat+suv) R-201 taqsimlagichga yo'naltiriladi. Gaz aralashmasi C-1 gazajratgichdan gazni haroratini pasaytirish uchun havo bilan sovutish apparatiga (HSA) yo'naltiriladi, HSA va gaz harorati 50-52<sup>0</sup>C gacha pasaytirgichga yo'naltiriladi. Bu gaz- ajratgichda ajratilgan suyuqliklar R-201 taksimlagichga jo'natiladi, qolgan gaz aralashmasi esa T-101 issiqlik almashtirgichga kelib tushadi. Bu issiqlik almashtirgichda keyingi bosqich gaz ajratgichlaridan va ikkinchi issiqlik almashtirgichidan chiqqan harorati past bo'lgan gaz C-101 gazajratgichdan kelayotgan gazga nisbatan qarama-qarshi yo'naltiriladi.

Shundan so'ng, huddi shu jarayon C-102 gazajratgichi va T-102 issiqlik almashtirgichida yana bir marta qaytariladi. Shundan keyin qolgan gaz aralashmasi oqimi 9-10<sup>0</sup> C haroratda shtutserga keladi, bu yerda bosimi pasaytirilib uchinchi bosqich gazajratgichiga S-103 yuboriladi. Uchinchi bosqich gaz ajratgichdan ajralib chiqqan tozalangan gaz yana T-102 va T-101 issiqlik almashtirgichlariga va undan keyin esa KS ga jo'natiladi.

Uchinchi bosqich gazajratgichidan ajralib chiqqan suyuqliklar kondensat, suv va DEG dan iborat bo'lib, ularni bir-biridan ajratib olish R-101, R-103 taqsimlagichlari, T-103 uchinchi issiklik almashtirgichi, V-303, V-201, V-202, V-203 shamollatgichlarida bajariladi. Bu jarayonlarda ajralib chiqadigan texnologik gazlar yuqori bosimli va past bosimli mash'alalarda yoqib yuboriladi. Ajratib olingan DEG E-301 idishiga yig'iladi va maxsus N-312 nasosi (23) orqali yana gaz tozalash jarayoniga qaytariladi. Tayyor kondensat omborga jo'natilsa, ajratib olingan qatlam suvlar oqava suvlar holatida kanalizatsiya tizimiga jo'natiladi.

#### **Nazorat savollari:**

1. Yangi ochilgan kon uchun nechta loyiha tuziladi?
2. Konlarda neft, gaz va suvni yig'ish tizimlarini loyihalashda qanday talablar bajarilmog'i lozim?
3. Neftni yig'ish va tayyorlash texnologiyasi nechta jarayonni o'z ichiga oladi?

#### **6- MAVZU: KONLARDA NEFT, GAZ VA SUVNI YIGISH, TAYYORLASH, UZATISH TIZIMLARI VA TEXNOLOGIYALARI.**

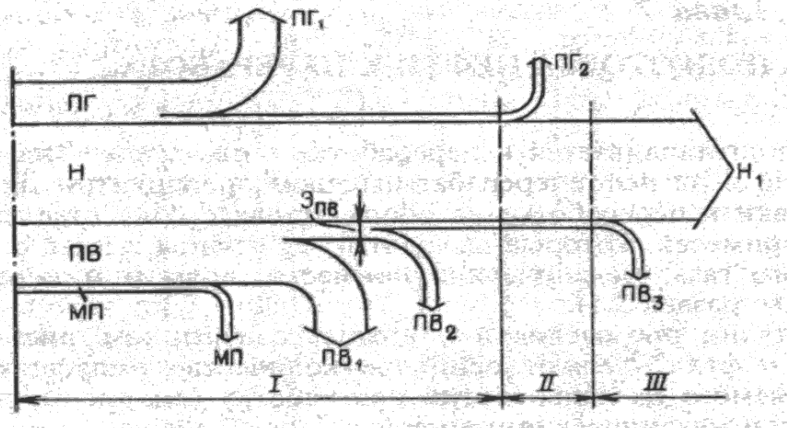
##### **Reja:**

- 1. Neftni suvsizlantirish va tuzsizlantirishda ishlatilayotgan qurilmalar.**
- 2. Neftni suvsizlantirish va tuzsizlantirish texnologiyasi.**
- 3. Mahsulot yuqotilishini kamaytirish usullari.**

**Tayanch sozlar:** neftni suvsizlantirish va tuzsizlantirish, elektrodegidrotator, yuqotilish

##### **Neftni tuzsizlantirish va suvsizlantirish.**

Neft qayta ishlashga ikki bosqichda tayyorlanadi – neft konida va neftni qayta ishlash korxonasida neftni qayta ishlashga tayyorlashdagi ikkala bosqichning vazifasiga quduqdan neft bilan birga chiquvchi qo'shimchalar – yo'ldosh gaz, mexanik aralashmalar, suv va mineral tuzlarni ajratish kiradi.



### 1- rasm. Neftni qayta ishlashga tayyorlashdagi oqimlarning taqsimlanishi.

I, II, III – Neftni konda tayyorlash, NQIZ da barqarorlashtirish va chuqur suvsizlantirish, hamda tuzsizlantirish bosqichlari; PV<sub>1</sub>, PV<sub>2</sub> va PV<sub>3</sub> – separatorlarda, kon elektrodegidratorlarida va NQIZ elektrodegidratorlarida ajratiladigan suv; N va N<sub>1</sub> – ilk neft va distillyasiyaga kelayotgan neft; E<sub>PV</sub> – qatlam emulsiyalangan suvi.

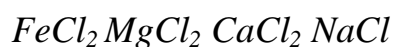
Yoʻldosh gaz (PG<sub>1</sub>) yuqori va quyi bosim separatorlarida gravitatsion ajratiladi. Bunda toʻliq ajratib olishga erishilmaydi va neftda erigan holatda 0,5-1,5 % butan bilan ungacha boʻlgan uglevodorodlar qoladi.

Gazning ushbu erigan qismini, konda boshqa qolgan aralashmalar ajratilgandan soʻng, neftni barqarorlashtirish bosqichi (PG<sub>2</sub>) da undan chiqarib olinadi.

Avvaliga qatlam suvi kon tindirgichlari (PV<sub>1</sub>) da chiqarib olinadi, uning dispersirlangan qismi («suv-neft» emulsiyasi) esa mahsus apparatlar – elektrodegidratorlarda ikki haroratda: avval konda (PV<sub>2</sub>), suvning qolgan qismi [neftga nisbatan 0,5-1,0% (mass.) ga yaqin] esa neftni qayta ishlash zavodida yana qoʻshimcha chiqarib olinadi. Neft suvsizlanishi mezonida ushbu suvda erigan mineral tuzlar (MgCl<sub>2</sub>, CaCl<sub>2</sub>, NaCl va boshqalar) ham chiqib ketadi. Mineral tuzlarning neftda boʻlishi ularda korrozion-faollikni yuzaga keltiradi va koʻtarilgan harorat (100°C dan yuqori) larda mavjud suv bilan gidrolizga uchrab, xlorid kislota hosil qilib, poʻlatdan yasalgan jihozlarni yemirilishiga olib keladi.

Ushbu reaksiyalar zanjirida hosil boʻluvchi temir (II) xlorid ham, oʻz navbatida, xlorid kislota hosil qilib gidrolizlanadi.

Koʻrsatilgan tuzlar gidroliz reaksiyasida faollik darajasi boʻyicha quyidagi qatordan oʻrin oladi.



Neftda mavjud boʻlgan mineral tuzlarning taʼsiri oqibati haqida quyidagi maʼlumotlarni keltirish mumkin. 50-yillar neftni tuzsizlantirish tuzlarning qoldiq miqdori 40-50 mg/l gacha amalga oshirilgan va neftni distillyasiya qilish qurilmalari taʼmirlashlar orasida atigi 90-100 sutka ishlay olgan; jihozning kor-

roziyasi va unda tuz qatlamlarining hosil bo'lishi oqibatida u jiddiy ta'mirlangan. Hozirda distillyasiya 3-5 ml/l qoldiq miqdori neft beriladi va qurilmaning ta'mirlashlar aro ishlash vaqti 500 va undan ko'proq sutkaga yetadi.

Quduqlardan qazib olinayotgan neftda mineral tuzlarning umumiy miqdori 3000 dan 12000 ml/l neft gachadir. Neftni qayta ishlashda kon oldi tayyorlashda tuzlarni neftdagi miqdori kategoriyaga qarab 40-3600 mg/l gacha pasaytiriladi, suvni qoldiq miqdori 0,2-1,0% (mass) ni tashkil etadi. Neftni yakuniy suvsizlantirish va tuzsizlantirish neftni qayta ishlash zavodi (NQIZ) da 5 ml/l miqdorigacha tuz miqdorigacha tuz va 0,2% (mass) dan ko'p bo'lmagan miqdorda suv saqlaydigan tarkibga yetkaziladi.

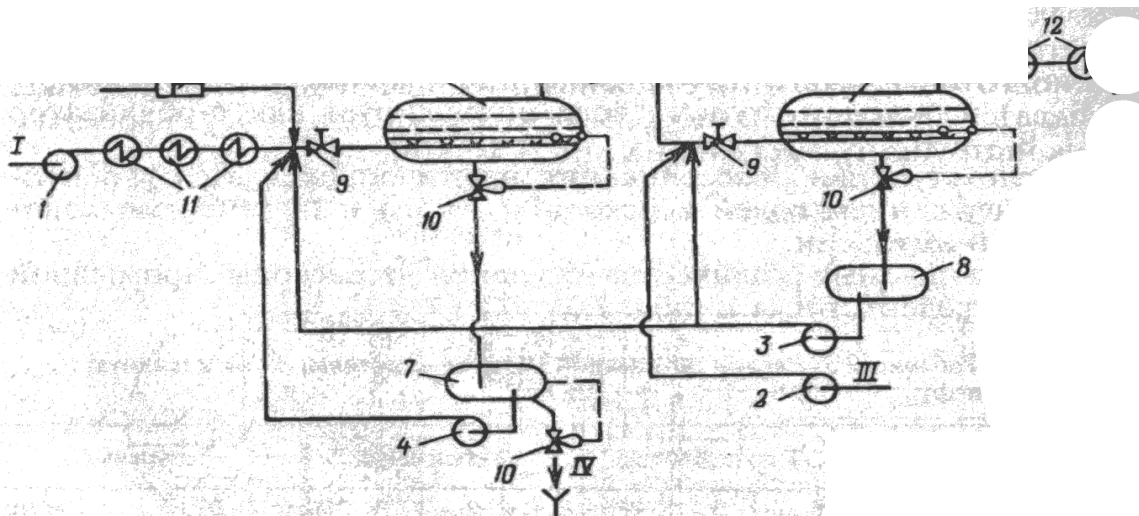
Keyinchalik neftni gazdan ( $PG_1$ ), mexanik aralashmadan (MP) va suvdan ( $PV_1$ ) tindirish usullari bilan ajratishga tegmagan holda neftni suvsizlantirish va tuzsizlantirish jarayonlarini emulsiyalangan suv ( $PV_2$  va  $PV_3$ ) ni ajratish bosqichlarida ko'rib chiqamiz va neftni barqarorlashtirish masalalari bilan tanishamiz.

Umuman olganda, har bir tonna qazib olingan neftga o'rta hisobda  $50-100m^3$  yo'ldosh (neft) gaz, 200-300kg suv va unda erigan tuzlar to'g'ri keladi.

## 2. Neftni suvsizlantirish va tuzsizlantirish texnologiyasi

Zamonaviy elektr tuzsizlantirish qurilmasi (ELOU) avtonom holda yoki neftni distillyasiyasi qurilmasi bilan kompleks holda blok bo'lib mavjud bo'lishi ham mumkin.

So'nggi variant eng ko'p tarqalgandir va 2-rasmda ko'rsatilgan.



**2-rasm. Zamonaviy ELOU sxemasi.**

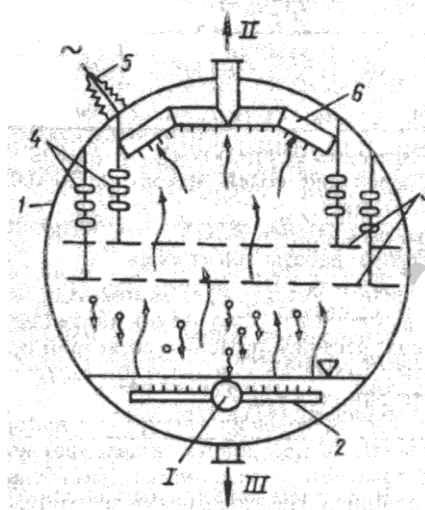
1-4-nasoslar; 5,6-elektrodegidratorlar; 7,8-oraliq sig'im-tindirgichlar; 9-aralashtirish qurilmalari; 10-tuslash klapanlari; 11,12-issiqlik almashtirgichlar; 13-dozator; I,II –xom va suvsizlangan neft; III-toza chuchuk suv; IV-drenaj sho'r suvi; V-deemulgator eritmasi.

Neft hom ashyo nasosi 1 yordamida undan olingan distillatlar issiqligi hisobiga rekuperativ issiqlik almashtirgichlar guruhi 11 orqali  $130-140^{\circ}C$  gacha isitiladi va 1,4 -1,5 MPa bosim ostida aralashtiruvchi klapan 9 orqali o'tib, matochnik or-

qali elektrodegidratator 5 ning birinchi bosqichi bosqichiga kiradi. Aralastiruvchi klapan oldida neft oqimiga deemulgator va  $V_{I 2-1}$  ikkinchi bosqichidan va  $V_{II}$  birinchi bosqichiga retsirkulyasiyalanuvchi yuvish suvi beriladi. Suvning bu ikkala oqimi belgilangan miqdorda nasoslar 3 va 4 bilan tindirgich sig'implar 8 va 7 ga beriladi.

Elektrodegidratator 5 dan suvni tushirib yuborish tuslovchi klapan 10 orqali suv-neft fazalarini bo'linish sathi bo'yicha amalga oshiriladi. Neft ham birinchi bosqichdan so'ng aralastirish klapani orqali ikkinchi bosqichini kirishiga nasos 2 bilan toza chuchuk suv va  $V_{12}$  ning ushbu bosqich retsirkulyasiya qilinayotgan suvi beriladi.

Tuzsizlantirishning ikkinchi bosqichidan so'ng neft yuqori haroratli issiqlik almashtirgichlar guruhi 12 dan o'tib,  $200-230^{\circ}\text{C}$  gacha isiydi va birinchi distilyasion kolonnaga kiradi. Suv bilan birga sig'implar 7 va 8 ga neft tushib qoladi («neft suvda» emulsiyasi), u ushbu sig'implarda tinadi va davriy ravishda nasos 1 ni qabuliga jo'natib turiladi.



**3 –rasm. 2EG – 160 (ko‘ndalang kesim) elektrodegidratorni tuzilishi sxemasi:**

1-korpus; 2-neft kiritish matochnigi; 3-setkasimon elektrodlar; 4-elektrodlar osilchoqlari; 5-yuqorivoltli izolyator yo‘lakchasi; 6-neftni chiqarib olish kollektori; I-II-hom ashyo va suvsizlangan neft; III-drenaj suvi.

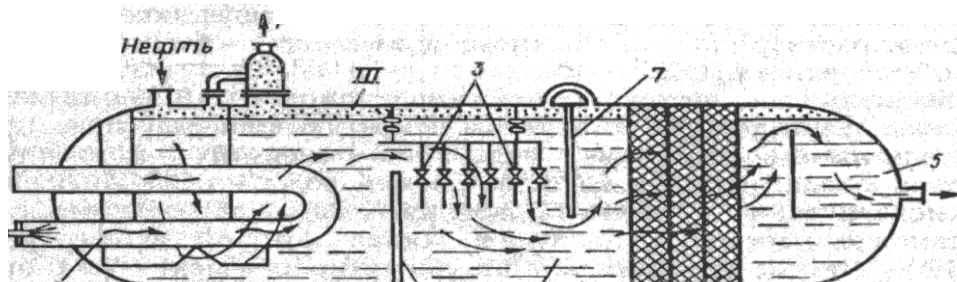
Sig‘im 7 dagi drenaj suvi IV bir soat davomida tindirilgach sanoat kanalizatsiyasiga tashlab yuboriladi va tozalashga boradi.

ELOuning asosiy apparatlari elektrodegidratordir. Ular tuzilishi bo‘yicha turli (shar, vertikal-silindrik, gorizontalsilindrik) bo‘lishi mumkin, biroq gorizontalkonstruksiya VNIN neftemashining 2EG-160 tipli elektrodegidratolari eng ko‘p tarqalgan (3-rasm). Ular 3,4 m diametrga, 18 m ga yaqin uzunlikka ega bo‘lib 1,8 MPa bosimga hisob qilingan.

Apparat korpusiga izolyatorlar orqali osib qo'yilgan ikki setkasimon ellektrodlarni o'z ichiga olgan.

Elektrodlar diametri 15-18 mm bo'lgan, metall sim buramalarini svarkalab, kataklari teshigi 150x150 mm yoki 200x200 mm bo'lgan gorizontol panjaradir. Panjaralardan biri apparat korpusi bilan birlashtirilgan (nuli elektrod), boshqasiga esa yuqori kuchlanish (20-30 kv) keltirilgan.

Neftni kon oldi tayyorlash (suvsizlantirish)da qo'llaniladigan elektrodegidratortlarning tuzilishi birmuncha boshqacharoq bo'lib, ular ham ko'p turli-tumani bilan farqlanadilar.



1 – корпус; 2 – огневая нагревательная труба; 3 – электроды; 4 – пакет коалесцирующих пластин; 5 – карман отвода обезвоженной нефти; 6 и 7 – перегородки; I – водный слой; II –

#### 4-rasm. Neftning kon oldi elektrodegidratatori.

1-korpus; 2-alangali isitish quvuri; 3-elektrodlar; 4-koalesirlanuvchi qatlami-nalar paketi; 5-suvsizlangan neftni chiqarib yuborish cho'ntagi; 6 va 7-to'siqchalar; I-suv kataliz; II-neft; III-gaz «yostiqlashi».

ELOU da neftni «chuqur» suvsizlantirish va tuzsizlantirish texnologik rejimi (9.4-rasmga qarang) muayyan neftning o'ziga bog'liq va tarkibi bo'yicha turlicha bo'lgan bir nechta turli neft uchun u 6-Jadvalda keltirilgan.

Agarda neft ko'p miqdorda organik kislotalarni o'zida saqlasa, neftga (ELOU dan keyin yoki uning oxiri pog'onasiga) odatda 1-5 g/t (rN 5,5-7,0 bo'lishini ta'minlash hisobiga) ishqor eritmasi yuboriladi.

ELOU qurilmalari texnologiyasining ahamiyatli elementi yuvuvchi suvdur. Tashqi manbalar (suv uzatgich, daryolar)dan kelayotgan chuchuk suv sarfini kamaytirish yoki nolgacha tushirish uchun ELOUGa toza suv sifatida ELOU blokli neftni qayta ishlash qurilmasida hosil buluvchi suv bug'larining texnologik kondensatlari hamda boshqa texnologik qurilmalar (katalitik kreking, gidrotozalash va boshqalar) kondensatlari beriladi. Neftni haydash qurilmasi kondensatni odatda maxsus isitib berishsiz qo'llaniladi. Boshqa qurilmalar kondensatlari isitilganda vodorod sulfid va ammiakda parchalanuvchi ammoniy sulfidlari va gidrosulfidlari o'zlarida saqlaydilar. Bunday kondensatlar ELOUGa berilishdan avval vodorod sulfid va ammiakdan forig' bo'lishi maqsadida suv bug'lari bilan ishlov beriladi.

#### 1-Jadval

Ko'rsatkich	Neftlar			
	G'arbiy sibir	Ro-mashkin	Ar lan	Mang' ishloq
1	2	3	4	5



Neftning zichligi, kg/m <sup>3</sup>	850	865	89	840
Tuzlar miqdori (ilk), mg/l	100gac	100-	0	100da
	ha	300	0 dan yuqori	n yuqori
ELOU 160 bosqichlari soni	2	3	3	3
2EG 160 elektrodegidrotorlarini ish rejimi:				
harorat, °C	70	100-	12	100-
ishlab chiqarish quvvati, m <sup>3</sup> /soat ayl / (ayl. soat)	480	120	0-140	120
	[3,0]	360	24	360
deemulgator (dissolvan 4411) ni sarfi, g/t	10	[2,25]	0	[2,25]
		10	[1, 5]	15
			20	

### 3. Neftni gazzsizlantirishga ta'sir qiluvchi omillar.

Neft, gaz va gazokondensat konlaridan qazib olinayotgan quduq mahsuloti gaz aralashmalari, to'yingan suv bug'lari, og'ir uglevodorodlar, suyuq uglevodorodlar (neft yoki kondensat), suv, tog' jinslarining qattiq zarrachalari va boshqa komponentlardan tashkil topgan murakkab geterogen sistemani namoyon qiladi. SHuning uchun gaz quvurlariga gaz uzatishdan oldin uni suyuq va qattiq fazalardan, hamda bug'lar va og'ir uglevodorodlardan ajratib olish kerak, negaki bosim va haroratning gaz quvurida o'zgarishi natijasida kondensatsiya hodisasi yuz bermasligi lozim.

Quduq mahsulotini gaz va suyuq fazalarga ajratish jarayoni separatsiya deb ataladi.

Ishlab chiqarish amaliyotida quduq mahsulotini ajratishning turli xil texnologik sistemalari qo'llaniladi. Ajratish sistemasini tanlashda gazzsuyuqlik oqimining tarkibi va fizik xossalari, quduqning texnologik ish rejimi, transport qilinayotgan gazga qo'yiladigan talablar va boshqa faktorlar e'tiborga olinadi.

Neft va gazokondensat konlarida gazzni ajratishning bosqichli sistemasi keng tarqalgan. Bosqichli ajratish sistemasida eng kamida ikkita bosqich bo'ladi: biri - separator, ikkinchisi - rezervuar.

Konlardagi neftning texnologik yo'qotilish manbalariga quyidagilar kiradi:<sup>1</sup>

**a) neftni qazib olish va yig'ishda** – quduq usti asbob-uskunalari, o'lchash moslamalari, dastlabki gaz olish qurilmasi, quduq mahsulotlarini haydash uchun nasoslar, o'lchov idishlari, dastlabki drenaj suvlarini tashlash uchun rezervuarlar va sig'imlar, neftni yig'ish uchun rezervuarlar, neft tutgichlar, berkituvchi moslama va boshqalarda.

**b) neftni tayyorlashda** – neftni dastlabki suvsizlantirishdagi tindirgich yoki rezervuarlar, texnologik rezervuarlar, elektrodegidrotorlar, mahsulot osti suvlarini

tayyorlash va tozalash uchun tindirgich va rezervuarlar, ajratishning birinchi va keyingi pog‘ona ajratgichlar.

**c) neftni saqlash va tashishda** – neft xom-ashyosi va mahsulot rezervuarlari, vaqtinchalik neft omborlari, nasoslar, berkituvchi moslama va boshqalar.



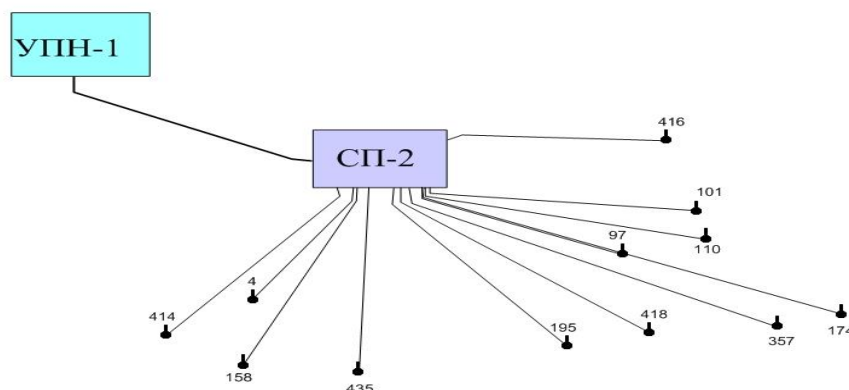
## 2-rasm. Uglevodorod va uning mahsulotlarini yo‘qotilish bo‘yicha klassifikatsiyasi.<sup>2</sup>

Muborak neft gaz qazib chiqarish boshqarmasiga tegishli neft konlarini yig‘ih tizimidagi yo‘qotilishlarni ko‘rib o‘rganib chiqamiz.

Ko‘kdumaloq konining SP-2 yig‘ish punkti ishga 2001-yil ishga tushirilgan. Ko‘kdumaloq konining neft quduqlaridan qazib olingan neft , shleyf quvurlar orqali SP-2 ga kelib, yopiq va ochiq holda yig‘iladi. Yopiq tizimda SP-2 dan kollektor bo‘ylab neft quduqlarining mahsuloti 0,8-0,9 MPa bosim va 40-45<sup>0</sup> C harorat bilan Ko‘kdumaloq NTQ blokiga chiqib ketadi. SP-2 ning quvvati, 2019 yilning aprel oyi neft uchun 37,3 t/kunni tashkil etdi.

Neftning texnologik yo‘qotilishi turlari:

- ajratish pog‘onasidan neft gazi oqimi bilan ketib qolishi;
- 0,105 MPa dan past bosimli moslamalardan bug‘lanishi;
- nasoslarning zichlagichlari, flansli tutashmalari va berkituvchi moslamalarning salnikli zichlagichlari orqali sizib chiqishi;
- qoldiq neftlarning mahsulot osti drenaj suvlari bilan ketib qolishi.



## **2-rasm. Ko'kdumaloq konining SP-2 yig'ish punkti qabul qilish va uzatish uchun uskunalar va qurilmalarning texnologik sxemasi.**

Bosimi 0,105 MPa gacha bo'lgan (mutlaq) oraliqda turadigan, ajratish pog'onasidan bevosita rezervuarlarga kelib tushayotgan neftdan atmosferaga ajralib chiquvchi erkin va erigan gazlar neftni bug'lanishdan yo'qotilishiga taalluqlidir. 0,105 MPa dan ortiq ajratish bosimida rezervuarlardagi yo'qotilish neft gazini yo'qotilishi va bug'lanishdan yo'qotilishni differensiallanishiga taalluqli.

Ajratish bosqichida bosim ko'rsatilgan chegaradan oshgan hollarda rezervuarlardan bug'lanish orqali neftni yo'qotilishi, neftni ajratish temperaturasida atmosfera bosimi gacha gabsizlangan va rezervuargacha olingan neft namunasining gaz omili miqdori bo'yicha belgilangan rezervuardan umumiy yo'qotilish miqdori va neft gazini yo'qotilishi miqdori orasidagi farq bilan belgilanadi.

Ajratish bosqichida neftni neft gazi oqimi bilan ketishidan texnologik yo'qotilishga quyidagilar kiradi:

- neft ajratgichidan, tomchi tutgichdan yoki gaz ajratgichidan mash'ala liniyasining gaz uzatgichiga neft gazi oqimi bilan chiqadigan, kondensat yig'ichdan yig'ilgan suyuqlikni atmosferaga chiqarilayotganda yoki yoqilayotganda chiqadigan tomchi yoki bug'simon holatdagi neft;

- utilizatsiya qilinmasdan va texnologik maqsadlarda foydalanilmasdan mash'ala ti zimiga yo'naltirilgan, o'z tarkibida  $C_{5+}$  yuqori komponentlari mavjud bo'lgan yo'ldosh gaz.

Mahsulot osti suvlari bilan ketib qolishi natijasida neftning texnologik yo'qotilishi quyidagi yo'qotilishlardan iborat:

- yengil uglevodorodlarning bug'lanib ketishidan;
- qoldiq emulsiya hosil qilgan neftning ketib qolib ketishidan;
- yutuvchi quduqga yoki tozalanmasdan bevosita qatlam suvlari bosimini saqlash tizimiga uzatiladigan qoldiq emulsiya hosil qilgan neftning drenaj suvlari bilan ketib qolishidan.

Quyidagi jadvalda Ko'kdumaloq, Janubiy kemachi va Umid neft konlarining yillik qazib chiqarish ko'rsatkichlari va yengil uglevodorodlarning bug'lanish orqali yo'qotilish va ajratish jarayonidagi yo'qotilish va suvsizlantirish jarayonidagi yo'qotilishlar keltirilgan. Ushbu ma'lumotlardan foydalanib yillik yo'qotilishni hisoblab chiqamiz.

1-jadval. Ko'kdumaloq, Janubiy kemachi va Umid neft konlarining ko'rsatkichlari.<sup>3</sup>

	<b>Konlar</b>	<b>Yillik qazib neft chiqarish, t</b>	<b>Neftning texnologik yo'qotilishi, %</b>			
			<b>Bug'lanish</b>	<b>Ajratish</b>	<b>Suvsizlantirish</b>	<b>Umumiy</b>

			<b>Yilning issiq mavsumi</b>	<b>Yilning sovuq mavsumi</b>	<b>O'rtacha</b>			
	Ko'kdum aloq	74 829,1	1,260	0,945	1,1025	0,0031	0,0178	1,1234
	Janubiy Kemachi	19 338,5	1,075	0,90	0,9875	0,0008	0,0285	1,0168
	Umid	2 502,7	1,075	0,90	0,9875	0,1623	0,0181	1,1679

Yuqoridagi jadvalda ko'rinib turibdiki, yo'qotilishning katta qismi aynan bug'lanish orqali yuzaga kelar ekan. Yilning issiq kunlarida ham qolgan sovuq kunlarga qaraganda bug'lanish ko'p bo'lar ekan.

#### **Nazorat savollari:**

1. Neftni suvsizlantirish qanday usullarda amalga oshiriladi?
2. Issiqlik va mexanik usulda neftni tozalash.
3. Neft va gazni konlarda tayyorlash uchun qanday asbob-uskunalardan foydalaniladi va bu asbob – uskunalar nima vazifalarni bajaradi?
4. Yuqotilishlar qanday baholanadi.

#### **7- MAVZU: KONLARDA NEFT, GAZ VA SUVNI YIGISH, TAYYORLASH, UZATISH TIZIMLARI VA TEXNOLOGIYALARI.**

##### **Reja.**

1. Rezervuarlar turlari.
2. Saqlashda texnologik yoqotilishlarni bartaraf etish.
3. Maxsus konstruksiyali rezervuarlardan foydalanish.

**Tayanch sozlar:** rezervuar-saqlagich, texnologik yoqotilishlar, konstruksiya.  
**Kondagi saqlagichlar, ularning konstruktiv xususiyatlari va tasnifi.**

Kon hududida joylashtirilgan neft saqlagichlar har xil sig'imli idishlar bo'lib, ular neftni yig'ish, qisqa vaqt saqlash, xom va tovar neftni hisobini olish uchun xizmat qiladilar. Bir joyda joylashgan saqlagichlar guruhi – saqlagichlar parki deb yuritiladi. Kon maydonida joylashgan bunday saqlagichlar guruhi yig'uv punkti

deb ataladi. Suvsizlantirish va tuzsizlantirish qurilmalaridan o'tgan neftni saqlash uchun xizmat qiladigan saqlagich parklari tovar parklari deb ham yuritiladi.

Neft saqlagichlarning konning o'zida joyida quriladi. Ular metallardan yoki temir betondan qurilib, yerning ustki qismida, yerning ostki qismida, hamda yarmi yerning ostki va yarmi yerning ustki qismida joylashishi mumkin. Keyingi ikkitasi faqat temir betondan quriladi.

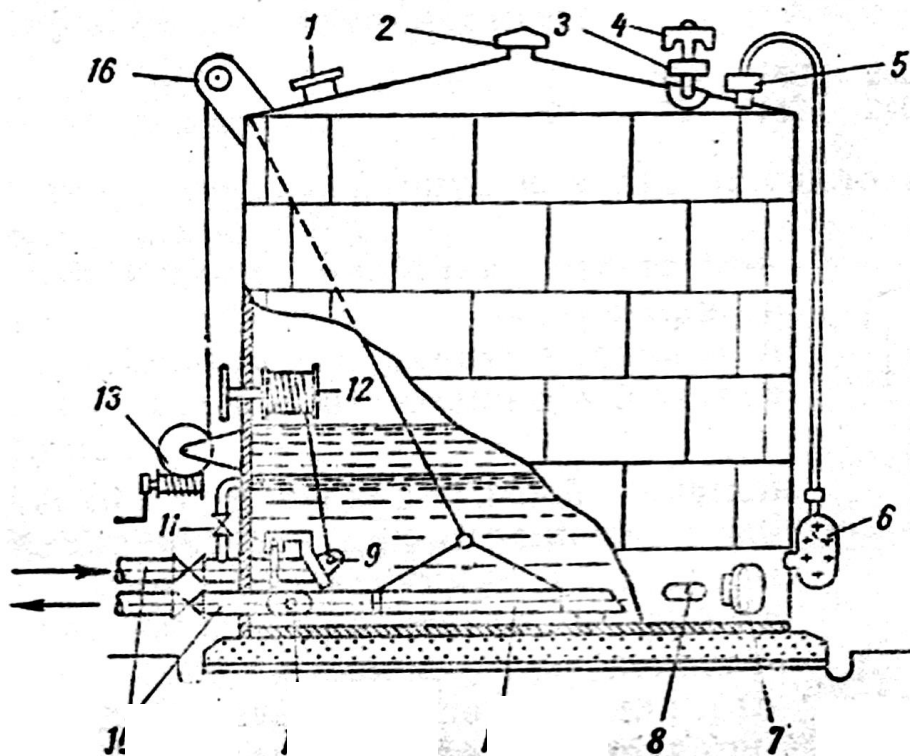
Saqlagichlar bo'yi va hajmiga qarab qalinligi 4–10 mm li po'latdan yasaladi. Saqlagichlarning tubi 5mm qalinlikdagi po'latdan ishlanadi. Saqlagichlarning sig'imi 100–10 000m<sup>3</sup> gacha bo'ladi. Saqlagichlarning «tomi» qalinligi 2,5mm li po'latdan ishlanadi.

### **Saqlagichlarning jihozlari.**

Saqlagichlarning jihozlari saqlagichlarni to'ldirish va bo'shatish, neft sathini o'lchash, neftdan namuna olish, saqlagichni tozalash va ta'mirlash, neftni tindirib, tovarosti suvini yo'qotish, saqlagichda bosimni ushlab turish uchun xizmat qiladi.

Neft saqlagichlarga quyidagi jihozlar o'rnatiladi: (9.1-rasm) saqlagichning eng pastki qismida **lyuk** (7) o'rnatiladi. Bu lyuk ta'mir ishlari vaqtida va saqlagichning tubini tozalash uchun xizmat qiladi. **O'lchagich lyuk** (5) saqlagichdagi neftning sathini o'lchash uchun, namunalar olish uchun ishlatiladi. Saqlagichning tomida **yorug'lik lyuki** o'rnatilgan bo'lib, u ta'mirdan yoki tozalashdan oldin saqlagichning havosini almashtirishga mo'ljallangan. **Qabul qiluvchi va tarqatuvchi (patrubok)** (10) tashqaridan kelayotgan qabul qiluvchi va tarqatuvchi quvur uzatkichlarni ulashda foydalaniladi. **Qoplagich (xlopushka)** (9) *surilma (zadvijka) va quvur uzatkichlarning nosozligi vaqtida neftni oqib ketishidan asraydi.* **O'tkazuvchi qurilma** (11) qoplagichning ikkala tomonidagi neftning bosimini to'g'rilab turish uchun xizmat qiladi. **Ko'taruvchi quvur** (14) saqlagichning ishiga joylashtirilgan bo'lib, u neftni xohlagan balandlikdan olish uchun o'rnatilgan. **Nafas oluvchi to'sqich** (4) saqlagichda harorat o'zgarishi natijasida vakuum hosil bo'lganda, saqlagichdagi bosim ortganda avtomatik ravishda oshilib – yopiladi. **Olovdan saqlagich** (3) nafas oluvchi to'sqich bilan birgalikda o'rnatiladi va uning vazifasi nafas oluvchi to'sqichdan saqlagichdagi gaz bo'shlig'iga olovni kirishini oldini olishdan iboratdir.

Olov olovdan saqlagichga kirib, kichkina kesimli kanallar tizimidan o'tib, bo'lak – bo'lak kichkina oqimchalarga bo'linadi va o'chadi.



**1 – rasm. Saqlagichlarga jihozlarni o‘rnatish sxemasi.**

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

### **3. Saqlagichlarni katta va kichik “nafas olishida” uglevodlarning yo‘qotilishini hisoblash.**

Saqlagichlarning «nafas olishi» natijasida neftning yengil fraksiyalari yo‘qola boshlaydi. Tashqaridagi harorat va bosimning o‘zgarishi natijasida saqlagichlarning «nafas olishi» - kichkina «nafas olish» deyiladi.

Kunduz kuni saqlagichlar quyosh nuri ta’sirida qiziydi, natijada neftdan ajralgan bug‘lar miqdori ko‘payadi va «nafas oluvchi» to‘sqichlar orqali atmosferaga tashlanadi. Kechki payt harorat tushishi bilan bug‘larning bir qismi kondensatsiyalanishi natijasida saqlagichda vakuum hosil bo‘ladi. Bu vakuum hisoblangan meyordan oshgandan so‘ng saqlagichga tashqaridan havo kira boshlaydi.

Saqlagichlarni bo‘shatish va to‘ldirish vaqtida havoni saqlagichga kirdirib, bug‘lar aralashmasini yuzaga chiqarish – katta «nafas olish» deyiladi.

Saqlagichlardagi neftning bug‘lanishi natijasida karbonsuvchillarning yo‘qotilishini oldini olishning 3 xil usuli mavjud:

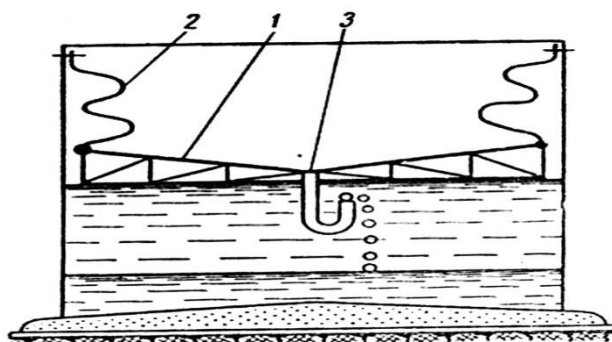
1. neftning bug‘lanishini oldini oluvchi usullar;

2. bug‘lanishni kamaytiruvchi usullar;
3. neftning bug‘lanishidan hosil bo‘lgan mahsulotni yig‘ishga asoslangan usullar.

Neft fraksiyalarining bug‘lanishini oldini olish maqsadida suzuvchi qopqoqlar (pantonlar)dan foydalaniladi.. Ular gaz bo‘shligi hosil bo‘lishini oldini oladi. (9.4 - rasm)

Neftni bug‘lanishini oldini oluvchi usullarning 2–chi guruhiga saqlagichlarni quyosh nurlaridan himoya qilish kiradi. Buning uchun saqlagichlar nur qaytaruvshi bo‘yoqlar bilan bo‘yaladi. Bunday bo‘yoqlarga oq va alyumin bo‘yoqlar kiradi.

Saqlagichlarda neftni yo‘qolishini kamaytiruvshi usullarning 3-guruhi saqlagichlarda gaztenglashtiruvshi tizimlarni qo‘llashga asoslangan. Bu tizimlarning ish prinsipi quyidagicha: saqlagichlardagi gaz bo‘shliqlar o‘zaro gazuzatkichlar tizimi bilan bog‘liq bo‘ladi.



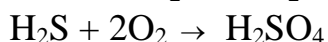
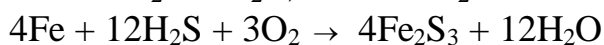
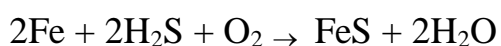
2 – rasm. Suzuvchi qopqoqlar (pantonlar).

#### 4. Po‘lat saqlagichlarni korroziyadan himoya qilish.

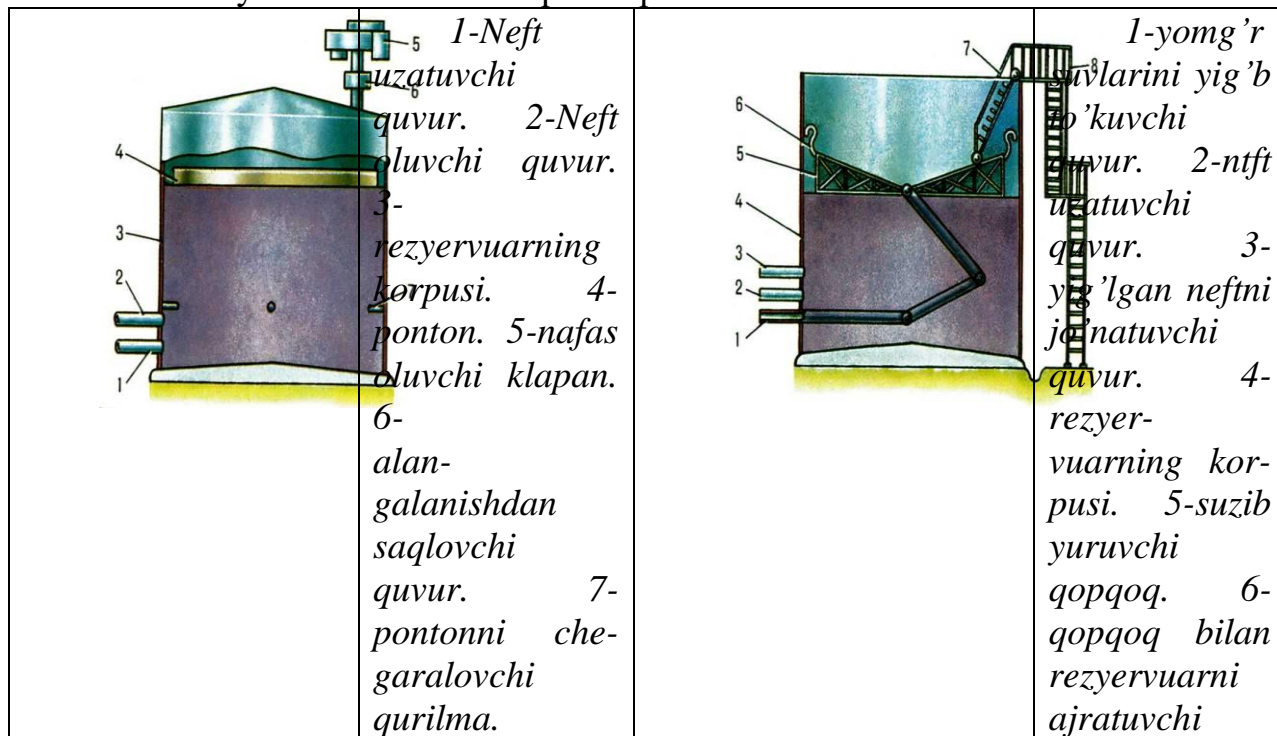
Po‘lat saqlagichlar ichki va tashqi korroziyaga uchraydi. Tashqi korroziyada atmosferaning agressiv omillari va tuproq omillari asosiy rol o‘ynaydi. Tuproq omillari saqlagichlarning tubini ishdan chiqaradi. Atmosfera omillari esa uning devorlari va tomiga ta’sir qiladi.

Atmosfera omillari bilan kurash, saqlagichlarni turli suv o‘tkazmaydigan lak va bo‘yoqlar(oq va metal) bilan bo‘yash orqali olib boriladi. Saqlagichlarning tuproqda joylashgan qismining korroziyasi bilan quyidagisha kurashiladi: saqlagichlarning tuproq ishida yotishi kerak bo‘lgan tagi bitumlanadi.

Ichki korroziya neftlar tarkibida bo‘ladigan oltingugurtli birikmalar va nam havo ta’sirida sodir bo‘ladi. Bunday hollarda birinchi bo‘lib, saqlagichlarning tomi ishdan chiqadi, Shunki gaz – havo aralashmasi tomning tagida joylashadi va u bilan ta’sirlanadi. Bu holatni kengroq ko‘rib chiqsak, saqlagichlarning katta «nafas olishida» gaz bo‘shlig‘iga atmosferaning nam havosi kiradi. Kechasi saqlagichning sovuq devorida suv bug‘larining kondensatsiyasi sodir bo‘ladi va tomchilar hosil qiladi. Bu tomchilarda neftdan ajralgan oltingugurt eriydi va quyidagi reaksiyalar sodir bo‘ladi:



Ko‘rib turganimizdek, natijada temir sulfidlar va sulfat kislotasi hosil bo‘ladi. Bular neft mahsulotlarining yonib ketishiga sabab bo‘lishi mumkin. Shuning uchun saqlagichlarning ichki tomoni neft va yengil karbonsuvchillarning ta‘siriga chidamli bo‘lgan turli metall va plastmassalar bilan qoplanadi. Bundan tashqari po‘lat saqlagichlarning ichki korroziyasini oldini olish maqsadida ulardagi neftlarga kislotalarni neytrallashtiruvshi ishqorlar qo‘shib turiladi.



Nazorat savollari.

1. Saqlagichlarning jihozlari nimalardan iborat
2. Suzuvchi qopqoqlar (pantonlar) konstruksiyasi.
3. Saqlagichlarni katta va kichik “nafas olishida” uglevodlarning yo‘qotilishini hisoblash
4. Po‘lat saqlagichlari korroziyadan qanday himoya qilinadi.

## 8-MAVZU: KONLARNI RAQAMLASHTIRISH

### Reja.

1. Raqamli ishlab chiqarishga o‘tish, uning kirib kelishi, raqamli ishlab chiqarishda qo‘llaniladigan innovatsion texnologiyalar.
2. O‘lchov asboblari, ulardan foydalanish, ishlab chiqarishda sun‘iy inettlektni qo‘llash va bu jarayonda kerak bo‘ladigan texnologiyalar.

### 1. Raqamli ishlab chiqarishga o‘tish, uning kirib kelishi, raqamli ishlab chiqarishda qo‘llaniladigan innovatsion texnologiyalar.

2030 yilga qadar O‘zbekistonda tabiiy gaz qazib olish hajmi 66,1 milliard kub metrni tashkil etishi rejalashtirilgan. O‘z navbatida iste‘mol 56,5 milliard kub metrga yetadi. Bu ichki iste‘molchilar talabini qondirish va tabiiy gazni xom ashyo sifatida chuqur qayta ishlash ustuvorligiga o‘tishni anglatadi. Ushbu maqsadlarga



erishish uchun O‘zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi tomonidan tabiiy gazni chuqur qayta ishlash hamda uning samaradorligini oshirish va bozor munosabatlariga o‘tkazish maqsadida tarmoqni isloh qilish jarayonlarini muvofiqlashtirish bo‘yicha keng ko‘lamli loyihalar bosqichma-bosqich amalga oshirilmoqda.

Mamlakatning ish bilan band aholisining 1 foiziga yaqini faoliyat yuritadigan neft va gaz sanoati yalpi ichki mahsulot, byudjet daromadlari va valyuta tushumlarining asosiy manbalaridan biri bo‘lib, sanoat ishlab chiqarishi va investitsiyalarni jalb qilish tarkibida muhim rol o‘ynaydi.

Aynan shu narsa iqtisodiyotni rivojlantirish, odamlarning farovon yashashi, iqtisodiyotning ustuvor tarmoqlarining normal faoliyat yuritishi uchun shart-sharoit yaratish imkonini beradi. Biroq, ulkan neft va gaz infratuzilmasini normal ish holatida saqlash, tabiiy gaz qazib olish hajmini yanada oshirish, aholi va mamlakat iqtisodiyoti ehtiyojlarini qondirish bugungi kunda sohani bozor iqtisodiyotiga o‘tkazmasdan turib amalga oshirish mushkul.

Neft va gaz sanoatining bozor qonuniyatlari asosida rivojlanishi raqobat uchun sharoit yaratadi, bu esa ishlab chiqarish, tashish, qayta ishlash samaradorligini oshirish, eng muhimi, iste‘molchilarni tabiiy gaz bilan uzluksiz ta‘minlash imkonini beradi. Shuningdek, loyihalarni amalga oshirishga nafaqat mablag‘ga, balki zamonaviy texnologiyalar va tajribaga ega bo‘lgan investorlarni ham jalb etish imkonini beradi.

Energetika vazirligi 2 yildan ortiq vaqt oldin tashkil etilgan. Keyin bu haqda matbuotda ham, turli yig‘ilishlarda ham ko‘p gapirildi. Bu haqda ortiqcha takrorlamoqchi emasmiz, lekin qisqacha aytganda, transformatsiyaning asosiy sababi avvalgi tuzilmalarning moslashuvchanligi va samarasizligi edi, deb aytishimiz mumkin. Ulardan ba‘zilari yoqilg‘i-energetika kompleksini rivojlantirishga muvofiqlashtirilgan yondashuv kabi zamonaviy vazifalarga mos kelmadi; innovatsion boshqaruv tamoyillarini joriy etish; mamlakatimizda sog‘lom raqobat muhitini shakllantirish va jozibador investitsiya muhitini yaratish.

Hozirda Energetika vazirligi O‘zbekistonning butun yoqilg‘i-energetika kompleksini rivojlantirishni muvofiqlashtirmoqda. Energetika vazirligi va uning tuzilmasi va faoliyatini muvofiqlashtirishga kiruvchi tashkilotlar neft, gaz va ularni qayta ishlash, mahsulotlarni qazib olish, qayta ishlash, tashish, taqsimlash, realizatsiya qilish va ulardan foydalanish jarayonlarini, shuningdek, shuningdek, elektr va issiqlik energiyasini, ko‘mirni qazib chiqarish, uzatish, tarqatish va iste‘mol qilish jarayonlarini davlat tomonidan tartibga solishni amalga oshiradi.

Yoqilg‘i-energetika kompleksidagi bu tub o‘zgarishlar butun asosiy tuzilmani tubdan isloh qilishni talab qildi. 2019-yilning o‘rtalarida neft-gaz sanoatini isloh qilish jarayoni boshlandi, buning natijasida hozirgi kunda uni o‘zgartirish bosqichi yakunlandi.

“O‘zbekneftgaz” AJning yangi tashkiliy tuzilmasi shakllantirildi, kompaniya boshqaruv tizimidagi ortiqcha oraliq bo‘g‘inlar qisqartirildi.

“O‘ztransgaz” AJ gaz ishlab chiqaruvchi tashkilotlardan tabiiy gazni kelgusida tashish, shu jumladan eksport va import, shuningdek magistral gaz

quvurlariga ulangan iste'molchilarga sotish uchun yagona operator sifatida belgilangan "O'zbekneftgaz" AJ tarkibidan chiqarildi.

"O'ztransgaz" AJning hududiy gaz ta'minoti filiallari negizida gaz taqsimlash tarmoqlarini ekspluatatsiya qilish, aholi va ijtimoiy soha obyektlarini tabiiy va suyultirilgan gaz bilan ta'minlash maqsadida "Xududgazta'minot" AJ tashkil etildi.

Ushbu qayta tashkil etishdan maqsad – tabiiy gazni ishlab chiqarish, tashish, qayta ishlash va sotishni tashkil etishning zamonaviy usullariga o'tishdir.

Energetika vazirligi tashkil etilganidan buyon o'tgan davr mobaynida bir qator tub o'zgarishlar amalga oshirildi. Xususan, neft-gaz sanoatining samarali faoliyat yuritishi uchun huquqiy asos yaratish, bozor ishtirokchilari o'rtasidagi munosabatlarning bozor mexanizmlarini joriy etish maqsadida xalqaro maslahatchilar bilan birgalikda "Gaz ta'minoti to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni loyihasini ishlab chiqish yakunlanmoqda.

2020-yilning iyun oyida Energetika vazirligi tomonidan vazirlik va idoralar, shuningdek, xalqaro maslahatchilar bilan birgalikda ishlab chiqilgan "2020-2030-yillarda O'zbekiston Respublikasini neft va gaz mahsulotlari bilan ta'minlash konsepsiyasi" tasdiqlandi.

2021-yil iyun oyida Energetika vazirligi tomonidan qator vazirlik va idoralar, shuningdek, xalqaro maslahatchilar bilan birgalikda "O'ztransgaz" AJ va gaz tarmog'ini o'zgartirish bo'yicha strategiyasi"ni ishlab chiqishni yakunladi.

Bizning asosiy vazifamiz – mamlakatni neft va gaz mahsulotlari bilan ta'minlash, ya'ni aholini ham, umuman iqtisodiyotni ham tabiiy gaz va neft mahsulotlari bilan uzluksiz ta'minlab turadigan shart-sharoitlarni yaratishdan iborat. Bu ishlab chiqarishni ko'paytirish, gaz tashish tizimini modernizatsiya qilish, iste'mol hisobi va nazoratini takomillashtirish demakdir. Bu vazifalar qiyin, ammo amalga oshirilishi mumkin bo'lgan jarayonlar hisoblanadi.

Neft va gaz sanoatida raqamlashtirish bozor munosabatlarining raqobatbardoshligi va rentabelligini oshirishning asosiy usuli sifatida qaralmoqda.

Deyarli barcha texnologik jarayonlarni modellashtirish, sinov va xatolik yo'li bilan joyida bo'lishdan ko'ra, eng mos ssenariyni oldindan tanlash mumkin. Bir necha soatlik simulyatsiya oylik sinovlarni almashtiradi, shu bilan birga shakllanish xususiyatlarini yanada aniqroq ko'rsatish imkonini beradi. Natijada yillar mehnati tejaladi, neft qazib olish esa bir yarim-ikki baravarga oshadi.

Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish va jarayonlarni avtomatlashtirishni ta'minlash maqsadida Energetika vazirligi "IKS Xolding" kompaniyasi bilan birgalikda sanoatning joriy va uzoq muddatli biznes maqsadlarini hisobga olgan holda "O'zbekiston Respublikasi yoqilg'i-energetika kompleksini avtomatlashtirish va raqamlashtirishni kompleks va rejalashtirilgan rivojlantirish konsepsiyasi"ni ishlab chiqmoqda.

Joriy yil oxiriga qadar konsepsiya tasdiqlanadi va 2022-yildan konsepsiyada belgilangan vazifalarni amalga oshirish ishlari boshlanadi.

**2. O'lchov asboblari, ulardan foydalanish, ishlab chiqarishda sun'iy inetllektni qo'llash va bu jarayonda kerak bo'ladigan texnologiyalar.**

Xozirgi kunda yurtimizda neft va gaz soxasini rivojlantirish buyicha bir qancha chora tadbirlar amalga oshirilmoq.

Respublikamizdagi kup neft va gaz sanoati korxonalarida metrologik taminlashni amalga oshirishda kamchilliklarga yo'l quyiladi. Bulardan asosiylari o'lchash va nazorat qurilmalarini o'z vaqtida qiyoslash va tekshirishdan o'tkazmaslik xisoblanadi. Bularni o'z vaqtida bajarmaslik aniq xisob kitoblarni buzilishiga olib keladi. Texnologik parametrlarni o'zgarishi natijasida avariyalarga olib keladi.

Neft va gaz sohasida transformatsiya jarayonlarini jadallashtirish orqali tabiiy gaz ta'minotida ijtimoiy himoya kafolatlari belgilangan holda bozor mexanizmlarini joriy etish belgilangan.

Neft va gaz quduqlariga xaydalayotgan suvlar asosiy parametrlardan biridir. Xaydalayotgan suvlarning xisobini olib borish juda muxum sanaladi va ularni texnik jixatdan tartibga solish kalibirlash standartlardan o'tkazish kerak. Neft va gaz konlariga xaydalayotgan suvlarni nazorat qilish uchun termometrlar, bosim o'lchagichlari, oqim o'lchagichlari, namlik o'lchagichlari, zichlik o'lchagichlari va rezistivimetrlar ishlatilib kelinadi va ular uchun xam standartlar mavjud. Bu standartlar neft va gaz konlaridagi o'lchash asboblari neft va gaz ishlab chiqarishda "suv-neft-gaz" oqimining parametrlarini o'lchash va boshqarish uchun ishlatiladi.

Statsionar bo'lmagan ish rejimida neft qazib olishni intensivlashtirish va quduq suvi tarkibini instrumental o'lchash muammolarini hal qiladigan axborot-o'lchash va boshqarish tizimini ishlab chiqish, tadqiq qilish va eksperimental sinovdan o'tkazish kerak.

Neft qazib olishni intensivlashtirish va quduq mahsulotlarining suv tarkibini aniqlash uchun axborot-o'lchov va nazorat qilish tizimlarining bir qancha neft olish usullari mavjud va quydagi usullardan foydalaniladi.

1. Statsionar bo'lmagan neft olish usuli-neft qazib olishni boshqarish jarayonining dinamik modellaridan foydalanib neft olish usuli xisoblanadi.

2. Quduq mahsulotlarining suv tarkibini aniqlash usullari. Bu usulda tizimning tuzilishi va algoritmlaridan foydalaniladi va neft olish usuli xisoblanadi.

Ushbu usullardan foydalanib axborotni o'lchash va boshqarish tizimlari "axborotni o'lchash va boshqarish tizimlarining mavjud elementlari, qismlari, namunalarini yaratish imkoniyatlari va takomillashtirish yo'llarini o'rganish, ularning texnik, operatsion, iqtisodiy va ergonomik xususiyatlarini takomillashtirish, qurilish va boshqarishning yangi tamoyillarini ishlab chiqish. texnik yechimlar" bajarishimiz mumkin.

Ishlab chiqarish quduqlarini har xil turdagi chuqur nasos agregatlari bilan statsionar bo'lmagan ish rejimiga olib kelish uchun ilgari ishlatilmagan usul ishlab chiqilgan bo'lib, bu axborot o'lchash va boshqarish tizimini bosqichma-bosqich amalga oshirish va ishlab chiqarish quduqlarining suv tarkibini kamaytirish samarasini olish imkonini beradi. Neft va gaz konlaridagi bosimni stabilligini taminlab turish uchun qatlamga suv xaydashning bir qancha usullari bor va ularni konlarda qullash samarasini kurib chiqamiz va mahsulotning suvlanganlik darajasini hisoblashimiz kerak.

Qatlamdan neftni suv bilan siqib chiqarish jarayonida ham qatlam mahsulotida suv mavjudligi tabiiy hol va bunday xollarda mahsulotning suvlanganlik darajasini hisoblashimiz kerak va u quydagicha xisoblanadi:

$$B=(q_s/q_{suyq})100 \%,$$

Neft va gaz qatlamidagi bosimni bir xilligini taminlash yoki bosimni ortirish qatlamga suv xaydash orqali amalga oshiriladi va u quydagi usullar orqali suv xaydaladi.

Uyum tashqarisidan turib suv haydash. Bunday usul tatbiq qilinganda suv haydash quduqlari uyum tashqarisidagi suvli zonaga joylashtiriladi. Dastlabki vaqtlarda bunday usulda uyum chegarasidan 3-5 km ga haydovchi quduqlar joylashtiriladi, lekin ularni qanchalik chegaraga yaqinroq joylashtirsak, natija shunchalik yaxshi bo'ladi. Bunda biz tabiiy suv siquvi rejimiga o'xshash sharoit barpo qilamiz va neftni suv bilan siqib chiqarish jarayoni xuddi o'sha rejimdagiga o'xshab ketadi.

Bu usul bilan qatlamga suv xaydash jarayonida bir dona xaydovchi quduqqa aksariyat 4-5 ta mahsulot oluvchi quduq to'g'ri kelishi mumkin. Bu usulda qatlamlarni qazib chiqarish ko'pgina joylarida muvaffaqiyatli qo'llangan, jumladan Bavli konining D1 qatlami, To'y-maza konining Dp va Xo'jaobod konining (Farg'ona) 8-qatlami shular jumlasidandir.

Chegara oldidan suv haydash. Bunday usulda qatlamga suv haydashda haydovchi quduqlar suv-neft zonasiga joylashtirilib, u neftli zonadan biroz masofada bo'ladi.

Chegara ichidan suv haydashning bir necha ko'rinishlari mavjud bo'lib, ularda mohiyat suv xaydovchi quduqlarning uyum bo'ylab joylashishiga qarab belgilanadi va Chunonchi Kuybishevda konlarida Boshqirdistonning Arlan konida, Farg'ona vodiysidagi Janubiy Olamushuk konida, G'arbiy Qozog'istondagi Uzen, G'arbiy Sibirdagi Samotlar, Fyodorov, G'arbiy Surgut, Pravdinsk va boshqa konlarda qullangan.

Maydonli suv haydash (ploshadnoye zavodneniye) usuli ham ichki suv haydashning bir ko'rinishi bo'lib, bunda haydovchi va oluvchi quduqlar bir-biri bilan ketma-ket joylashtiriladi. Bu usul Ozarbayjon konlari, Udmurtiston konlari, Chichen-Ingushetiya-dagi Oktyabr koni, Farg'onadagi Andijon koni, Qozog'iston va G'arbiy Sibirdagi konlarida qullangan.

Tanlangan suv haydash usuli- chegara ichi suv bostirishning bir ko'rinishi bo'lib, bunda qatlam avval loyiha bo'yicha bir tekis quduqlar bilan qazib bo'linadi va uning qayerida, qanday ahvol mavjudligini bilgan holda haydovchi quduqlar tanlanadi. Bu usul Romashkino konining chekka chegaralaridagi maydonlarini ishlatishda, Boshqirdistondagi Krasnoxolm turkum konlarini ishlatishda hamda Turkmaniston, Qozog'istonning ba'zi konlarida qullanilmoqdadir.

## 2. Neft va gaz qatlamiga suv xaydash qurilmalarini vazifalari.

Neft va gaz qazib chiqarish quduqlarida oluvchi quduqlarga haydovchi quduqlarning ta'siri bevosita bo'ldi, chunki ular yonma-yon joylashtirilgan. Bunda beshqatorli suv haydashda ta'sir 2/5, uchqatorlida esa, 2/3 ekanligini aniqladik. Undan tashqari xar bir haydovchi quduqqa to'g'ri keladigan oluvchi quduqlar soni

kamlik qildi. Qatlamlarning mahsuldorlik darajasi esa past bo'lganligi tufayli bu usul bilan neft chiqarilganda qatlamdan olinadigan pirovard neft miqdori uning umumiy miqdoridan 0,45-0,5 dan oshmasligi malum buldi. Har bir obyektida mahsulotning suv miqdori bir necha foizdan boshlanib, to 98-99 % gacha borib yetdi. Haydalayotgan suv qatlamning va undagi suyuqliklarning xossalariga qarab har xil holatda ketadi. Mahsulotning 80-85% suv bosganlik holatida olinadigan neftning miqdori 10-20% dan oshmaydi. Hamma sharoitda suv bosganlikning har xil bo'lishi uyumning geologik xossalariga bog'lanib ketadi. Shuni ta'kidlashimiz lozimki, kam qovushqoqli neftlar uyumlarni qazib chiqarish jarayonida mahsulotni suv bosishligi uchinchi bosqichning oxiriga juda har xil bo'lib 30-85 % gacha o'zgarishi mumkin.

Nisbatan yuqori qovushqoqlikka ega bo'lgan neft uyumlarning suv bosishlik xususiyati mahsulotni suv bosib qazib chiqarishning dastlabki vaqtidan boshlanib, tezlik bilan avj oladi va 80-85% ga yetadi. Shundan so'ng suv bosishlik kamayadi yoki bir darajada qoladi. 80-85% suv bosganlik sharoitida qatlamdagi neftning yarmi va undan ortig'i olinadi. Uchinchi bosqichning oxirida suv bosganlik 85% dan ortiq bo'ladi [8].

Xozirgi vaqtda neft va gaz quduqlarning mahsulot berishi, qabul qilishi, mahsulotning suvlanishi, gaz omilini kuzatish-neft konlarini qazib chiqarish jarayonidaga eng muxim ishlardandir. Neft va gaz duqlarning suyuqlik bo'yicha debitini (agar faqat neft bilan ishlayotgan bo'lsa neft, agar suv ham bor bo'lsa – neft bilan suv) "Sputnik"- ("yo'ldosh") turdagi avtomatik o'lchash asboblari yordamida bir kecha-kunduz (sutka) davomida tonna hisobida o'lchanmoqda (t/sut). Xozirgi kuppina neft va gaz konlarimizda avtomatik o'lchash asboblari bo'lmagan taqdirda, quduq debitini induvidual o'lchash asboblari orqali bajariladi. "Sputnik " nomli asbob neft va suvning miqdorini alohida massasi bo'yicha aniqlaydi, shuningdek umumiy suyuqlik tarkibida suvning % aniqlaydi. Agar asbobning ko'rsatkichlari uncha ishonchli bo'lmasa, suyuqlik chiqadigan joydan (выкидная линия) uning namunasi olinadi va Din va Stark asbobi yordamida aniqlanadi.

Quduqdan chiqayotgan gaz miqdori "sputnikka" o'rnatilgan gaz hisoblagich "Agat I" va individual o'lchash asbobi bilan o'lchanadi. Quduqlarning gaz omili (газовый фактор) m<sup>3</sup>/t hisobida o'lchanadi, bunda gazning miqdorini undan ajratilgan neft miqdoriga nisbatan olinadi. Butun quduqlardan yig'ilgan ma'lumot orqali ishlayotgan obyekt bo'yicha ham o'rtacha ma'lumotni aniqlashimiz mumkin.

Bu jarayonda ishlatiladigan asboblarning tuzilishi va ishlatish texnologiyasi xususidagi to'liq ma'lumotlar shu sohalarga tegishli nozirliklarining qo'llanmalarida batafsil bayon etilgandir.

Har bir quduqda olib boriladigan o'lchovlardan tegishli aniq ma'lumotlar olish va ularning o'zgaruvchanligini baholash uchun quduqlarda olib boriladigan ishlarning ma'lum davriyligi (ma'lum vaqt ichida o'lchab turish lozimligi) belgilanadi va unga amal qilinadi. Shu ma'lumotlarga qarab hisobotlar ijro etiladi.

Quduq ishi ko'rsatkichlarini hisoblash va hujjatlashtirish. Ma'lumki, har bir

quduq ancha bahoda turadi (qimmat qurilma), shuning uchun undan unumli va toʻlaligicha foydalanishni tashkil qilish katta ahamiyatga ega ishdir.

Har bir quduqdagi ish jarayoni kuyidagicha hujjatlashtiriladi: 1) ishlash varaqasi (oluvchi quduqlar varaqasi); 2) haydovchi quduqlar varaqasi; 3) quduqni tadqiq qilish varaqasi; 4) quduq pasporti.

#### **Neft va gaz qatlamiga suv xaydash qurilmalarining oʻlchash usullari.**

Mana shu quduq xujjatlari orqali keyingi olingan ma'lumotlarni solishtirib qanchalik yaxshi natijaga erishishimiz mumkin. Biz neft va gaz qazib chiqarish qatlam bosimini saqlash inshootidagi eskirgan va uzoq yillardan boʻyon ishlatilib kelinayotgan "SNS 300/1800" rusumli nasos yangi zamonaviy "NKV 600/200" rusumli nasosga almashtirildi. Natijada kongra qarashli 8 ta quduqqa oʻrtacha kunlik 31000 kub metr suv haydashga oshirilib, yillik 450 ming kVt elektr energiyasi tejashligiga erishildi.

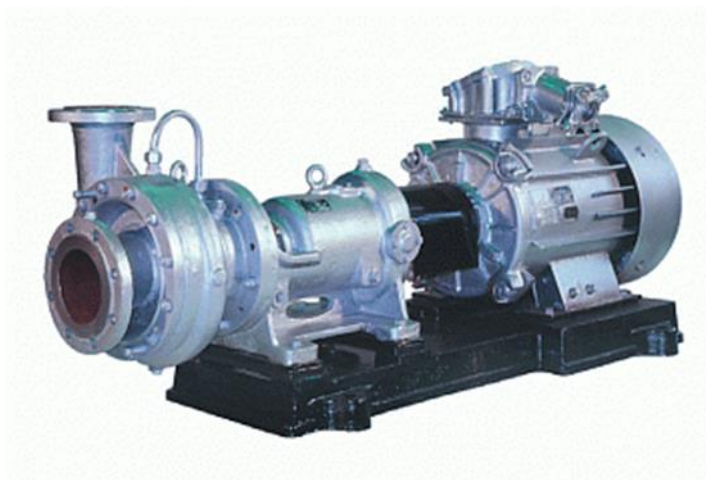


**1-rasm. Qatlamga suv haydash uchun ishlatilib kelinayotgan "SNS 300/1800" nasos.**

Xozirgi kunda "SNS 300/1800" nasoslar qatlamga suv haydash uchun ishlatilib kelinmoqda ushbu nasoslarning ishlash xarakteristikasi quyidagicha.

**1-jadval**

#### **Qatlamga suv haydash uchun ishlatilib kelinayotgan "SNS 300/1800" nasoslar ishlash xarakteristikasi**



**2.4.2-rasm. Qatlamga suv haydash uchun qullanilayotgan NKV 600/200 markazdan qochirma nasosi**

Nasos nomi	Sarf, m <sup>3</sup> /s	Bosim,	Aylanish tezligi, ay/m	Quvvati, kVt
SNS 300-1800	360	170	3000	3150

Xozirda kupgina neft va gaz qatlamiga suv xaydashda “SNS 300/1800” nasoslar urniga NKV 600/200 nasoslari qullanilmoqda va ancha samaraga erishilmoqda.

NKV 600/200 nasoslari markazdan qochirma mexanizmi va konsol korpusi dizayni bilan neft mahsulotlari uchun bir bosqichli nasos xisoblanadi. Neftni qayta ishlash, tog‘ - kon sanoati, energiya ta’minotida suyuq uglevodorodlarni 0 dan past bo‘lmagan haroratda haydash uchun ishlatiladi.

Qatlamga suv haydash uchun qullanilayotgan yangi NKV 600/200 markazdan qochma nasosi ishlash xarakteristikasi quydagi 2-jadvalda keltirilgan.

**2-jadval**

**Qatlamga suv haydash uchun qullanilayotgan yangi NKV 600/200 markazdan qochma nasosi ishlash xarakteristikasi**

Nasos nomi NKV 600/200	NKV 600/200
Sarf, m <sup>3</sup> /s	600
Bosim, m	200
Quvvati, kVt	315
Vazni, kg 2350	2350
Aylanish tezligi ay/m 3000	3000
Ruxsat etilgan kavitatsiya chegarasi, m	4,4
Umumiy olchamlari, mm 2845x1171x1365	2845x1171x1365
Bosim quvurining ichki diametri, mm 200	200
Soridh trubkasini ichki diametri, mm 250	250

Ushbu qullanilayotgan yangi nasoslar orqali konlardan neft qazib chiqarish hajmini oshirish hamda qatlam bosimini bir me’yorda ushlab turishga xizmat qiladi.

Xozzirgi kunda neft va gaz soxasi mamlakatimizning iqtisodiy yunalishlarida judda katta urin tutadi. Shunday ekan mamlakatimizda neft va gaz soxasini rivojlantirish muxum sanaladi. Buning uchun neft va gaz qazib olishni yanada rivojlantirish kerak. Shuning uchun tabiiy gaz ta’minoti tizimini isloh qilish va raqobat bozorini bosqichma-bosqich shakllantirish to‘g‘risida prezident qarori loyihasi tayyorlanadi. Buning uchun kuproq neft qazib olish uchun konlarga suv xaydalyabdi. Bu suvlarni nazorat qilish asosan texnologik asboblarga yuklatiladi. “SNS 300/1800” rusumli nasos yangi zamonaviy “NKV 600/200” rusumli nasosga almashtirish natijasida konga qarashli 8 ta quduqqa o‘rtacha kunlik 31000 kub metr suv haydashga oshirilib, yillik 450 ming kVt elektr energiyasi tejashligiga erishildi. Bundan xulosa kilib shuni aytishimiz mumkinki xozzirgi kunda kupgina eskirgan asboblarni zamonaviy asboblarga almashtirish orqali biz ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga erishishimiz mumkin.

### **3. Rezervuarlarda neft mahsuloti yo'qotilishini kamaytirish.**

Bug'lanish neft va uning mahsulotlarining salbiy fazilatlaridan biridir. Qimmatbaho resurs hajmini yo'qotmaslik uchun Rezervuar fermasini qurishda neft rezervuarlariga eng ehtiyotkorlik bilan e'tibor beriladi. Nima uchun? Chunki ular butun marshrut bo'ylab bug'langan materialning eng katta yo'qotishlarini hisobga oladi.

Tabiiy bug'lanishdan tashqari, neft mahsulotlarini yo'qotishning boshqa turlari ham mavjud. Kelib chiqish tabiatiga (yo'qotish sabablari) qarab, ular 2 turga bo'linadi.

1. Operatsion talablar. Ular inson omillari (beparvolik, to'ldirish va nasos bilan shug'ullanadigan xodimlarning xatolari) yoki ishlatilgan quvur tizimining texnik kamchiliklari bilan bog'liq. Misol: benzin stansiyalari uchun benzinni to'ldirish usuli (ikkinchi holatda, yo'qotish foizi ancha yuqori bo'ladi).

2. Neft mahsulotlarining tasodifiy yo'qotilishi tabiiy ofatlar, Rezervuar parkining yomonlashishi (Rezervuarlarning mustahkamligini pasaytirish), saqlash va tashish uchun konteynerlardan foydalanish qoidalarini buzish, quvurlar, Rezervuarlar, ulangan uskunalar yoki ishlatilgan transportning shikastlanishi natijasida yuzaga keladi. Ogohlantirish shartlari:

neft omborlarida, yoqilg'i quyish shoxobchalarida, qayta ishlash zavodlarida va konlarda neft mahsulotlarini saqlash, past oqim, nasos bilan yig'ish bo'yicha ishlarni bajarish qoidalariga qat'iy rioya qilish;

suv omborlari va boshqa tizim obyektlarining holatini o'z vaqtida tekshirish;

Rezervuar fermalarini (yoqilg'i quyish shoxobchalarini) bahorgi toshqinlar va boshqa mavsumiy tadbirlarga muntazam tayyorlash;

ishlatilgan uskunalar va quvur tizimlarini ta'mirlash (rejalashtirilgan, rejadan tashqari);

neft mahsulotlarini saqlash Rezervuarlari, neft tashish vositalari va quvur liniyalariidan foydalanish qoidalari va texnik ko'rsatmalariga rioya qiling.

2. Operatsion yo'qotishlarni tasniflash.

Neft mahsulotlarining operatsion yo'qotishlari, o'z navbatida, 3 ta kichik sinfga bo'linadi – miqdoriy/sifat/sifat-miqdoriy. Birinchisi, to'kilish yoki oqishning salbiy oqibatlari.

1. To'kish-bu yog'ni saqlash idishlarini ortiqcha to'ldirishning tez-tez salbiy oqibati, odatda ozod qilish paytida sodir bo'ladi. To'kilishning sababi Rezervuarlarni to'ldirish qoidalarining buzilishi yoki to'ldirish va to'kish moslamalarining ishdan chiqishi, to'ldirilgan hajmni mahkamlash uchun boshqaruv moslamalari bo'lishi mumkin.

2. Oqish-Rezervuar, nasos uskunalari korpusi, quvur liniyalari bo'limlari va hokazolarni depressurizatsiya qilish paytida neft mahsulotlarining yo'qolishi.

Yuqori sifatli resurs navlarini bitta Rezervuarda aralashtirish natijasida paydo bo'ladi. Bunga suv toshqini, oksidlanish va iflosliklar bilan ifloslanish kiradi (tomirlar yoki quvurlar devorlarida bug'langandan keyin konlar sifatida hosil bo'ladi). Sifat yo'qotishlarining sabablari boshqa turdagi resurslarga o'tishda



Rezervuarni tozalash qoidalarining buzilishi, parkdan o'tgan mahsulotlar navlarining tez-tez o'zgarishi va har xil turdagi nasoslarni tayyorlash uchun yuqori sifatli quvurlarni tayyorlash dasturining yo'qligi. Muxtasar qilib aytganda, saqlash paytida neft mahsulotlarini sifatli yo'qotishlarining eng keng tarqalgan sababi quvur liniyasi ishlashi paytida vositani ketma-ket tashish shartlarining buzilishi hisoblanadi.

Yana bir omil-kislorod va oksidlovchi moddalar bilan aloqa qilish. Resurs haroratining oshishi ham kuzatilmoqda. Nasos yoki transport texnologiyasining buzilishi tufayli yuzaga keladi. Bu materialning faol qismining oksidlanish reaksiyasiga olib keladi (shuning uchun yog'ingarchilik, smola va boshqa konlar hosil bo'ladi).

Saqlash paytida neft mahsulotlari va neftning sifatli va miqdoriy yo'qotishlari bu Rezervuardagi resurs hajmining haqiqiy pasayishi va shu bilan birga uning sifat ko'rsatkichlarini yomonlashtirishdir. Ushbu natijaning sababi ko'pincha yorug'lik, harorat, kislorod bilan reaksiyalar ta'sirida bug'lanishdir.

Bug'lanish darajasi turli xil mahsulotlar uchun farq qilishi mumkin (muhim xususiyatlardan birini shakllantirish – mahsulot bug'lanishi). Bu qanchalik yuqori bo'lsa, sifatli va miqdoriy yo'qotishlar (gaz stansiyasiga yoki Rezervuar fermasiga yetkazib beriladigan materialning yakuniy sifati past).

Saqlash paytida yengil uglevodorod fraksiyalarining (yoki qisqacha LFU) bug'lanish tezligi nasos, to'ldirish, drenajlash, saqlash va tashish shartlarini belgilaydigan muhim xususiyatlardan biridir. LFUlar neft mahsulotlarining bug'lanishdan yo'qotilishi natijasida atrof-muhit ifloslanishining asosiy sababidir. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, LFUning yuqori bug'lanish tezligi tufayli yiliga faqat yoqilg'i quyish shoxobchalarida 100 000 tonnadan ortiq benzin yo'qoladi.

Aslida, bug'lanish 2 turga (katta va kichik) bo'lingan Rezervuar nafasleri deb ataladigan o'ziga xos jarayonlardan kelib chiqadi.

- Rezervuarning “kichik nafas olish” – bu tana haroratining o'zgarishi natijasida yuzaga keladigan jarayon-tashqi va ichki. Atrof-muhit harorati ko'tarilganda, rezervuar devorlari qiziydi-issiqlik ichkariga uzatiladi va uchuvchi birikmalarning faol bug'lanishi sodir bo'ladi. Oliy uchuvchanlik, tezroq o'rta bug'lanadi. Shu bilan birga, idish ichidagi aralashmaning bosimi oshadi, bu esa nazorat (nafas olish) valfini ishga tushiradi. U ortiqcha bosimni tashqariga chiqaradi. Qorong'ida haroratning pasayishi bilan teskari jarayon boshlanadi- Rezervuar fermasining tashqi harorati pasayadi, Rezervuar ichida bosim yetishmasligi hosil bo'ladi (vakuum hosil bo'ladi) va kirish valfi ochiladi (allaqachon nasos bosimi uchun).

“Katta nafas” - bu havoni Rezervuardan va Rezervuarga majburlash jarayoni. “Nafas olishda” Rezervuar maydoni atrof-muhitdan havo bilan to'ldiriladi, chunki neft mahsuloti yoqilg'i quyish shoxobchasida yoki Rezervuar fermasida chiqariladi. “Ekshalasyon” da teskari reaksiya sodir bo'ladi – resurs tomir ichiga quyiladi, asta-sekin bug' - havo aralashmasini atrof-muhitga almashtiradi. Ko'chirilgan gazning hajmi taxminan kiruvchi moddaning hajmiga teng. Ushbu jarayon natijasida hosil bo'lgan neft va neft mahsulotlarining sifat va

miqdoriy yo‘qotishlari suvomborining iqlim sharoitiga va bay-nasos sikllarining chastotasiga bog‘liq.

Rezervuarlar ichidagi bosimni kamaytirish usullari.

Neft mahsuloti yo‘qotilishini kamaytirishning eng samarali usuli-bu yer osti saqlash inshootlaridan (yer osti suv omborlari) foydalanishdir. Yerga asoslangan uskunalar bilan solishtirganda, ular haroratga kamroq ta‘sir qiladi, bu esa yo‘qolgan hajmni (“kichik nafas”) 8-10 barobar kamaytiradi.

Tuproq idishidagi harorat farqi omilining ta‘sirini kamaytirish uchun izolyatsiya qoplamalaridan foydalanish kerak – emal qatlami bilan alyuminiy bo‘yash. Rezervuarining issiqlik izolatsiyasining samaradorligi Rezervuar qopqog‘ining sirtini ichki va tashqi tomondan qoplashda 30-60% ga oshadi.

Rezervuarining “nafas olishi” tufayli neft mahsulotlarining yo‘qolishini kamaytirishning asosiy shartlari:

- Pontonli tuzilmalarda uchuvchi birikmalarni saqlash (suzuvchi tom).

- Har bir sikl uchun tavsiya etilgan maksimal idishni to‘ldirish.

- Katta sig‘imli konteynerlardan foydalanish (amaliyot shuni ko‘rsatdiki, katta Rezervuarlarda yo‘qotishlar foizi kamayadi, shuning uchun mutaxassislar neft mahsulotlarini standart o‘lchamdagi katalogning eng sig‘imli idishlarida saqlashni tavsiya qiladi).

- Kiruvchi havo yo‘nalishini gorizontalga o‘zgartirish uchun deflektor diskidan foydalanish.

- Gazni bog‘lash moslamasi (bitta neft mahsuloti uchun mo‘ljallangan Rezervuarlar guruhi uchun).

Idishning yengil ohangda “ kichik nafas ” ranglanishi tufayli neft mahsulotlarining texnologik yo‘qotishlarini sezilarli darajada kamaytiradi. Ko‘pgina zamonaviy korxonalar kondensatsiya (sun‘iy sovutish va sorbentlar tomonidan gazlarni singdirish) uskunalaridan foydalangan holda yo‘qotishlarga qarshi kurashda yaxshi natijalarga erishmoqdalar.

Neft va neft mahsulotlarini saqlash, qayta ishlash va tashish jarayonida sezilarli yo‘qotishlar katta hajmga yetadi. Atrof-muhitga yetkazilgan zararni, shuningdek, neftni qayta ishlash kompaniyalarining moliyaviy yo‘qotishlarini kamaytirish maqsadida bir qator himoya choralari yaratilgan.

Neft yo‘qotilishining asosiy sabablaridan biri uning atmosferaga bug‘lanishidir. Maxsus tuzilmalarni yaratishda, Rezervuarlarning termal himoyasini qo‘llashda, gaz bilan bog‘lash va texnologik protseduralarni to‘g‘ri o‘tkazishda muammo minimallashtirilganligi isbotlangan. Rezervuarlar ichidagi bosimni kamaytirish usullari:

- Aks ta‘siri bilan bo‘yoq qo‘llash

- Ekranni sozlash

- Tizimli suv sug‘orish

- Temir-beton idishdan foydalanish

Eng oson va eng arzon usul-ochiq ranglarda bo‘yash. Bu katta moliyaviy investitsiyalarni yoki mehnat resurslarini jalb qilishni talab qilmaydi. Agar bu hudud kun davomida sezilarli harorat o‘zgarishi bilan ajralib tursa yaxshi bo‘ladi.

### **Nazorat savollari.**

- 1.** Neft va gaz sanoatini raqamlashtirish.
- 2.** Qatlamga suv haydash uchun qanday nasoslar ishlatiladi.
- 3.** Rezervuarlarda yuqolishni qanday usullsrini bilasiz.
- 4.** Rezervuarlar ichidagi bosimni kamaytirish usullari.

#### IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI

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

3.1. Neft, gaz beraoluvchanlik oshirish usullarining klassifikatsiyasi

1) «Neftgazberuvchanlik» tushunchasi, uyumdan olinishi mumkin bo'lgan neft va gaz miqdorining yigindisi bo'lib, u har xil korinish – ya'ni qismlardan tashkil topgan bo'ladi, chunonchi;

2) Tabiiy sharoitda uyumning ishlatilishi natijasida erishilgan neft beruvchanlik miqdori.

3) Uyumga tashqaridan sun'iy ravishda ta'sir qilinganligi natijasida erishilgan neftberuvchanlik;

bu korsatkich uz navbatida:

a) qatlamga suv haydash usuli bilan;

b) qatlamga gaz yoki havo haydash usuli bilan;

v) qatlamga issiqlik manbalari (qizdirilgan bug, issiq suv va h.k.) haydash usuli bilan;

g) qatlamga sirt aktiv moddalar, kislota, ishqor mitsillyar eritma va h.k. haydash usuli bilan erishimiz mumkin;

d) qatlam ichida undagi neftning bir qismini yondirish usuli bilan;

ye) quduq tubiga ta'sir qilish bilan (kislota haydash, gidravlik yorish, elektr isitkichlar bilan ta'sir va h.k) erishilishi mumkin.

Neft olishni kupaytirish usullari bilan neftberuvchanlikni oshirishga erishish mumkin bo'ladi. Uyum qatlamning tabiiy ish tarzi bo'yicha ishlatilganda erishiladigan neftberuvchanlik adabiyotlarda aksariyat «birlamchi neftberuvchanlik» deb ataladi.

Uyumni ishlatish jarayonida unga dastlabki vaqtlardan suv haydash usuli qollanilganda va shu tariqa uyumni ishlatish oxirigacha olib borilganda bu hollarda erishilgan neftberuvchanlik «birlamchi va ikkilamchi usullar bilan erishilgan» deb hisoblanadi. Agar qatlamga suv haydash qazib chiqarish jarayonining ortalaridan boshlanganda, unda suv haydash jarayoni boshlanguncha erishilgan neftberuvchanlik birlamchi, suv haydash jarayoni boshlangandan keyingisi esa «ikkilamchi neftberuvchanlik» deb hisoblanadi.

Uyumni ishlatish jarayonida aksariyat quduqlar maxsulotini oshirish uchun qilingan har bir muolaja ma'lum miqdorda neftberuvchanlikni oshiradi. Bu ishlar qatlam (uyum) bo'yicha bir guruh quduqlarda galma – galdan amalga oshirilib, neft chiqarish ishlariga kumak beradi, quduqlar mahsulot miqdorini, demak, neftberuvchanlikni oshiradi. Bu usullar adabiyotlarda aksariyat «neftberuvchanlikni oshirishning uchlamchi usullari» deb nomlangan.

Shunday qilib, qatlam (uyumning) neftberuvchanligi undagi balans zaxiralarning bir qismi bo'lib, balans zaxiralari qatlamdan olinishi mumkin bo'lgan (birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi usullarning qollanishi natijasidan olinishi

mumkin bolgan neftlarning yigindisi sifatida) neft miqdori hamda qatlamda(uyum) qoldiq sifatida qolgan neft miqdorining yigindisidan iborat boladi, ya'ni

$$Q_{bz} = Q_{ombnm} + Q_{qol},$$

bu yerda:  $Q_{bz}$  = qatlam (uyum) ning balans zaxirasi miqdori, t

$Q_{qol}$  = qatlamda qolgan qoldiq neft miqdori, t

Aksariyat neftberuvchanlik miqdori –koeffitsiyentll tushunchasida ifodalanadi; unda bu koeffitsiyent balans zaxiralarining bir qismi ekanligi aniq korinadi;

$$\square \square Q_{ombnm} / Q_{qz}$$

bu yerda:  $Q_{ombnm}$  - qatlamdan olinishi mumkin bo'lgan neft miqdori, t

$Q_{bz}$  - qatlamdagi balans zaxira miqdori, t

$\square$  -neft beruvchanlik koeffitsiyenti bir – birlikda yoki % korinishida bolgan mikdordir.

Shunday qilib, «neftberuvchanlik koeffitsiyenti» deb, qatlam (uyum) dan olinishi mumkin bolgan neft mikdorining undagi balans zaxirasiga bolgan nisbatiga aytiladi. Yuqorida zikr kilganimizdek, neftberuvchanlikni birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi korinishlari mavjudligini inobatga olsak, qatlamning umumiy neftberuvchanligi osha korsatkichlarning yigindisi sifatida ifodalanadi.

Undan tashqari hozirgi kunga nisbatan olingan neftberuvchanlikni yoki qazib chiqarish muddatining ma'lum bir qismiga nisbat qilingan neftberuvchanlik joriy neftberuvchanlik deb yuritiladi. Tabiiyki, bu korsatkich oxirgi (umumiy) neftberuvchanlikning bir qismi sifatidagi korsatkichga ega boladi.

Masalan, uyum 20 yildan beri ishlab turibdi, uning 10 yil ishlagandan keyingi neftberuvchanlik koeffitsiyenti shu muddat ichiga olingan neft miqdori yig'indisining uning balans zaxirasiga nisbatidir.

Chunonchi:

$$Q_{bz} = 5 \text{ mln t}, Q_{\square H} = 500 \text{ mln t}$$

$\eta_{yu, y=10}$  yil qazib chiqarish jarayonida erishilgan neftberuvchanlik koeffitsiyenti:

$$\square_{yu} \square Q_{\square H} / Q_6 \square 500 * 10^3 / 5 * 10^6 \square 0,1 \text{ yoki } 10\% \text{ ga teng bo'ladi.}$$

Qazib chiqarish jarayonida neftberuvchanlik koeffitsiyenti avvaldan hisoblangan bo'lganligi va har yilgi qazib chiqarilgan neft miqdori muayyan miqdorni ifoda qilganligi tufayli yillik (joriy) neftberuvchanlik doimo hisoblanib kuzatib boriladi va u ko'rsatkich doimo loyihadagi ko'rsatkich bilan solishtirib boriladi. Mabodo loyihadagi ko'rsatkichlardan farq qiladigan bo'lsa, buning sabablari aniqlanib, bunday farqni yuk qilish yo'llari qidiriladi.

## **2-amaliy mashg'ulot: Neft konlarini qatlamga suv haydash yordamida suv bostirish texnologiyasi.**

Quduqlarni joylashtirish tizimlari. Qatlamga ta'sir qilish bilan qamrash. Ishga tushmaydigan neft zaxiralarini qazib olishga jalb qilish. Haydaladigan suv sifatiga taablar.

### **Chegara tashqarisidan suv haydash**

20-asrning qirqinchi yillari o'rtasida sobiq ittifoq neftchilari va olimlari tomonidan qatlamni ishlatish jarayonida unga suv haydash texnologiyasi kashf qilingan va amalda ishlatib ko'rilgan. Birinchi bo'lib qatlamga chegara chizig'idan tashqaridan suv haydashni mo'ljal qilishgan va qo'llashgan. Bunda uyum chegarasidan 3 - 5 km masofaga suv haydovchi quduqlar joylashtirilib, ularga suv haydaladi va qatlamda ma'lum darajada depressiya paydo bo'lganligi uchun haydalgan suvning aksariyat qismi uyum tomonga oqib keladi va unda joylashgan oluvchi quduqlar tubiga oqib kelayotgan neft miqdorini oshiradi. Bu usul qatlam neftning qovushqoqligi uncha yuqori bo'lmagan hamda qatlamning o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti o'rtacha va undan yuqori ko'rsatkichga ega bo'lganda (0,4-0,5 darsi) va uyumning o'lchamlari (kengligi) uncha katta bo'lmagan (5-6 km) hollarda yaxshi natijalar beradi.

Albatta uyumning kollektorlik xususiyatlari yaxshi bo'lgan sari suv haydashning natijalari sezilarli bo'la boshlaydi. Dastlab qatlamdagi bosim uyumdan tashqaridagi bosimdan ancha pastga tushganligi sababli unga haydalgan suv aksariyat bosim past yo'nalishga oqib kela boshlaydi. Vaqt o'tishi va haydovchi quduqlarga beto'xtov suv haydalishi natijasida shu zonalaridagi bosim ortib ketadi, uyumda ham bosim deyarli dastlabki holiga yetib boradi. Shunday hol ro'y bergan holatda uyumga haydalgan suvning juda kam qismigina kela boshlaydi., ya'ni bunday holatda suv haydashning samarasi sezilmay qoladi.

Bunday usulda aksariyat bitta haydovchi quduqqa 4-5 ta oluvchi quduq to'g'ri keladi. Geologik sharoitlar qulay bo'lgan hollarda bu usul yaxshi natijalar bergan (Bavli koni, D I gorizont, Tuymazi koni D-II gorizont, Xujaobod VIII- gorizont, Fargona vodiysi).

### **Chegara oldidan suv haydash**

Bu usulda haydovchi quduqlar neft uyumiga ancha yaqin joylashgan bo'lib, aksariyat suv neft chegarasi orasida (tashqi va ichki chegara chizig'i orasida) joylashtiriladi. Bu usulning qo'llanish sharoitlari avvalgisiga o'xshab ketadi. Uyumning o'lchamlari biroz kattaroq bo'lishi mumkin. Uyum bilan gidrodinamik uyum orasidagi o'tkazuvchanlik ancha yomon bo'lishi mumkin.

Aksariyat hollarda tashqaridan suv bosimi uncha katta emas uyumning ish tarzi-taranglik tarzidir. Bunday hollarda qatlamdagi neftning qovushqoqligi ham, anchagina qatlamning kollektorlik xususiyatlari ham uncha tekis emas. Shunday hollarda chegara oldidan haydalgan suvning aksariyat qismi unga qarab yo'naladi va undan olinishi mumkin bo'lgan neftning ko'p qismini quduqlar tubiga siqib chiqaradi. Bu holat davom etavergan sari uyumning chegaraga yaqin quduqlari suvlanib, oxiri suvlanish darajasi 100% ga yetishi mumkin. Bunday hollarda qatlamdagi olinishi mumkin bo'lgan neftning miqdoriga qarab haydovchi quduqlar

qatorining uyumga yaqinlashtirish maqsadida suvlangan oluvchi quduqlarni haydovchi quduqlarga aylantirish maqsadga muvofiq bo'ladi. Ayniqsa, kollektorlik xususiyatlari past bo'lgan kollektorlarda hamda quyuc neftli uyumlarda suv haydovchi quduqlarning uyumga qanchalik yaqin bo'lishi shunchalik yaxshi natija berishi mumkin.

Bu usul Sobiq Ittifoqdagi (Rossiya, Azarbayjon va b.) hamda O'zbekistondagi (Farg'ona vodiysi va b.) ko'plab konlarda muvaffaqiyatli qo'llanganligi kuzatiladi

Haydovchi quduqlar bilan konni bo'laklarga bo'lish.

Bu usul dunyoda birinchi marta Romashkino (Boshqiriston) supergigant konida qo'llanilgan. Avval 23 bo'lakga bo'lingan, so'ngra ular 26 taga yetkazilgan. Bunday hollarda bo'laklarning kengligi 1,5 - 4 km bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Aksariyat hollarda qatlamning uzunligiga perpendikulyar holatda bo'laklarga bo'linsa, maqsadga muvofiqdir. Agar uyum yumaloq bo'lsa, bunday holatda rioya qilmaslik ham mumkin. Aksariyat uyumlar shunday bo'linadiki bir qator haydovchi quduqlarga 3 qator oluvchi quduqlarga to'g'ri keladi. Ba'zi hollarda bo'lak kattaroq bo'lganda besh qator oluvchi quduqlarga bir qator haydovchi quduqlar to'g'ri keladi. Bunday hollarda haydovchi quduqlarning samaradorligi ancha yuqori bo'lib, hajmi jihatdan katta bo'lgan kon kichikroq bo'laklarga (ya'ni kichikroq hududga ega bo'lgan sun'iy konlarga bo'linadi). Iqtisodiy va gidrodinamik hisoblar shuni ko'rsatadiki, oddiy usullar bilan Romashkino koni qazib chiqarilganda qazib olish muddati 800 yilga cho'zilgan bo'lar ekan. Bunday usul o'tmishdagi ittifoqda ko'plab konlarda va muvaffaqiyatli qo'llanilgan. Chunonchi samaradagi konlar (Muxanovo, Kuleshov, Pokrov va b), Boshqiristondagi arava koni, G'arbiy konidagi Uzen koni, G'arbiy Sibirdagi Samotlar, Federov G'arbiy Surgut Pravdniskoye konlari hamda O'zbekistondagi Janubiy Olamushuk shular jumlasidandir.

Bunday usul bilan qatlamga ta'sir qilish o'zining samarali natijalarini har xil sharoitlarda uncha katta bo'lmagan hamda kollektor xususiyatlari ancha past bo'lgan hollarda uni qo'llash maqsadga muvofiqdir. Bu usul chegaradan suv haydash usuli bilan birgalikda olib borilganda, neft beruvchanlikni oshirish borasidagi maqsadga muvofiq bo'lishi aniqdir.

Shuni yana qayd qilmoq lozimki, bu usulda ham kon o'z navbatida bir necha bo'laklarga bo'linib, uning ishlatilish sharoitlari, neftning suv bilan siqib chiqarish sharoitlari qulaylashadi.

Maydon bo'ylab suv haydash ham ichki suv haydash usullaridan biri bo'lib, bu usulda oluvchi va haydovchi quduqlar ketma - ket joylashgan bo'ladi. Bunda oluvchi quduqlarga haydovchi quduqlarning ta'siri bevosita bo'ladi, chunki yonma - yon turadi.

Bo'lakli haydash usulida faqat haydovchi quduqlar yonida joylashgan quduqlar qatoriga ta'sir bevosita bo'lib, ulardan ortgan miqdor haydalayotgan suyuqlik keyingi qatorlarga o'tishi mumkin. Masalan, besh qatorli suv haydash usulida ta'sir 2/5 miqdorda, uch qatorlida esa 2/3 miqdorda bo'ladi. Maydonli suv haydash usu-

lida oluvchi quduqlar bilan haydovchi quduqlar soni deyarli teng bo'lgani uchun uning ta'sir ko'lami kattaroqdir (nisbat 1:1=1).

Amalda qo'llanadigan 5 nuqtali va 7 nuqtali ko'rinishda suv haydash amalga oshiriladi. Ularning uchirilgan turlari ham mavjud. Bu usullar terrigen va karbonat kollektorlarning g'ovakli uyumlarida qo'llanilganda yaxshi natijalar beradi. Yana shuni alohida qayd qilmoq lozimki, bu usullar kollektorning o'tkazuvchanligi juda past bo'lgan hollarda hamda qatlamdagi neftning qovushqoqligi ancha yuqori bo'lgan hollarda ham qo'llanishi mumkin. Undan tashqari konlarni ishlatishning oxirgi davriga kelgan holda hamda qatlamda ham anchagina neft mavjud bo'lganda neftberuvchanlikni oshirish hamda konni ishlatish muddatini qisqartirish maqsadida bu usullarni qo'llab, uning yuviluvchanlik xususiyati oshiriladi va eng past o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan qatlamchalari ham, uyumining eng chekka qismi ham suv bilan egallanib, so'ngra qatlamdan suyuqlik olishni jadallashtirish orqali qatlamning yuvilish xususiyati oshiriladi. Natijada ko'p miqdorda suyuqlik olishga erishiladi va albatta uning tarkibida neft bor bo'lib, u oddiy usulda ishlatishdan bir necha baravar ko'p neft olishga erishish mumkin bo'ladi.

## 2. Suv bostirish qo'llaniladigan konlarni ishlatish tizimlari.

Uyumlarni ishlatish tizimlari quduqlarning joylashishi va neftni harakatlantirishda foydalaniladigan energiyaning turiga ko'ra sinflanadi.

Quduqlarni joylashtirish. Quduqlarni joylashtirish deganda quduqlarni joylashtirilish to'ri va quduqlar orasidagi masofa (to'ring zichligi), quduqlarni ishga tushirish ko'rsatgichi va tartibi tushuniladi. Ishlatish tizimlari quyidagilarga bo'linadi: quduqlarni bir tekis to'r bo'ylab joylashtirish va quduqlarni notekis to'r bo'ylab joylashtirish (asosan qator qilib).

Quduqlarni bir tekis to'r bo'ylab foylashtirish bo'yicha ishlatish tizimlari quyidagicha farqlanadi: to'rlar shakli bo'yicha; to'rlar zichligi bo'yicha; quduqlarni ishga tushirish ko'rsatgichi bo'yicha; quduqlarni bir-biriga nisbatan va uyumning tuzilmali elementlariga nisbatan ishga tushirilish tartibi bo'yicha. To'rlar shakliga ko'ra kvadrat va uchburchak (oltiburchak) bo'ladi. Uchburchakli

to'rdagi to'rtburchakli to'rga nisbatan quduqlar orasidagi masofa bir xil bo'lgan holda maydonda quduqlar 15,5 % ga ko'proq joylashtiriladi.

• To'rlar zichligi deganda neftli maydonning qazib chiqaruvchi quduqlar soniga nisbati tushuniladi. Tadqiqotchilar ko'pincha quduqlar to'ri zichligi tushunchasiga turli xil tarkiblarni kiritadilar:

- uyumning faqatgina burg'ilangan qismi maydonini kiritadilar;
- quduqlar soni ulardan olinadigan neftning turli umumiy qiymatlari bilan cheklanadi;

- hisobga haydovchi quduqlarni qo'shadi yoki qo'shmaydi; ishlatish jarayonida quduqlar soni sezilarlicha o'zgaradi, bosimli rejimlarda neftli maydonlar qisqaradi, bu esa turlicha hisobga olinadi va h.k.

Ba'zida quduqlarni zichlashtirish kichik, o'rta va katta darajalarga ajratiladi. Bu tushunchalar turli xil neft sanoati hududlari va neft sanoatini rivojlantirishning turli davrlari uchun g'oyat shartli va turli xildir. Konni eng samarali ishlatilishini



taminlovchi quduqlar to'riining optimal zichligi muammosi neft sanoatini rivojlantirishning barcha bosqichlarida eng muhim bo'lib kelgan. Avvallari quduqlar to'ri zichligi 104/qud. (quduqlar orasidagi masofa 100 m) dan (4-9) /104/qud. gacha o'zgargan, 40-yillarning oxiri 50-yillarning boshlaridan zichligi (30-60)/104m<sup>2</sup>/qud. bo'lgan quduqlar to'rlariga o'tilgan. Interferensiya va bir turli qatlamdan neftni suv yordamida siqib chiqarish jarayonini soddalashtirilgan sxemalashtirish nazariyalaridan kelib chiqib, neft quduqlarini suv bosimi rejimida ishlatishda quduqlar soni neftni qazib chiqarishga jiddiy ta'sir etmaydi deb hisoblangan.

Ishlatish amaliyoti va davomli tadqiqotlar bilan shu narsa aniqlanganki, bir turli bo'lmagan real qatlamlarda quduqlar to'ri zichligi neftni qazib chiqarishga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Mahsuldor qatlam qanchalik ko'p har xil va uzuq-uzuq, kollektorlarning litologik xossalari yomon, qatlam sharoitlarida neftning qovushqoqligi yuqori, boshlang'ich neftning ko'proq qismi suv-neft va gaz osti hududlariga to'g'ri kelgan bo'lsa, bu ta'sir shunchalik katta bo'ladi. Bir turli bo'lmagan linzovid qatlamlarda quduqlar to'rini zichlashtirish, ayniqsa quduqlarni turli xil linza va ekranlarga nisbatan muvaffaqiyatli joylashtirishda neftbera oluvchanlikni jiddiy oshiradi. Quduqlar zichligi (25—30)/104m<sup>2</sup>/qud bo'lgan diapazonlarda to'rlar zichligi eng ko'p ta'sir ko'rsatadi. To'r zichligi (25— 30)/104m<sup>2</sup>/quduqdan kam diapazonlarda ta'sir kuzatilsa ham, u ta'sir siyrak to'rlarniki kabi jiddiy emas. Har bir muayyan holatlarda to'rlar zichligini tanlash aniq sharoitlarni hisobga olgan holda belgilanishi kerak.

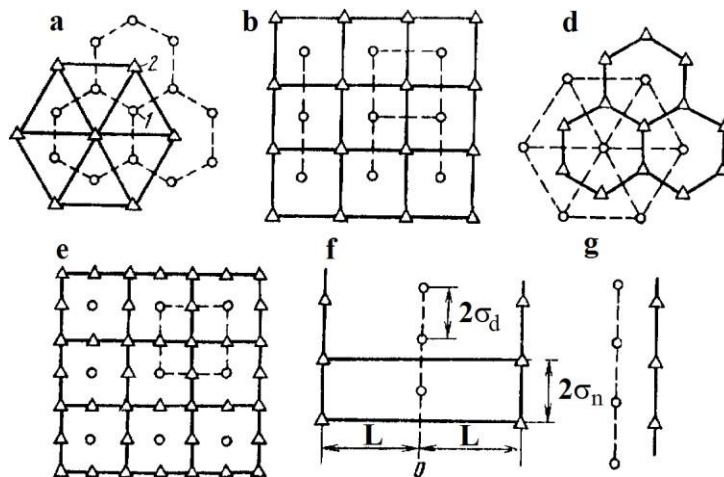
Mamlakatimizda bir turli bo'lmagan qatlamlarni suv bostirishga qamram olish, oxirgi neftberaoluvchanlikni oshirish va neft qazib olishni barqarorlashtirish maqsadida dastlab siyrak to'rli quduqlarni va undan so'ng ularni tanlab zichlashtiriladigan ikki bosqichli burg'ilash qo'llanilgan. Birinchi bosqichda kichik to'r zichligida qazib oluvchi va haydovchi quduqlarning asosiy fondlari burg'ilanadi. Quduqlarning asosiy fondini burg'ilash va tadqiq qilish malumotlari bo'yicha bir turli bo'lmagan obyektning geologik tuzilishi aniqlashtiriladi va buning natijasida zaxira quduqlari deb nomlanuvchi ikkinchi bosqichida burg'ilanib quduqlar to'ri zichligi o'zgartirilishi mumkin. Zaxira quduqlari ularning joylashish chegarasida asosiy fond quduqlari bilan ishlatilmagan alohida linzalar, siqib chiqarish hududi va sust hududlarni ishlatishga qamrab olish maqsadida qazish nazarda tutiladi. Zaxira quduqlari soni qatlamlarning xarakteri va bir turli bo'lmaganligi (ularning uzukliligi), quduqlar to'ri zichligi, neft va suvning zichliklari nisbati va h.k.larni hisobga olib asoslanadi. Zaxira quduqlari soni quduqlar asosiy fondining 30 % ni tashkil qilishi mumkin. Ularni joylashtirish o'rinlarini ishga tushirishning eng boshlang'ich muddatlarida rejalashtirish kerak bo'ladi. Shuni qayd etamizki, eskirganligi yoki texnik sabablarga ko'ra haqiqiy likvidatsiya qilingan quduqlarni almashtirish uchun fondning 10 - 20 % igacha tashkil qiluvchi dublyor-quduqlar soniga asoslanish talab etiladi.

Quduqlarni ishga tushirish tempi bo'yicha uyumlarni bir vaqtda («yoppasi-ga» deb ham ataladi) va sekinlashtirilgan ishga tushirish tizimlariga ajratish mumkin. Birinchi holatda quduqlarni ishga tushirish tez – barcha quduqlar obyektini ish-

latishning birinchi bir – uch yilida deyarli bir vaqtda ishga tushiriladi. Ishga tushirishning katta muddatlarida tizim sekinlashgan deb atalib, quduqlarni ketma-ketlikda ishga tushirilishiga ko‘ra quyuqlashuvchi va sudraluvchi tizimlarga ajratiladi. Quyuqlashuvchi tizimlarni murakkab geologik tuzilishli obyektlardi qo‘llash maqsadga muvofiqdir. U ikki bosqichli burg‘ilash prinsipiga mos keladi. Qatlam tuzilishiga nisbatan mo‘ljallangan sudraluvchi tizim quyidagilarga bo‘linadi: a) tushishiga ko‘ra past; b) ko‘tarigishiga ko‘ra yuqori; v) tarqalishiga ko‘ra. Mamlakatimiz katta konlarini ishlatish amaliyotida sudraluvchi va quyuqlashuvchi ishlatish tizimlari kompleks ravishda qo‘shiladi. Faqatgina qiyin tabiiy (ko‘lmak va botqoq) va geologik sharoitlar Samotlorsk konida sudraluvchi tizimni ishlatishni belgilab bergan.

Quduqlarni bir tekis to‘r bo‘yicha joylashtirib ishlatish tizimlari qatlamlarning harakatsiz konturli ish rejimlarida (aralash gaz rejimi, gravitatsion rejim), ya‘ni qatlam energiyasining maydon bo‘ylab bir tekis taqsimlanganida maqsadga muvofiq hisoblanadi. MDH davlatlarida Azarbayjon, Turkmaniston, G‘arbiy Ukraina, Shimoliy Kavkaz va b.larining ko‘pchilik ishlatish obyektlarini uchburchakli to‘r bo‘yicha burg‘ilangan

1-rasm. Suv bostirish tizimining to‘rt (a), besh (b), yetti (v), to‘qqiz nuqtali



(g) va chiziqli (d, ye) maydonlari: 1 – qazib oluvchi; 2 – haydovchi quduqlar

Ishchi agent haydash bosimining kattaligi qatlamga suv bostirishning texnik-iqtisodiy samaradorligiga ta'sir qiladi. Suv haydash amaliyotida bosimni quduqlar ustida 5 dan 16-20 MPa gacha, alohida holatlarda 20-30 va hattoki 40 MPa gacha ko'tarish kuzatilgan. Suv haydash malakasini va mahsus tadqiqotlarni umumlashtirish quyidagilarni ko'rsatdi: suv haydashning amaldagi tarzlarida qo'llaniladigan tadbir bilan qatlamning neftga to'yingan qalinligini kichik qismigina (20-25%) qamrab olinadi; haydashning muayyan bosimlarida o'tkazuvchan (ko'p holatlarda Yuqori o'tkazuvchan kollektorlar) suvni qabul qilmaydilar; haydash bosimini vyertikal toq bosimidan ko'targanda qatlamni suv qabul kiladigan oraliqlari ham oshadi (qalinlikni haydash bilan qamrash); qabul qiluvchanlikni haydash bosimidan indikator bog'liqligi chiziqli emas, shuningdek qabul qiluvchanlikni oshish sur'ati bosimni oshish sur'atidan bir muncha yuqori.

Berilganlar: quduq debiti – neft  $Q_n = 311,4$  t, suv  $Q_{suv} = 104,2$  t, gaz  $V_g = 91970$  m<sup>3</sup>, neftning hajmiy koeffitsienti  $b_n = 1,182$ ; gazning neftda erish koeffitsienti  $\alpha = 0,77$  1/kg·s/sm<sup>2</sup>; neftning zichligi  $\rho_n = 0,863$  t/m<sup>3</sup>; gazning siqiluvchanlik koeffitsienti  $z = 0,88$ ; qatlam bosimi  $p_{qat} = 74,5 \frac{kg \cdot s}{sm^2 \cdot sm^2}$ ; qatlam harorati  $t_{qat} = 43,3^\circ C$ ; atmosfera bosimi  $p_o = 1 \frac{kg \cdot s}{sm^2 \cdot sm^2}$ ; suv uchun qatlamning o'tkazuvchanligi  $k = 0,5$  D; qatlamning samarali qalinligi  $h = 10$  m; quduq tubidagi bosimlar farqi  $\Delta p = p_{q,t} - p_{qat} = 50$  kg·s/sm<sup>2</sup>; quduq tubining gidrodinamik mukammaligi  $\varphi = 0,8$ ; haydovchi quduqlar orasidagi masofaning yarimi  $R = 400$  m; quduq tubi radiusi  $r_q = 0,075$  m; suvning qovushqoqligi  $\mu = 1$  spz.

Qazib olingan neft qatlam sharoitida quyidagi hajimni egallaydi

$$Q'_n Q'_n = \frac{Q_n b_n Q_n b_n}{\rho_n \rho_n} = \frac{311,4 \cdot 1,182 \cdot 311,4 \cdot 1,182}{0,863 \cdot 0,863} = 426,5 \text{ m}^3.$$

Atmosfera sharoitiga keltirilgan erkin gazning qatlamdagi hajmi

$$V_{e.g} = V_g - \frac{\alpha p_{qat} Q_n \alpha p_{qat} Q_n}{\rho_n \rho_n} = 91970 - \frac{0,77 \cdot 74,5 \cdot 311,4 \cdot 0,77 \cdot 74,5 \cdot 311,4}{0,863 \cdot 0,863} = 71270 \text{ m}^3.$$

Qatlam sharoitida erkin gazning hajmi

$$V_{qat} = \frac{z V_{e.g} p_o T_{qat} z V_{e.g} p_o T_{qat}}{p_{qat} T_o} = \frac{0,88 \cdot 71270 \cdot 1 \cdot 316,3 \cdot 0,88 \cdot 71270 \cdot 1 \cdot 316,3}{74,5 \cdot 273} = 975,4 \text{ m}^3.$$

Qatlam sharoitida umumiy kunlik qazib olish

$$V = Q'_n Q'_n + V_{qat} + Q_{suv} = 426,5 + 975,4 + 104,2 = 1506 \text{ m}^3.$$

Qatlam bosimini ushlab turish uchun ko'rsatilgan miqdordan kam bo'lmagan miqdorda suv haydash to'g'ri keladi.  $K = 1,2$  bo'lganda quyidagi miqdorda suv kerak bo'ladi:

$$Q'_{suv} Q'_{suv} = VK = 1506 \cdot 1,2 = 1810 \text{ m}^3/\text{sut}.$$

Haydovchi quduqning qabulqiluvchanligi quyidagiga teng

$$q = \frac{23,6kh\Delta p\varphi}{\mu l g \frac{R}{r_{qud}}} = \frac{23,6 \cdot 0,5 \cdot 10 \cdot 50 \cdot 0,823,6 \cdot 0,5 \cdot 10 \cdot 50 \cdot 0,8}{1 \cdot 1g \frac{400}{0,075}} = 1270 \text{ m}^3/\text{sut}.$$

Quduq chuqurligi  $N = 1400$  m qatlam bosimi  $R_{qat} = 15$  Mpa qatlamga suv haydash uchun aniqlangan qalinlik  $h = 23,4$  m

quduqni jiqozlash uchun tanlangan markazdan qochma nasos, quduqning qabul qiluvchanlik koeffitsienti, qatlamning o'rtacha o'tkazuvchanlik koeffitsientini aniqlash talab qilinadi.

Bu masalani echish uchun quduq tadqiqot qilinadi.

Boshlanishida suv sarfi aniqlanadi  $Q_1 = 560$  m<sup>3</sup>/sut. Sungra ishlash rejimi o'zgartirilib, zadvishka maqkamlanadi, haydalayotgan suv sarfi

$Q = 340$  m<sup>3</sup>/sut gacha kamaytiriladi.

(1- rasm) dagi  $R$  va  $lg t$  koordinatalaridagi bosimning egri chiziqli tiklanishi (1-jad.) dagi ma'lumotlarga asosan quramiz. Bu egri chiziq to'g'ri yo'nalishdagi maydon qiyaligida joylashgan.

$$P = \frac{\Delta P_{22} - \Delta P_{17}}{\lg t_{22} - \lg t_{17}} = \frac{(0,465 - 0,43) \cdot 10^6}{4,42 - 2,996} = 0,0246 \cdot 10^6$$

Qatlamning o'rtacha o'tkazuvchanlik koeffitsientini ta'minlovchi chegara radiusi quyidagi formuladan aniqlanadi.

Bu erda: - qatlam sharoitidagi suvning qovushqoqligi = 15 m Pa s  
Q - haydaladigan suvning birinchi va ikkinchi rejimlardagi qajmiy farqi  
Q1 = 540-440 = 120 m<sup>3</sup>/sut

$$k = \frac{0,183 * 12,0 * 1,5 * 10^{-3}}{86400 * 23,4 * 0,0246 * 10^6} = 0,664 * 10^{-12} \text{ m}^2$$

qatlamdagi boshlanqich depressiyani quyidagi for. buyicha aniqlaymiz

$$R = 0,21 \text{ mPa}$$

to'qri yunalgan maydondagi bosimning egri chiziqli tiklinishning boshlanqich depressiyasi

t-bosim o'zgarishini kuzatish uchun ketgan umumiy vaqt

t = 19 290 s to'qri yunalgan maydondagi bosimning egri chiziqli tiklanish qiyaligi.

egri chiziqni to'qri yunalishdagi kesmada 2 nuqta buyicha aniqlaymiz.

$$\beta = \ln \left( \frac{d\Delta P}{dt} \right)_{11} - \ln \left( \frac{d\Delta P}{dt} \right)_{12} / t_{12} - t_{11} = \frac{9,81 + 11,2}{8310 - 4710} = 3,78 * 10^{-4}$$

(2) formulaga quyib boshlanqich depressiyani aniqlaymiz

$$\Delta P_{\text{ou}} = 0,44 + 0,0246 * 2,718^{-3,87 * 10^{-4} * 6290} = 0,44 \text{ mPa}$$

quduqning boshlanqich qabul qiluvchanlik koefficienti quyidagicha buladi.

$$\kappa = \Delta Q / \Delta P_{\text{ou}} = 120 / 0,44 = 273 \text{ m}^3 / \text{cym} * \text{mPa}$$

Bizning masalamizdagi sharoit uchun AYAP-3-300 h 10 markazdan qochma nasos quyidagicha karakteristikaga ega: Bosim R = 6 MPa aylanishlar soni n = 1450 ayl./min. Dvigatel quvvati N = 770 k Vt.

quduq chuqurligi N = 1400 m, gidrodinamik bosimdagi quduqning suv ustuni 14 MPa ga teng. Nasosning bosimi R = 6 MPa qaydovchi umumiy bosim R<sub>qay.</sub> = 14 + 6 = 20 MPa

quduqning er ustidagi quvurida gidravlik bosim yo'qolishi 6 MPa dan kamroqni tashkil qiladi. Gidravlik qarshilik va qatlam bosimini engish uchun qatlamga haydaladigan 20 MPa umumiy bosim yetarli buladi.

### **3-amaliy mashg'ulot. Qatlamlarning neft beraolishligini oshirishning gidrodinamik va tebranma to'liqinli usullari.**

Qatlamning bunday qismida neftberaoluvchanlikni oshirish uchun amaldagi tizimni takomillashtirish va texnologik ishlanmalar asosida

qatlamlarni neftberuvchanligini oshirishda gidrodinamik usullarni qo'llash kerak.

Konlardan qoldiq neftlarni olishda bir qator ma'lum bo'lgan usullar (—Sho'rtan neft va gaz qazib chiqarish boshqarmasi va —Muborak neft va gaz qazib chiqarish boshqarmasi)ga qarashli konlarda qatlamga ishlov berish, suv haydash, qayta perforatsiya ishlarini amalga oshirish, gidravlik yorish, yon stvollarni qirqish va gorizontallarni burg'ilash, radial burg'ilash ishlarini olib borish kabilar (Radial burg'ilash orqali mahsuldor qatlamlarni drenajlashtirish

(Muborak neft va gaz qazib chiqarish boshqarmasi)ga qarashli konlarda va yuqori samaradorlikka erishilgan va qo'llanilmoqda.

Neftning qolgan qismi suv bosgan kollektorlarda mikro noyaxlitlik evaziga qatlamda qoladi. Bunday sharoitdagi qoldiq neftni qazib olish uchun har xil turdagi fizik va fizik-kimyoviy jarayonlarni amalga oshirish qo'llaniladi. Tabiiy sharoitlarda suv bosgan zonalarda qoldiq neft bir vaqtning o'zida har xil holatlarda joylashgan bo'ladi. Suv bostirilgandan keyin qatlamning zonalarida qoldiq neftning taqsimlanish xususiyati g'ovaklik fazosining tuzilishiga va fizik kimyoviy xossalarning fazolar bilan to'qnashish (uchrashish) holatiga bog'liqdir.

Neftberaoluvchanlikni oshirishda titratish usullarini qo'llash g'oyasi M.L.Surguchev, O.L.Kuznetsov va E.M.Simkinlar tomonidan oldinga surilgan. Qatlamga tebratish va akustik usullarda ta'sir qilish 1962 yilda Rossiyada boshlangan [13,17,27,33,38]. Ma'lumki, neft va gaz uyumlarini ishlatish jarayonida bosimning pasayishi hisobiga qatlam tubi zonasining holati doimiy ravishda yomonlashib boradi. Quduqning tubi zonasini yomonlashuvi burg'ilash jarayonida qatlamga loyli eritmalarning filtrlanishi va qalinligi 2'3 mm.li loyli qobiqlarni hosil qilish hamda burg'ilashda texnologik jarayoni buzilishlarida loyli eritmalarning (burg'ilash asboblarini katta tezlikda tushirilganda qatlamda gidravlik yorilish shakllanadi va ularga loyli eritmalar to'planib qoladi, keyin esa bosimning muvozanatlashishi natijasida qisilib qoladi) chuqurroq kirib borishi evaziga sodir bo'ladi.

Burg'ilash eritmalarining filtratlari mahsuldor qatlamning ichiga katta masofaga (0,1 - 3m) kirib borishi mumkin. Qatlam quduq tubi zonasining yomonlashuvi ishlatish tizmasini tushirish, uni sementlash, teshish va quduqlarni o'zlashtirish jarayonida sodir bo'ladi (bu haqda oldingi paragraflarda ma'lumot berilgan edi).

Quduq tubi zonasining uzoq vaqt yomonlashuvi, neft qazib oluvchi va haydovchi quduqlarni ishlatish davrida ko'pgina sabablarga muvofiq sodir bo'ladi. Neft va haydovchi quduqlarda quduq tubi zonasining o'tkazuvchanligini pasayishi, neft qazib olish debitini va haydovchi quduqlarning qabul qiluvchanligini sezilarli pasaytiradi, ba'zida ular to'liq to'xtaydi, so'nggi holatda sezilarli darajada neftberaoluvchanlikka ta'sir etadi va neft konlarini ishlatishning iqtisodiy ko'rsatkichi pasayib ketadi. Qatlam quduq tubi zonasining o'tkazuvchanligini yaxshilash yoki tiklash va neftberaoluvchanlikni oshirish uchun hozirgi vaqtda har xil usullar va texnologiyalar qo'llanilmoqda.

Ulardan eng ko'p qo'llanilayotgani titratish va akustika texnologiyasidir. Bunday texnologiya asosida tebratish jarayoni yotadi. Neft qatlamlariga ta'sir etish uchun, tebratish jarayonini qo'llanishini fizik asoslari 1980-yillarda yaratilgan .

Kon sharoitida qo'llashning har xil bazali texnologiyasi va texnik yechimlari yaratilgandir.

Titratish va akustika usullaridan quyidagi masalalarni yechishda foydalanish mumkin.

1. Neftli va haydovchi quduqlarning mahsuldorligini ko'tarishda amaldagi usullarni qo'llashning texnik jihatdan imkoniyati yo'q yoki kam samarali bo'lganda titratish yoki akustika usulini qo'llash mumkin.

2. Suv bosgan, kam mahsuldorli qatlamlarda, neftberaoluvchanlikni kuchaytirishda qo'llaniladi.

Titratish va akustika texnologiyasi quduq mahsuldorligini oshirish uchun sodda va xarajatlari kam hisoblanadi.

Bu texnologiya asosida quduq manbasida tebranish energiyasini quduqning suyuqligi orqali mahsuldor qatlamga uzatishni har xil usullari yotadi. Suyuqlikning tebranishi quduq devoridan 1 metr uzoqlikdagi masofada tezda sunadi. Bu tebranish natijasida quduq tubi zonasi loylardan va bekituvchi moddalardan to'liq, yetarli va samarali tozalanadi.

Bir vaqtning o'zida tebranish ta'sirida qoldiq gaz fazalari, neft va suvlarning ta'sir etishini muhosaralash bartaraf qilinadi, kam o'tkazuvchan qatlamlarda filyuidlarning filtratsiyasi ochiladi, qatlamning qalinligi bo'yicha egallashi va cho'zilishi oshadi.

Mahsuldor qatlamni aylanma maydon bo'ylab egallagan samaradorligi, tebranish quduqlari atrofida 12 km<sup>2</sup> gacha yetishi mumkin. Kon sharoitida eng ko'p titratish – seysmik usullari qo'llaniladi, past chastotali diapazonda qatlamga siklik maydon bo'ylab ta'sir etadi va qatlamning rezonansiga mos keladi. Tebratish

- seysmik ta'sir etish va tajriba maydonlarida neft qazib olish o'rtacha 60 % gacha ko'paygan. Titratishning ta'sir etish samaradorligi qazib oluvchi quduqlarda 20 - 25 % gacha suvlanganlikni pasayganligi bilan tavsiflanadi. Akustika usulida ta'sir etishning texnologiyasi ishlangan va qo'llanilmoqda.

Gidrodinamik usullarni qarab chiqish parametrlarni faqatgina maydon bo'yicha o'rtacha qiymatlarini olishga imkon beradi, biroq qatlamlarning noyaxlitligini o'rganishda, ayniqsa ishlatish jarayonini rostdash bilan bog'liq masalalarni yechishda, qatlamlarning kesimi bo'yicha filtratsion xossalarning o'zgarishini bilish talab etiladi. Bu holatda oqimni yoki suyuqlikning yutilishini chuqurlik debit o'lchagichlari va sarf o'lchagichlari bilan o'lchash muhim ahamiyat kasb etadi. Yetarlicha mukammal tadqiqot ishlarini olib borishda olingan qabul qiluvchanlik profili va mahsuldorlik profili quduqdan bevosita yaqin masofada qatlamning filtratsion tavsifsining kesim bo'yicha tarqalish suratini beradi. Kern tahlili va kollektorlik xossalarni aniqlash bo'yicha geofizik tadqiqot malumotlari bilan kompleksda bu natijalar kesimning o'tkazuvchan qismlarini yetarlicha obyektiv belgilash va bir vaqtning o'zida bu qism bo'yicha neft zaxiralari samarali ishlatish imkoniyatlarini baholashga imkon beradi.

Titratish va akustika texnologiyasi quyidagicha ta'sir etish usullarida qo'llaniladi:

poroxli va issiq gaz kimyoviy generatorlarning bosimida; tebranishning elektr gidravlik manbasida;

depressiya bosimining to'liq oqimli generatorlarida; tebranishning gidravlik va elektr akustik manbalarida.

1990 yilning o'rtalarida birinchi marta AT (akustika ta'sir etish)ning yangi avlodi yaratilgan. Gidravlik akustik texnologiyasining qo'llanilishi akustik quvvatini 150-200 vt.dan 1,5-3,0 kv.t.gacha oshiriladi.

- Berilgan jihozda quyidagilar amalga oshiriladi:

- quduq sharoitida 2'3,6 vt/sm<sup>2</sup> oralig'ida akustika quvvatini amalga oshirish;
- yo'naltirish diagrammasini optimallashtirish hisobiga, qatlamda akustika quvvatini konsentratsiyasini katta qiymatga kuchaytirish mumkin;
- quduq asbobi – yer usti apparaturasi tizimida teskari aloqa hisobiga, ishlov berish rejimini boshqarishni optimal ta'minlash mumkin.
- Neft quduqlariga akustik ta'sir etish uchun, ko'rsatilgan jihozlarni qo'llash va ishlatish sharoitlari quyidagicha:
  - nur tarqatuvchi quduqqa maksimal botish chuqurligi – 5000 m;
  - quduqdagi maksimal ishchi bosim – 900 atm;
  - maksimal ishchi bosim 150 atm;
  - yer ustida atrof havosining harorati – minus -50 oC.dan plus + 50 oC.gacha;
  - quduqlarning holati va tasniflariga bog'liq holda, bitta quduqni ishlash vaqti – 2 soatdan 20 soatgacha.

### 1-jadval

#### Quduq asboblari akustik nurlanishini asosiy texnik tavsiflari

Parametrlarini nomi	AI-1	AI-2	AI-3	AI-3M	Ai-4
Faol qismini konstruksiyasi	Silindr	Sterjen	Sterjen	Silindr	Silindr
Diametr, mm	107	40	57	57	96
Uzunligi, mm	1600	2000	2010	2100	1800
Akustik qismini uzunligi, mm	560	900	900	860	560
Ishchi chastota kFs	13-18	11-15	13-15	20-24	9-11
Elektr akustik qayta shakllantirgich F.I.K. %	70	35	40	70	70
Akustik quvvati, kVt	3,0	0,8	1,5	2,5	3,0
Solishtirma akustik quvvati, vt/sm <sup>2</sup>	2,0	2,8	3,6	2,0	2,0

Hozirga vaqtda neft quduqlariga akustik usulda ta'sir etish tizimining bir qator yangi avlodlari ishlab chiqilgan. Ular nurlantirgichda AI-1, AI-2, AI-3 (7.3-jadval) va generator qurilmalar GU-03, GU-04, GU-05 va GU-06 (7.4-jadval) amalga oshiriladi. Bu asboblari yuqori quvvatga 1,5'3,0 kVt, chastotasi 15'45 kgs ega.

### 2-jadval

#### Quduq asboblari akustika nurlanishini asosiy texnik tavsiflari

Asosiy parametrlari	GU-03	GU-04	GU-05	GU-06
Umumiy hajm, dm <sup>3</sup>	80	90	160	100
Massasi, kg	50	65	110	80

Elektr iste'molining kuchlanishi	380 v 50 Gs	380 v 50 Gs	380 v 50 Gs	380 v 50 Gs
Maksimal chiqish kuchi, A	10	15	30	15
Maksimal chiqish quvvati, kVt	6	8	15	8
Texnologik quduq	3	2	2	1
Ishchi chastota oralig'i, kGs	10-30	8-26	8-26	10-60
Chiqish kuchlanishi, V	500-700	500-1000	600-1200	600-1800

#### 4-amaliy mashg'ulot. Qatlama issiqlik bilan tasir etish usullari..

Issiqlik kislotali ishlov beriladiga quduqning tavsifi quyidagicha: chuqurligi  $H = 1006$  m; Korbanatli qatlamning samarali ochilish qalinligi  $h = 8$  m; quduq tubi ochiq toza (tiqinsiz); quduqning ichki diametri  $D = 0,15$  m; quduq shtangali nasos bilan ishlatilmoqda; yuvuvchi quvur diametri  $d = 0,05$  m; quduq tubidagi harorat  $t = 35$  °C; neftning boshlang'ich debiti  $Q_{\text{bosh}} = 23$  t/sut ; neftning joriy debiti  $Q_{\text{yor}} = 5$  t/sut ; suv yo'q. Kollektor ohak toshlardan tashkil topgan; quduq tubi atrofida paraffin va smola o'tirib qolgan.

Quduq tubini tozalash uchun kerak boladigan tuz kislotasi va kimyoviy moddalar miqdorini hamda ishlov berish samarasini aniqlash talab qilinadi.

Quduq tubida sizzlelanishni yaxshilash uchun (paraffin va smoladan tozalash va o'tkazuvchanligini yaxshilash) ikki fazadan tashkil topgan issiqlik kislotali ishlov berish tavsiya qilinadi.

Issiqlik kimyoviy ishlov berishning birinchi fazasida – tuz kislotasi va quduq tubi yuzasi 75°C dan 90°C gacha qizdiriladi.

Issiqlik kimyoviy ishlov berishning ikkinchi fazasida – oddiy tuz kislotali ishlov berish kabi bo'lib, qizdirilgan kislotaning samarasi yuqori bo'ladi.

Neft qudug'iga tuz kislotali ishlov berish ko'rsatmasi bo'yicha hisob ishlari olib boriladi.

Kimyoviy reagent sifatida metal magniydan foydalaniladi. Birinchi faza ishlov berish uchun 0,1 m<sup>3</sup> miqdorda 15%li tuz kislotasi olinadi, 1kg magniy bilan reaksiyaga kirishib 4520 kkal issiqlik agralib chiqadi.

Birlamchi ishlov berish uchun 1 m qalinlikka 0,8 m<sup>3</sup> tuz kislota eritmasi olinsa,  $h = 8$  m qalinlik uchun 6,4 m<sup>3</sup> eritma, shundan 4 m<sup>3</sup> kislota birinchi faza ishlov berish uchun, qolgan 2,4 m<sup>3</sup> kislota eritmasi ikkinchi faza ishlov berish uchun olinadi.

Parafinning erish harorati  $t = 55$ °C bo'lsa kislota va quduq tubi atrofini  $t = 80$ °C etarli hisoblanadi. Aytaylik tuz kislota eritmasining boshlang'ich harorati  $t_b = 20$ °C bo'lsin.  $W = 4$  m<sup>3</sup> kislota eritmasini 20 dan 80°C gacha qizdirish uchun kerak bo'ladigan magniy miqdorini quyidagi formula orqali aniqlaymiz

$$Q_m = \frac{W(t_o - t_b)}{6,03} = \frac{4 \cdot (80 - 20)}{6,03} = 39,8 \text{ kg,}$$



Bu yerda  $6,03 = \frac{4520}{1000 \cdot 0,75}$  sonli koeffitsient (4520 kkal – 1 kg metal magniydan ajraladigan issiqlik miqdori; 0,75 – xlor magniy eritmasining suvdagi eritmasining issiqlik sig'imi kkal/kg·°C da; 1000- o'lchamni o'tkazish koeffitsienti).

Aniqlangan magniy miqdori yuqorida ko'rsatilgan amaldagi ko'rsatgichga to'g'ri keladi. Birinchi faza ishlov berish uchun olinadigan 40 m<sup>3</sup> kislota eritmasiga 40kg magniy olish kerak bo'ladi.

4 m<sup>3</sup> kislota eritmasiga 40 kg magniy qo'shilgandan keyin uning konsentratsiyasi nechaga teng bo'lishini quyidagicha aniqlaymiz

$$x = \frac{AQ_m}{3,33 \cdot AW + Q_m},$$

Bu erda A –sonli koeffitsient, kislota konsentratsiyasi 18% da 218ga teng, 12% da 214 ga teng;

$$x = \frac{218 \cdot 40}{3,33 \cdot 218 \cdot 4 + 40} \approx 3\%.$$

Konsentratsiyasi 15% bo'lgan kislota magniy qo'shilgandan so'ng 3% ga tushadi va 12% bo'lib qoladi.

Konsentratsiyasini 15% dan 12% tushirish uchun kerak bo'ladigan magniy miqdorini quyidagi formula orqali aniqlashimiz mumkin

$$Q_m = 3,33W \left( \frac{A_1 x_1}{A_1 - x_1} - \frac{A_2 x_2}{A_2 - x_2} \right) = 3,33 \cdot 4 \cdot \left( \frac{218 \cdot 15}{218 - 15} - \frac{214 \cdot 12}{214 - 12} \right) = 45,2 \text{ kg},$$

bu erda  $x_1$  va  $x_2$  – boshlang'ich (15%) va keying (12%) kislota konsentratsiyasi;  $A_1$  va  $A_2$  –kislota konsentratsiyasiga bog'liq bo'lgan sonly koeffitsient 214 va 218 ga teng.

Qoldiq konsentratsiyaga qarab  $x_2 = 12\%$ , uning boshlang'ich konsentratsiyasini  $x_1$  aniqlashimiz mumkin

$$x_1 = \frac{A_1 B}{A_1 - B} = \frac{218 \cdot 15,7}{214 - 12} = 14,6\%$$

bu erda o'zgarmas B quyidagicha aniqlanadi

$$B = \frac{Q_m}{3,33 \cdot W} + \frac{A_2 x_2}{A_2 - x_2} = \frac{40}{3,33 \cdot 4} + \frac{214 \cdot 12}{214 - 12} = 15,7.$$

Ikkinchi faza ishlov berish uchun qizdirilgan kislota izidan 12% li 2,4 m<sup>3</sup> kislota haydaymiz. Harorati  $t = 20$  °C bo'lgan kislota eritmasining erituvchanligi qizdirilgan kislotalardan 3-4 marta yomon. Shuning uchun qatlamga haydaladigan is-siq va sovuq kislota eritmasi uzluksiz haydalishi kerak.

Quduqqa ishlov berilgandan keyin harorat tushmasdan tezda o'zlashtirilishi shart.

Yana shuni bilish shartki bosim ortishi bilan kislota eritmasida magniy erish tezda sekinlashadi. Agar atmosfera bosimida erish tezligi 100% ga teng deb olsak, 10 kgk/sm<sup>2</sup> da erish tezligi 62%, 20 kgk/sm<sup>2</sup> da erish tezligi 36%, 30 kgk/sm<sup>2</sup> da erish tezligi 21%, 60 kgk/sm<sup>2</sup> da erish tezligi 6% ga teng bo'ladi. Shuning uchun termokislotali ishlov berishda haydash bosimi va quvur ortki qismidagi neft sathiga etibor berish kerak boladi.

Temir magniy quduq tubiga kichgina qirqim ko'rinishida reaksiya uchligi orqali uzatiladi. Quduq tubiga tushiriladigan reaksiya uchligi o'lchamini aniqlaymiz. Diametri 0,15 m bo'lgan quduqqa diametri 0,1 m bo'lgan uchlik tushirish mumkin.

Diametri 0,1 m bo'lgan uchlikga uzunligi 0,6 m va diametri  $d_p=0,04$  m bo'lgan uch ta sterjin joylashadi.

Uzunligi 1 m va diametri 0,1 m quvurdagi bir pachka prutklarning og'irligi va hajmini aniqlaymiz.

Prutk hajmi

$$V = \frac{\pi d_p^2 l}{4} = 0,785 \cdot 0,4^2 \cdot 3 \cdot 10 = 3,77 \text{ dm}^3$$

Metal magniy zichligi  $\rho = 1,77 \text{ kg/m}^3$  bo'lganda prutklarning og'irligi quyidagiga teng

$$G = V\rho = 3,77 \cdot 1,77 = 6,67 \text{ kg.}$$

40 kg magniy prutigi uchun quyidagi uzunlikda uchlik kerak bo'ladi

$$l = 40:6,67 = 6 \text{ m.}$$

Reaksiya uchligi bilan tuz kislotasini haydab turilsa magniy miqdori uzliksiz kamayib boradi, jarayonning normal ketishi uchun (kislotani birxil haroratda qizdirish uchun) kislotaning haydash tezligini uzluksiz qisqartib boorish kerak. Hisobni bajarish uchun magniy sterjinini erish jarayonini, hajmi va og'irligini hamda diametrini o'zgarishini hisobga olib besh qisimga bo'lamiz.

1-oraliq uchun sterjin diametrini kichrayishini 4 dan 3,5 sm gacha, 2-oraliq uchun 3,5 dan 3 sm gacha, 3-oraliq uchun 3 dan 2 sm gacha, 4-oraliq uchun 2 dan 1 sm gacha, 5-oraliq uchun 1 sm dan 0 gacha olinadi.

Hisob kitob natijasida atmosfera bosimida quyidagi haydash rejimini olamiz

#### Haydash rejimi

Oraliq	Haydash baq-ti, min	Haydaladigan eritma hajmi, m <sup>3</sup>	Haydash tezligi, m <sup>3</sup> /c
1	4,5	0,95	12,5
2	4,0	0,8	12,0
3	8,0	1,25	9,4
4	7,0	0,75	6,5
5	3,0	0,25	5,0
Jami	26,5	4,0	-

### 5- amaliy mashg'ulot. Konlarni modellashtirish.

Loyiha tuzish uchun geologik o'rganish natijasida quyidagi ma'lumotlar tayyorlanadi:

- qatlam energiyasi; uning strukturasi; qalinligi, alohida qatlamchalarning bir – biri bilan boliqligi, neftlilik konturi;
- qatlam energiyasining manbalari;
- qatlamning boshlanich bosimi, suyuqlikning gaz bilan to'yinganlik bosimi, favvora bilan ishlashning miniman bosimi;
- qatlamni tashkil etgan to jinslarining fizikaviy xususiyatlari (ovaklik, o'tkazuvchanlik, taranglik, ularning mexanik tarkibi);
- suyuqlik va gazlarning fizikaviy va kimyoviy xususiyatlari;
- gidrodinamik tadqiqotlat natijasi.

Kondagi neft va gaz miqdorini hisoblash uning loyihasini tuzish va quduqlarning ratsional texnologik rejimini tanlash uchun quduqlarda gidrodinamik va termodinamik tadqiqotlar o`tkaziladi.

Gidrodinamik tadqiqotlar "Yer osti gidravlikasi" fanining teskari masalalarini yechishga asoslangan bo`lib, suyuqlik yoki gazning qatlamdan quduqqa nisbatan oqishi sharoitlari, qatlamning asosiy ko`rsatkichlari – quduq tubi qismidagi o`tkazuvchanlik, gidroo`tkazuvchanlik, pyezoo`tkazuvchanlik ( $\chi$ ), qatlamning boshlanich va hozirgi sharoitdagi mahsuldorlik koeffisienti va boshqa ko`rsatkichlar o`rganiladi. Gidrodinamik tadqiqotlar quduqlarning barqaror ishlash rejimi (indicator chiziqlar orqali o`rganish) yoki beqaror rejim – quduq tubi bosimining tiklanish chiziini o`rganishga asoslangan.

Gidrodinamik tadqiqotlar natijasida, shuningdek, quduqlarning o`zaro ta`siri, qatlam kesimi bo`yicha suyuqlik yoki gazning quduqqa oqimi ham o`rganiladi.

Termodinamik tadqiqotlar quduq devoir bo`ylab va uning tubida haroratning o`zgarishini o`rganishga asoslangan. Bu tadqiqotlar natijasida ham qatlamning geologik – fizikaviy ko`rsatkichlari aniqlanadi.

Gidrodinamik tadqiqotlarda quduqlarning ishlash rejimi o`zgartirilib, suyuqlik va gazning sarflanish miqdori qatlam va uning tubi bosimi o`lchanib boriladi.

Hozirgi vaqtda tadqiqotlar natijasida olingan ma'lumotlarni o`rganishning turli usullari mavjud bo`lib, ular grafik va analitik turlarga bo`linadi.

Har bir usulning qulayligi va kamchiligi hisobga olinib, muayyan sharoit uchun tegishli usul tanlanadi.

Yuqorida aytib o`tilgan tadqiqot usullari ishlash sharoitidan qat'iy nazar hamma turdagi (mahsulot olinadigan, suv yoki gaz haydaladigan, pyezometrik, va boshqa quduqlar uchun o`tkazilishi mumkin).

Bu bo`limda o`rganishda tadqiqotlarni o`tkazish texnikasi va texnologiyasiga ahamiyat bering, unda ishlatiladigan asbob – uskunalarni o`rganing, suyuqlik va gazning sarflanishini o`lchaydigan asboblarni, bosimni o`lchash va quduqdagi suyuqlik sathini o`lchashga ahamiyat bering.

Chuqurlikda o`lchov ishlari o`tkaziladigan manometr, termometr, pyezograf, debitometr va boshqa asboblarning tuzilishi va ishlash xususiyatlarini o`rganish kerak.

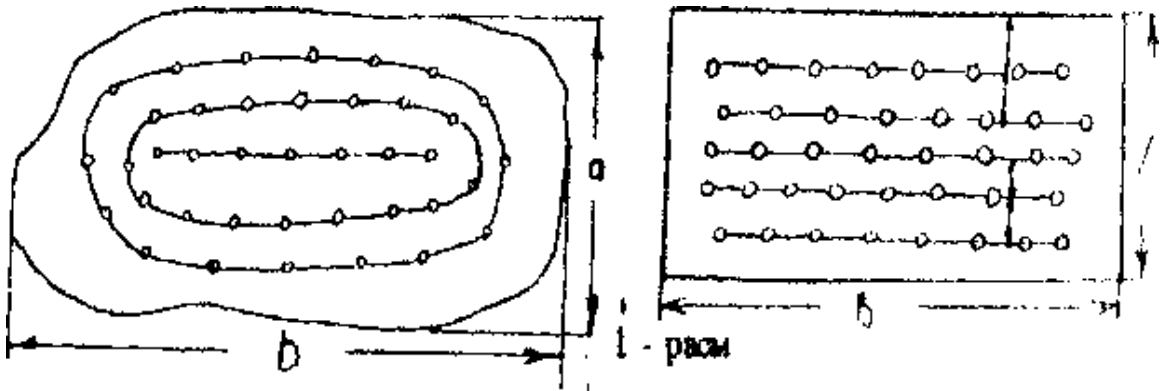
Shuningdek, tadqiqotlar o`tkazishda texnika xavfsizligi qoidalariga amal qilish masalalarini ham o`rganish zarur.

Loyiha tuzishda konning ishlash ko`rsatkichlari gidrodinamik hisoblashlar natijasida aniqlanadi. Real konlar odatda noto`gri geometrik shaklga ega. Gidrodinamik hisoblashlar matematik asoslarda olib borilgani uchun dastavval konning ishlash sharoiti sxemasi tuzilishi kerak. Kon shaklining sxemasini tuzish zarur shartlar: neft bilan egallangan maydon yuzasi, mahsulot olinadigan quduqlar va ular joylashgan qatorlar soni real kon va sxemada bir xilligicha qolishi kerak.

Shuningdek, neft konturi ham sxemalashtiriladi. Keltirilgan ta'min konturini aniqlashda neft va suv qovushqoqliklarining nisbati hisobga olinadi.

## AMALIY MASHG'ULOTLAR UCHUN MASALALAR.

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



**A uyumni sxemalashtirish.**

**1-rasm.**

Neft chegara chizig'idan birinchi qator quduqlarigacha va 1-qatordan 2-gacha bo'lgan masofa 500 m, 2-qatordan 3-gacha bo'lgan masofa- 300 m.

Qatordagi quduqlar soni  $n$ , quduqlar orasidagi masofa  $2\sigma$ .

Boshlang'ich 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									
				4						0
1				5					0	1
Birinchi qatordagi quduqlar orasidagi masofa $2\sigma_1$ , m	00	80	60	450	20	90	30	50	30	00
Birinchi qator quduqlari soni, $n_1$	5	7	9	40	8	6	8	9	7	9
Ikkinchi qatordagi quduqlar orasidagi masofa $2\sigma_2$ , m	00	70	80	450	20	90	90	30	40	30
Ikkinchi				2						

qator quduqlari soni, $n_2$	6	9	8	7	8	7	8	7	8	9
Uchinchi qatordagi quduqlar orasidagi masofa $2\sigma_3$ , m	00	80	90	80	70	90	70	50	70	90
Uchinchi qator quduqlari soni, $n_3$	6	8	8	8	9	7	7	9	6	9

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

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

Birinchi qator va ikkinchi qator orasidagi masofa:

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

Ikkinchi va uchinchi qatorgacha bo`lgan masofa:

$$\frac{L}{2} - L_1 - L_2 = 1160 - 526 - 422 = 213 \text{ m.}$$

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 chizig`idan ichki maydon  $S=2150$  ga.

Neftli chegara chizig`idan birinchi qatorgacha bo`lgan masofa va qatorlar orasidagi masofa 800 m.

Neftli chegara chizig`idan 1 qatorgacha bo`lgan maydon  $S_1=11.5 \text{ km}^2$ , birinchi qatordan 2 qatorgacha bo`lgan maydon  $S_2=7 \text{ km}^2$ . 2-va 3-qator orasidagi maydon  $S_3=3 \text{ km}^2$

Quduqlar orasidagi masofa  $2\sigma$  qatordagi quduqlar soni  $n$ .

Boshlang`ich ma`lumotlar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval.

Boshlang`ich ma`lumotlar	Variantlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Birinchi qatordagi quduqlar orasidagi masofa $2\sigma_1$ , m	600	580	590	570	560	580	590	550	560	540
Birinchi qator quduqlari soni, $n_1$	20	18	19	20	21	19	18	17	21	22
Ikkinchi	600	590	580	560	570	550	590	540	580	560

qatoridagi quduqlar orasidagi masofa $2\sigma_2$ , m										
Ikkinchi qator quduqlari soni, $n_2$	2	3	2	14	2	1	4	3	5	4
Uchinchi qatoridagi quduqlar orasidagi masofa $2\sigma_3$ , m	300	290	80	270	260	250	260	270	280	290
Uchinchi qator quduqlari soni, $n_3$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

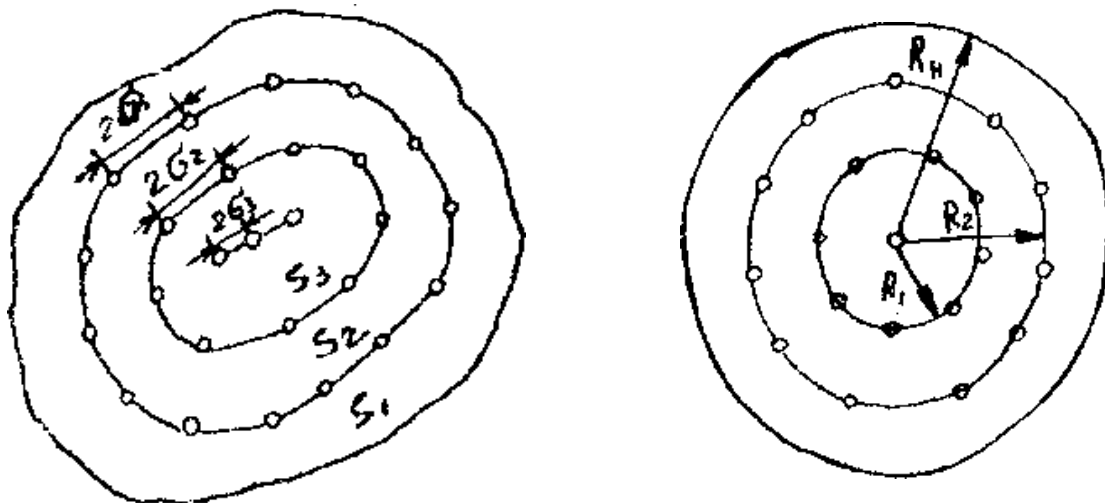
Sxemashtirishda uyumni aylana shakliga keltiramiz va unda neftli maydon radiusini hisoblaymiz:

$$R_H = \sqrt{\frac{S}{\pi}};$$

Sxemada quduqlar joylashishini quyidagicha: birinchi qator radiusi

$$R_1 = \sqrt{\frac{S - S_1}{\pi}};$$

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



2-rasm. Uyumni sxemashtirish.

Uchinchi qator quduqlar soni uchtdan ko'p bo'lmagan xollarda markaziy quduq bilan almashtiriladi. Quduqlar soni o'zgarmay qoldiriladi (uchinchi qator bundan mustasno).

Quduqlar orasidagi masofa sxemada quyidagicha bo'ladi.

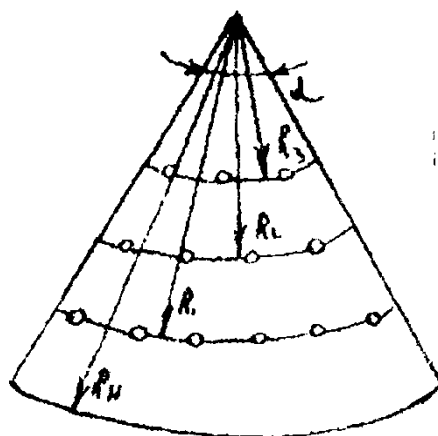
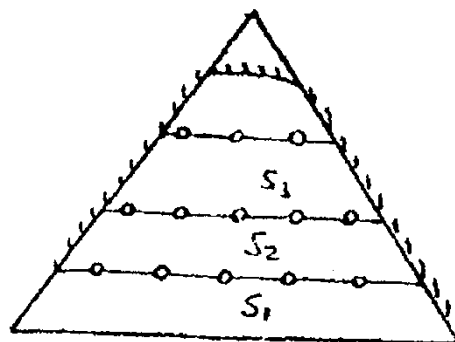
$$2\sigma_1 = \frac{2\pi R_1}{n_1}; \quad 2\sigma_2 = \frac{2\pi R_2}{n_2}$$

**3-MASALA.** 3-rasmda keltirilgan real uyumni sxemalshiring. Uyum maydoni

$$S=14.5 \text{ km}^2=1450 \text{ ga}$$

Uyumda quduqlarning joylashishi quyidagicha bo`ladi.

Neft chegarasidan 1 qatorgacha bo`lgan masofa va quduqlar orasidagi masofa  $2\sigma_1, 2\sigma_2, 2\sigma_3$ . Quduqlar soni: n qatorlarda  $n_1, n_2, n_3$ .



3-rasm. Uyumni sxemalshiring.

3-jadval.

Boshlang`ich ma`lumotlar	Variantlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Birinchi qatordagi quduqlar orasidagi masofa $2\sigma_1, \text{ m}$	800	750	700	650	600	650	700	750	800	850
Birinchi qator quduqlari soni, $n_1$	6	5	6	7	6	5	7	6	5	6
Ikkinchi qatordagi quduqlar	800	700	750	600	650	700	650	800	750	825

orasidagi masofa $2\sigma_2$ , m										
Ikkinchi qator quduqlari soni, $n_2$	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
Uchinchi qatordagi quduqlar orasidagi masofa $2\sigma_3$ , m	800	600	650	700	750	800	750	700	650	600
Uchinchi qator quduqlari soni, $n_3$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Neftli chegara chizig`idan 1 qatorgacha bo`lgan maydon  $S_1=5.7 \text{ km}^2$ , birinchi qatordan 2 qatorgacha bo`lgan maydon  $S_2=4.3 \text{ km}^2$ . 2-va 3-qator orasidagi maydon  $S_3=3 \text{ km}^2$ .

Sxemashtirishda real uyum teng maydonli  $\alpha=70^0$  xolatdagi doira sektori bilan almashtiriladi.

#### Neftlilik konturi radiusi.

$$R_H = \sqrt{\frac{S}{\pi} * \frac{2\pi}{\alpha}}$$

Yuqoridagiga asosan sxemada qatorlar radiusi quyidagicha bo`ladi:

$$R_H = \sqrt{S - \frac{S_1}{\pi} * \frac{2\pi}{\alpha}}$$

$$R_2 = \sqrt{S - \frac{(S_1+S_2)}{\pi} * \frac{2\pi}{\alpha}}$$

$$R_3 = \sqrt{S - \frac{(S_1+S_2)}{\pi} * \frac{2\pi}{\alpha}}$$

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

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

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

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

#### 6- amaliy mashg`ulot. Separatorlarni tanlash.

Neft konlarida neftni gazdan ajratish uchun vertikal (tik), qiya va gorizontal (yotiq) ajratkichlardan foydalaniladi. Gazneft ajratkichlarining o`tkazuvshanlik qobiliyatlarini aniqlash etarlisha murakkab muhandislik masalalarini o`z ishiga oladi. Ayniqsa ajratkichning ishchi kattaliklariga sezilarli ta`sir "neft-gaz" sistemasining dispersligi ekan. Oxirgi navbatda esa noaniq kattaliklar hisoblanadi.



Shularga muvofiq hozirda gravitatsion ajratkichlarning mahsuldorligini hisoblashning faqat taxminiy usullari mavjud.

Gravitatsion gaz va neft ajratkichlarining o'tkazuvchanlik qobiliyati gaz uchun ham, suyuqlik uchun ham bir xil baholanadi.

Vertikal gravitatsion ajratkichning diametri asosan gaz sarfiga bog'liq bo'lib, u quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$F = \frac{Q_r v_r \rho_r}{3,77 \cdot m d^2 \rho_n},$$

bu erda:  $F$  - ajratkich yuzasi,  $\text{sm}^2$ ;  $m=0,8:0,9$  - ajratkich yuzasidan foydalanish koeffitsienti, tajribalarda aniqlanadi;  $Q_r$  - ajratkichdagi bosim va haroratda gaz sarfi,  $\text{m}^3/\text{kun}$ ;  $V_r$  - gazning ajratkich sharoitidagi kinematik qovushqoqligi,  $\text{sm}^2/\text{s}$ ;  $S_r$  va  $S_n$  - mos ravishda gaz va neftning ajratkich bosim va haroratidagi zichliklari;  $d$  - neft qismining diametri.

Gaz sarfi ( $Q_r$ ) quyidagi tenglamadan foydalanib hisoblanadi:

$$Q_r = (Q'_r - \alpha Q_n P) \frac{P_o T Z}{P T_o} \frac{\text{m}^3}{\text{kun}},$$

bu erda,  $Q_r$  - neft to'liq gazsizlangan sharoitdagi gaz miqdori,  $\text{m}^3/\text{kun}$ ;  $\alpha$  - gazning neftda eruvshanlik koeffitsienti,  $1/\text{MPa}$ ;  $Q_n$  - neft miqdori,  $\text{m}^3/\text{kun}$ ;  $R$  - ajratkichdagi ishchi bosim,  $\text{MPa}$ ;  $R_o$  - atmosfera bosimi,  $\text{MPa}$ ;  $T$  - gazning ajratkichdagi mutlaq harorati,  $^{\circ}\text{K}$ ;  $T_o=293^{\circ}\text{K}$  - mutloq normal harorat;  $Z=0,8:0,9$  - ajratkichdagi gazning  $1,5 \text{ MPa}$  dagi siqiluvshanlik koeffitsienti (ajratkichdagi quyi bosimda  $Z$  ko'rsatkichning qiymatiga yaqin bo'ladi).

Ajratkichdagi sharoitga keltirilgan gazning kinematik qovushqoqlik koeffitsienti:

$$v_r = v_o Z \frac{P_o T_o + C}{P T + C} \left( \frac{T}{T_o} \right)^{0,5} \text{sm}^2 / \text{s},$$

Bu erda:  $V_o$  - normal sharoitda (metan uchun  $V_o=0,145 \text{ sm}^2/\text{s}$ ; gazning kinematik qovushqoqlik koeffitsienti;  $S=210$  - gaz uchun harorat doimiysi.

Ajratkich sharoitiga keltirilgan gaz zichligi quyidagi tenglamadan topiladi:

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

Bu erda,  $\rho_o$  - gazning normal sharoitdagi zichligi (metan uchun  $\rho_o=0,001 \text{ g}/\text{sm}^3$ ).

Ajratkich yuzasidan uning diametri topiladi:

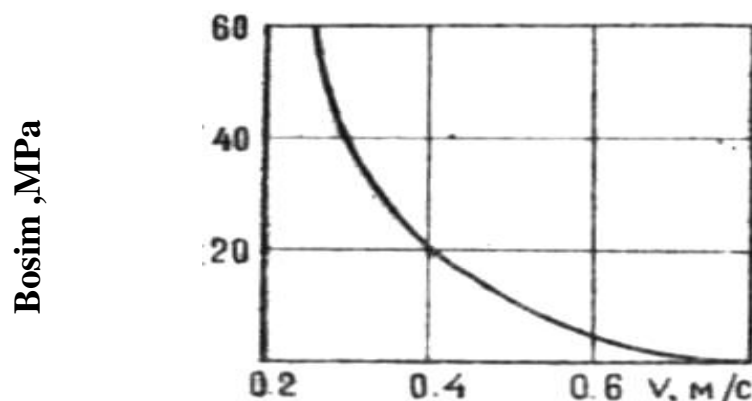
$$D = 0,01 \sqrt{\frac{F}{0,785}} \text{m}$$

Ajratkichning taxminiy diametrini gazning o`rtacha tezligini ajratkichdagi bosimga bog`liqligi orqali aniqlash mumkin

$$D = \sqrt{\frac{Q_r P_o T}{V_{yp} \cdot 0,785 \cdot 86400 PT}}$$

bu erda:  $Q_r$ - normal sharoitda gazning kunlik miqdori (0,1MPa bosim va 20<sup>o</sup>S haroratda),  $nm^3$ ;  $V_{o'r}$ - ajratkichdagi gazning o`rtacha harakat tezligi, m/s;  $R_o, R, T_o, T$  yuqorida ko`rsatilgan kattaliklar.

Gazning ajratkichdagi ruxsat etilgan o`rtacha harakat tezligining bosimga bog`liqligi shizmadan aniqlanishi mumkin .



1.-rasm. Gravitatsion va gidrotsiklon ajratkichlarda gazning ruxsat etilgan harakat tezligi grafigi

## 7-amaliy mashg`ulot. Konlarda neft,gazni yigish, tayyorlash va uzatish

### 1. Neft haydash uchun oddiy quvur o`tkazgichlarini hisoblash

100 t/soat neft haydash uchun kerak bo`ladigan nasos tazyiqini va quvur o`tkazgichining diametrini aniqlang. Quvur o`tkazgiching uzunligi  $l=20 \text{ km}$  ,  $\rho_{neft}=850 \text{ kg/m}^3$  neftning kinematik qovushqoqligi  $D=0,6 \text{ sm}^2/\text{s}$ , boshlanishi va tugallanishidagi balandliklar  $Z_1=135\text{m}$  va  $Z_2=185 \text{ m}$ .

Topshiriqni yechish uchun uslubiy ko`rsatma.

Neftning yig`uvchi quvur o`tkazgichlaridagi tezligining o`rtacha oqilona qiymatlarini topishda doim ham formuladan foydalanilmaydi. Bu ko`rsatkichlarni quyidagi jadvalga ko`ra aniqlash mumkin.

Suyuqlikning kinematik qovushqoqligi $sm^2/s$	Tavsiya etilgan tezlik m/s	
	haydashda	So`ri shda
0,01 dan 0.3 gacha	1,5	1
0,31dan 0,75 gacha	1,3	1
0,76dan 1,5 gacha	0,8	0,6
1,51dan 4,4 gacha	0,6	0,4

4,4dan yuqori	0,6	0,4
---------------	-----	-----

Topshiriqni yechish.

1. Neftning berigan qovushqoqligini yuqorida keltirilgan jadvalga ko'ra uning quvurdagi harakati tavsiya etilgan tezligi  $w=1,3$  m/s bo'lishi kerak;
2. Quvur o'tkazgichining diametrini hisoblash kerak;

$$d = \sqrt{\frac{Q}{3600 \cdot 0,785 \cdot \rho \cdot w}} = 0,18 \text{ m}$$

3. GOST ga ko'ra quvurning eng yaqin katta diametrini tanlaymiz. GOST da quvurning tashqi diametri ko'rsatiladi, hisoblashlarda esa ichkisi olinadi. Shuning uchun  $d = d_4 + 2b = 180 + 2 \cdot 8 = 196$  mm

4. Neft harakatining amaliy tezligini aniqlaymiz;  
 $w = Q / F \cdot \rho = 100 / 3600 \cdot 0,850 \cdot 0,785 \cdot 0,203^2 = 1,01$  m/s

5. Harakat turini baholashi uchun Reynold sonini hisoblaymiz.

$$Re = \frac{w \cdot d}{\nu} = 101 \cdot 20,3 / 0,6 = 3430 \text{ demak, harakat turbulent rejimda.}$$

6. Hidravlik qarshilik koeffitsiyentini hisoblash uchun tenglama tanlaymiz.

$$\lambda = \frac{0,3164}{\sqrt[4]{Re}} = \frac{0,3164}{\sqrt[4]{3430}} = 0,0414$$

7. Ishqalanishdagi tazyiq yo'qotilishini hisoblaymiz,

$$h = \lambda \cdot \frac{l \cdot w^2}{2 \cdot q \cdot d} = 0,0414 \cdot \frac{20000 \cdot 1,01^2}{0,203 \cdot 2 \cdot 9,81} = 207 \text{ m.n. ust}$$

8. Nasosni kerakli tazyiqini aniqlaymiz.

$$H = h + (Z_2 - Z_1) = 207 + (185 - 135) = 257 \text{ m.n. ust}$$

Berilgan neft quvuriga markazga intilma nasos yordamida neft haydash lozim. Bunda neft quvurining uzunligi  $L = 5000$  m, haydash miqdori  $Q = 500$  t/kun, nisbiy zichligi  $\rho = 0,91$  va kenematik qovushqoqligi  $\nu = 0,8$  sm<sup>2</sup>/s. Nasos uchun dvigatel quvvati va nasosdagi bosim, neft quvurlari diametri keltirilgan bo'lishi kerak.

Haydashning boshlang'ich va oxirgi nuqtalarida farqlari  $H_{st} = 21$  m deb olamiz va  $t = 20$  s/kun ni haydash rejimi deymiz. Yuqoridagi rasmda naporli neft quvurini hisoblash chizmasi berilgan. Bir soat davomida xaydalayotgan neft miqdori:

$$q = \frac{Q}{\rho \cdot t \cdot 3600} \text{ m}^3$$

Neftni taxminiy o'rtacha harakat tezligi yuqorida keltirib o'tilgan 30-jadvaldagi kattaliklarga binoan aniqlanadi. Shunga binoan  $v = 0,8$   $v_{o'r} = 1,0$  m/s

Quvurdagi oqim yuzasi

$$F = \frac{Q}{v_{o'r} \cdot 3600}$$

Quvur diametri

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot q}{\pi v}}$$

Davlat standartlari Lominar rejim sharoitida quvur diametrini o'z-o'zi oquvchi quvurlarda quyidagi formula yordamida yoziladi.

$$d = \sqrt[4]{\alpha \frac{Q \cdot v}{i}} \quad \text{cm}$$

aning qiymati 11- jadvaldan olindi.

**11-jadval**

Koeffitsient	Ko'rsatkich		
	Pa/s	m <sup>3</sup> /kun	m <sup>3</sup> /soat
$\alpha$	41,533	11,537	0,481
$\beta$	43,765	4,652	0,0179

Davlat standartlari GOST 8732-58 ga muvofiq quvurning tashqi diametri  $d_{\text{naruj}} = 168$  mm, devor qalinligi 5mm deb olamiz.

Bu quvurning ichki diametri  $d_v = 168 - 5 \cdot 2 = 158$  mm = 15,8 sm.

Bunday quvurni to'liq to'ldirishdagi sarfni topsak.

$$Q_i = \frac{i \cdot d^4}{\alpha \cdot v} \text{ m}^3/\text{kun}$$

Quvurni to'lish darajasini aniqlash uchun qo'yidagi munosabatni topamiz.  $\frac{Q_1}{Q}$

12-jadvalga muvofiq  $h/d = 0,65$  ga teng bo'ladi. Ichki diametri  $d_b = 15,8$  cm li quvurlar uchun to'liq tulishdagi o'rtacha harakat tezligini topamiz.

$$V_1/V_2 = 0,816, \text{ bundan } V_1 = 0,816 \cdot V_2 = 0,816 \cdot 57,4 = 46,83 \text{ cm/c}$$

Qiymatga teng bo'ladi.

### 8-amaliy mashg'ulor. Rezervarlarni texnologik hisobi.

Neft va gaz sanoatida rezervuar materialiga ko'ra, odatda metalli yoki temir betonli bo'lishi mumkin. Ulardagi yo'qotilishlarni kamaytirish maqsadida, ulardagi mahsulotning idish devori bilan ta'sir yuzasini kamaytirish kerak. Ya'ni shimuvchanlik (yo'qotish) yuzasini iloji boricha kamaytiriladi. Shuning uchun quyidagi bir xil hajmli rezervuarlarning sirtlarini hisoblashlar orqali ko'rib chiqamiz.

Barcha geometrik shalkdagi rezervuarlar uchun  $V = 10000 \text{ m}^3$  deb olamiz hamda

$$V = \pi R^2 H \Rightarrow H = V / (\pi R^2)$$

hamda, bunda yuza quyidagiga teng:

$$S = 2\pi R^2 + 2\pi RH$$

(1) ni (4) ga qo'ysak, quyidagini hosil qilamiz :

$$S = 2\pi R^2 + 2V / R$$

$S(R)$  – funksiyaning minimumini topamiz. Shuning uchun  $S'(R) = 0$

$$4\pi R - 2V / R^2 = 0$$

$$S = 2\pi R^2 + 2\pi RH \text{ ni}$$

$$S = 2\pi R^2 + 2V / R \text{ ga qo'ysak,}$$

$$S_{\text{st. ndr}} = 3\sqrt[3]{2\pi V^2} = 3\sqrt[3]{628} = 2569,1 \text{ m}^2$$

**Sharsimon rezervuarlarni yuzalarini hisoblash**

Neft va gaz sanoatida rezervuar materialiga ko'ra, odatda metalli yoki temir betonli bo'lishi mumkin. Ulardagi yo'qotilishlarni kamaytirish maqsadida, ulardagi mahsulotning idish devori bilan ta'sir yuzasini kamaytirish kerak. Ya'ni shimuvchanlik (yo'qotish) yuzasini iloji boricha kamaytiriladi. Shuning uchun quyidagi bir xil hajmli rezervuarlarning sirtlarini hisoblashlar orqali ko'rib chiqamiz.

Barcha geometrik shakldagi rezervuarlar uchun  $V=10000 \text{ m}^3$  deb olamiz hamda

$$V = 4/3\pi R^3 \Rightarrow R = \sqrt[3]{3V/4\pi}$$

$$S = 4\pi R^2$$

$$V = 4/3\pi R^3 \Rightarrow R = \sqrt[3]{3V/4\pi} \text{ ni}$$

$$S = 4\pi R^2 \text{ ga qo'ysak,}$$

$$S_{\text{shar}} = 4\pi \sqrt[3]{9/16\pi^2} - \sqrt[3]{36\pi V^2} = \sqrt[3]{36 \cdot 3,14 \cdot 10000^2} = 2244,3 \text{ m}^2$$

### **Konussimon rezervuarlarni yuzalarini hisoblash.**

Neft va gaz sanoatida rezervuar materialiga ko'ra, odatda metalli yoki temir betonli bo'lishi mumkin. Ulardagi yo'qotilishlarni kamaytirish maqsadida, ulardagi mahsulotning idish devori bilan ta'sir yuzasini kamaytirish kerak. Ya'ni shimuvchanlik (yo'qotish) yuzasini iloji boricha kamaytiriladi. Shuning uchun quyidagi bir xil hajmli rezervuarlarning sirtlarini hisoblashlar orqali ko'rib chiqamiz.

Barcha geometrik shakldagi rezervuarlar uchun  $V=10000 \text{ m}^3$  deb olamiz hamda

$$V = 1/3\pi R^2 H \Rightarrow H = 3V / (\pi R^2)$$

$$S = \pi R^2 + \pi R L$$

$$L = \sqrt{R^2 + H^2} \Rightarrow S = \pi R^2 + \pi R \sqrt{R^2 + H^2}$$

$$V = 1/3\pi R^2 H \Rightarrow H = 3V / (\pi R^2) \text{ ni qo'ysak}$$

$$S = \pi R^2 + \pi R \sqrt{R^2 + 9V^2 / (\pi^2 R^2 R^2)}$$

### **9-amaliy mashg'ulot: Ishlab chiqarishda raqamli texnologiyalar.**

O'lchash shartlariga ko'ra o'lchovlarni amalga oshirish uchun quyidagi shartlar kuzatildi:

1. Ishlatiladigan barcha o'lchov asboblari foydali edi va bor edi va tekshirish sertifikatlari yoki tekshirish markalariga ega.

2. O'lchovlar suyuqliklarning texnologik parametrlari qiymatlarining quyidagi oraliqlarida amalga oshirilishi uchun tavsiya etiladi: bosim, 0,9 MPa, ko'pi bilan harorat, +5 0C dan +50 0C gacha bo'lgan suyuqlikning maksimal sarfi, [400 m] ^3/kun maksimal sarfi, 3800 m3 /kun buladi.

3. Suyuqlikning ish harorati va bosimida o'lchash tezligi barcha to'rtta oqim o'lchagichlarni tekshirish sertifikatlarida belgilangan ish diapazonlari chegarasidan oshmasligi kerak buladi.

4. Etalon qurilmasidagi montajining operatsion qo'llanmasida belgilangan tartibda mo'ljallangan ish rejimida tartibga solish va sozlash ishlari amalga oshiriladi.

5. Etalon qurilmasining texnologik ochish va yopish klapanlari o'lchovlar paytida texnik jihatdan tovushli bo'lib, suyuqlikning to'kilmaligi va oqmasligini taminlab berishi kerak.

6. O'lchash jarayonida tahlil qilish uchun tanlangan suyuqlik namunasi bilan ta'minlandi. Suyuqlik namunasi shartlari GOST 2517 tomonidan belgilanadi.

7. O'lchashlarni bajarishda o'lchash usullari bo'yicha hujjatlarda belgilangan o'lchashlarni bajarish shartlari yog'li suyuqlik va suyuqlik sifatining tegishli ko'rsatkichlari (parametrlari) kuzatildi.

8. Suyuqlik sifatini o'lchaydigan laboratoriya akkreditatsiya tizimi talablariga muvofiq akkreditatsiyadan o'tkaziladi va tegishli sertifikatga ega bo'ldi.

9. Suyuqlikning sifat ko'rsatkichlarini o'lchashning metrologik ta'minoti GOST R 51672-2000, GOST 31369-2008, GOST 3900-85 talablariga javob berishi kerak.

10. Barcha asosiy o'lchov asboblari portlashga qarshi bulishi kerak.

Hozirgi vaqtda neft va gazni o'lchash uchun turli xil prinsiplarga asoslangan asboblarni taklif etiladi va har bir ishlab chiqarilgan o'lchash asboblari ularni qo'llashda muvaffaqiyatli bulishi uchun oldin etalon qurilmasida sinovdan o'tkazilishi kerak buladi va olagan natijalarda SIEMENS SITRANS F M MAG 5000/6000 sarf o'lchagichini etalon qurilmasida sinovdan o'tkazildi va u quydagicha olib borildi.

Neft va gaz omborlari va quduqlari parametrlarining birliklarini ko'paytiradigan standartlarni yaratishda ikkita asosiy muammo hal qilinadi-ushbu standartlar uchun normal o'lchov sharoitlarini aks ettiruvchi parametrlarni tanlash va birlik hajmini uzatishda quduq uskunalari zondlarini joylashtirish imkoniyatini ta'minlash. Ko'pgina hollarda, zondlarni standartlarga joylashtirish uchun quduqning mavjudligi zarur. Keyin normal o'lchov sharoitlarini aks ettiruvchi asosiy parametrlar quduq parametrlari (diametri, ustun parametrlari, sement, suyuqlik yoki gaz) xisoblanadi va quduqqa xaydalayotgan suyuqlikning miqdori aniqligi yuqori darajada nazorat qilib bo'lishi kerak buladi buning uchun zamonaviy sarf o'lchagichlaridan foydalanishimiz kerak buladi shuning uchun SIEMENS SITRANS F M MAG 5000/6000 sarf o'lchagichini etalon qurilmasida sinovdan o'tkazildi va APU-011/630 qurilma urnatildi.

Neft va neft mahsulotlarini sarfini o'lchashni amalga oshirishda ishlatiladigan etalon qurilmalar.

Quduq sarf o'lchagichlari APU-011/630 etalon qurilmasiga urnatish shartlari quydagicha:

-sinov muhitining temperaturasi  $(20 \pm 5) S^0$ ;

-atrof-muhit harorati  $(20 \pm 5) S^0$ .

-havoning nisbiy namligi -40 dan 60 gacha %;

-atmosfera bosimi-84 dan 106,7 KPa gacha (630-800 mm simob ustuni).

APU-011/630 qurilmani o'rnatish umumiy sanoat tebranish yo'qligida amalga oshirildi.

Quduq sarf o'lchagichlari etalon qurilmasining umumiy kurinishi quydagi rasmda korsatilgan.



1-rasm APU-011/630 sarf o'lchagichlari etalon qurilmasining umumiy kurinishi.

1-jadval

APU-011/630 sarf o'lchagichlari etalon qurilmasining texnik xususiyatlari quydagicha

No H / H	Parametr nomi	Qiymatlari
1	Qayta tiklanadigan suv oqimlarining diapazoni, $m^3$ /soat	0,005-630
2	Tekshirilayotgan oqimning nominal diametrlari, mm	10-200
3	Tekshirilayotgan rotametrlarning nominal diametrlari, mm	10-50
4	Ishchi muhitning oqim tezligini ko'paytirishning barqarorligi, %, yomon yemas	2
5	Ruxsat yetilgan nisbiy chegaralar mos yozuvlar bilan taqqoslash rejimida o'rnatishni o'lchash xatosi oqim o'lchagichlari, %	$\pm 0,05$
6	Ruxsat yetilgan nisbiy chegaralar statik tortish rejimida o'lchash xatosi, %	$\pm 0,04$
7	Ruxsat yetilgan mutlaq xato chegaralari temperaturani o'lchashning, S	$\pm 0.2$
8	Ruxsat yetilgan asosiy nisbiy chegaralar bosimni o'lchash xatoligi, %	$\pm 0.2$
9	Ruxsat yetilgan asosiy mutlaq xatoning chegaralari namlik o'lchash, %	$\pm 2$
10	tortish oralig'i, kg	0,02-10000
11	Bir vaqtda tekshiriluvchi SI soni: -oqim o'lchagichlar-hisoblagichlar -rotametrlarning	ko'pi bilan 2 ko'pi bilan 1
	Tekshirilayotgan oqim o'lchagichlardan chiqish signali:	0.001 dan

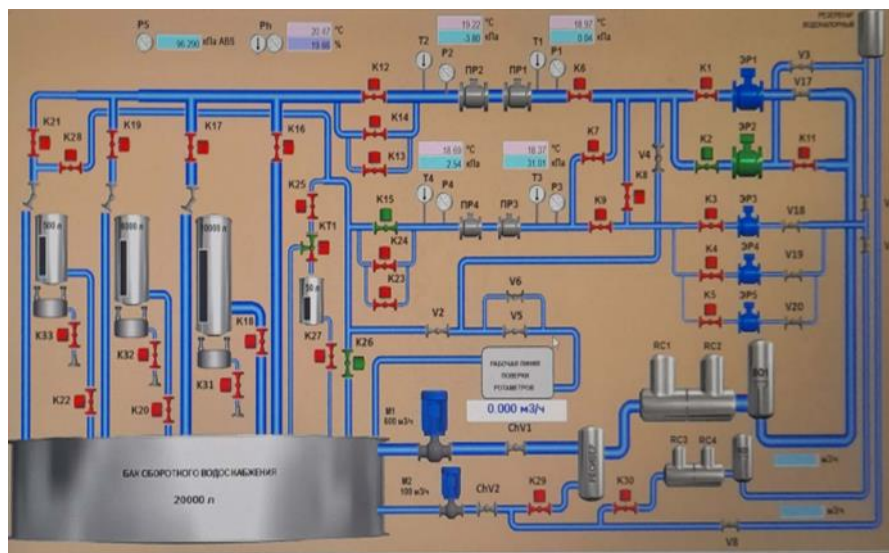
2	Puls-chastotasi	2000 Gts gacha:
3	Tekshiriluvchi oqimmetrlarni o'rnatish	pnevmatik
4	Idish og'irligini hisobga olmagan holda tortish qurilmasining yuki:	
4.1	VU1 (to'ldirish idishi 10000 l)	15000 kg gacha
4.2	VU2 (to'ldirish idishi 6000 l)	10000 kg gacha
4.3	VU3(to'ldirish idishi 500 l)	200 kg gacha
4.4	VU4 (to'ldirish idishi 50 l)	2 kg gacha
15	Idish og'irligini hisobga olmagan holda VU ning minimal yuki	0,02 kg
16	Ishchi orta	suv
17	Aylanma idishning sig'imi, l	20000
18	Ishchi chiziqning kirish qismidagi ishchi muhitning bosimi takrorlanadigan oqim tezligi oralig'i, MPa, ko'pi bilan	0,4
19	Turbalarning materiali	Zangla mas po'latdan
20	Ta'minot kuchlanishi (o'zgaruvchan tok), V	380±38
21	Chastotasi Гц	50±2
22	Quvvat sarfi, kvт, ortiq yemas	90
23	Umumiy o'lchamlari, m, ortiq yemas (DxShxVh)	10x4.5x4
24	Vazn (suvsiz), t. ortiq yemas	24
25	O'rtacha xizmat muddati, kam yemas	12



**2-rasm.** SIEMENS SITRANS F M MAG 5000/6000 elektromagnitniy raqamli sarf o'lchagichi etalon qurilmasiga urnatilishi.

APU-011/630 sarf o'lchagichlari etalon qurilmasining zamonaviy avtomatik boshkarish tizimiga ega va u quydagi avtomatik boshqarish sxemasida ishlaydi va uning prinsipial sxemasi quydagi 3-rasmda tasvirlangan.





3-rasm. APU-011/630 sarf o'lgagichlari etalon qurilmasi prinsipial sxemasi. SIEMENS SITRANS F M MAG 5000/6000 markali elektromagnitniy raqamli sarf o'lgagichining APU-011/630 etalon qurilmasida o'tkazilgan tajribasidan olingan ma'lumotlar

Tajriba kuni	vaqti	$T_{o'yo}$	$q_{ac}$	$t$	$P$	$Q_{cinc}$	$Q_{rxc}$	$Q_{soy}$	$F_{az}$	$Q_M$
		$^{\circ}C$	$\frac{m^3}{c}$	$^{\circ}C$	$MPa$	$\frac{m^3}{c}$	$\frac{m^3}{c}$	$\frac{kg}{c}$	$\frac{kg}{m^3}$	$\frac{g}{c}$
01.05.2022	11:00	1	8	17,61	20,9 8	15	49	2098	39,02	3 12,13
	12:00	1	4	18,96	19,3	9	60	1875	234,00	9 36,00
	13:00	1	6	17,81	21,9 7	13	74	2362	158,20	9 49,17
	14:00	1	14	19,92	18,5 2	26	40	1430	8,49	1 18,86
	15:00	1	6	18,96	19,4 8	11	106	3213	183,10	1 099,0
	16:00	1	11	19,65	20,5 9	23	39	1527	13,07	1 43,80
	17:00	1	5	19,11	18,6 1	9	61	2133	154,79	7 73,97
	18:00	1	5	17,96	20,7 5	10	41	1727	69,93	3 49,65
	19:00	1	7	19,91	21,9 1	14	63	2197	84,24	5 89,68
	20:00	1	10	17,14	19,5 1	20	48	1837	23,96	2 39,62
	21:00	1	4	17,51	19,1	9	65	2333	274,63	1

				8					098,50
Ortacga sarfi					14,5				6
					0				00,94

Bu yerda Too‘o-oqim o‘lchash vaqti oralig‘i

$q_{as}$ – suyuqlikning APU-011/630 etalon ish sharoitidagi sarfi

R,t- APU-011/630 etalon ish sharoiti bo‘yicha bosim va harorat, mos ravishda.

$Q_{cmc}$ -suyuqlikning APU-011/630 etalon ish sharoiti bo‘yicha standart sharoitdagi sarfi

$Q_{rxc}$ -aralashmaning standart sharoitda sarflanishi giperhavola ko‘rsatgichlari bo‘yicha

$Q_{soo}$ –“oqim o‘lchagich” dasturi bo‘yicha suyuqlikning massa oqim tezligining hisoblangan qiymati.

$r_{az}$ -aralashma zichligining hisoblangan qiymati

$Q_m$ -formula bilan hisoblangan aralashmaning massa oqim tezligi

$$Q_m = q_{ac} * P_{as}$$

## V. KEYSLAR BANKI

### TOPSHIRIQ №1

Gazneft ajratkichlarining mahsuldorligini hisoblash. Gravitatsion (og‘irlik) ajratkichlarini hisoblang

	Q, m <sup>3</sup> sutka	$v$ , sm <sup>2</sup> /s	$\rho_r$ , kg/m <sup>3</sup>	m	$\rho_n$ , kg/m <sup>3</sup>	d, m
	100	1	1.1	0.8	710	2
	110	1.2	1.2		720	2.1
	120	1.3	1.3		730	2.2
	130	1.4	1.4		740	2.3
	140	1.5	1.5		750	2.4
	150	1.45	1.6		760	2.5
	160	1.35	1.8		770	2.6
	170	1.25	1.7		780	2.7
	180	1.15	1.35		790	2.8
0	190	1.05	1.45		800	2.9

### TOPSHIRIQ №2

Neft haydash uchun oddiy quvur o‘tkazgichlarini hisoblash.

Quvur o‘tkazgichning diametrini hisoblang.

	Q, t/sutka	$\rho$ , kg/m <sup>3</sup>	w, m/s
	10	720	1.5
		740	1.3

		750	0.8
		760	0.6
		760	0.6
		770	1
		780	0.6
		790	0.4
		820	0.4

### TOPSHIRIQ №3

Silindrsimon rezervuarlarning yuzalarni hisoblash

	R, m	h, m
	1	3.5
	1.5	5
	2	4.5
	2.5	4
	3	3.5
	3.5	3
	4	4.5
	4.5	4.5
	5	4
0	5.5	55

## VI. GLOSSARIY

**BOSIM** - biror jism sirtiga tik yo'nalishda ta'sir qiladigan kuchlar shiddatligini ifodalovchi miqdor. Jism sirtiga tik ta'sir qiladigan kuchlar bosim kuchlari hisoblanadi. Masalan, suyuqlik yoki gazning quduq devoriga ta'siri.

**GAZ SEPARATORI** - gazli va gaz kondensatli quduqlarning mahsulotlarini nam tomchilari uglevodorod kondensatlari shuningdek qum zarrachalari, tuz kristallari va boshqa aralashmalardan tozalaydigan asbob.

**GAZ-NEFT SEPARATORI** - neft va yo'-yo'lakay gaz zichliklari farqi hisobiga ularni ajratadigan asbob. Ish tartibiga qarab gaz-neft separator gravitatsion, markazdan qochma va murakkab; shakliga qarab sferik va silindrik (tik, qiya va gorizontal); ish bosimiga qarab vakuumli, past, o'rtacha va yuqori bosimli xillariga bo'linadi.

**QATLAM BOSIMI** - maxsuldor qatlamlarlar saqlanayotgan suyuqlik va gazlarning shu qatlama ta'sir etayotgan bosimi. Qatlam bosimi neftli, gazli va suvli qatlamlarning energiyasini ifodalaydigan eng muhim belgi hisoblanadi. Boshlang'ich qatlam bosimi neft qatlamining qanchalik chuqurlikda yotishiga bog'liq va odatda gidrostatik bosimga yaqin. Qatlam energiyasi sarfiga ko'ra qatlam bosimi kamayadi. Qatlam bosimini saqlab turish uchun neft qatlamining atrofiga bosimli suvlar rejimida ishlaydigan darajada suv to'ldiriladi yoki neft qatlamining gaz qalpog'iga dam berib gaz qalpog'i rejimida ishlaydigan darajada gaz yuboriladi.

**NEFTNI GAZSIZLANTIRISH** - qazib olinayotgan neft tarkibidan erigan pastmolekulyarli uglevodorodlar (metan, etan, propan, serovodorod, azot karbonat anhidrid gazi)ni chetlashtirish jarayoni.

**DEGIDRATOR (SUV AJRATGICH ASBOB) - SUV AJRATGICH ASBOBI (DEGIDRATOR)** - -neft emul'siyasi tarkibidagi suvni yuqori chastota va yuqori kuchlanishli elektr maydoni ta'sirida ajratuvchi asbob.

**SUVSIZLANTIRISH (DEGIDRATOR)** - tog' jinslari va minerallardan suvni ajratib olish jarayoni. Masalan, opal mineralining suvsizlanishidan xaltsedon va kvarts minerallari hosil bo'ladi.

**AJRALISH (DESORBSIYA)** - adsorbentga yutilgan moddaning qayta ajralib chiqishi, adsorbtsiyaning aksi. Adsorbent atrofidagi muhitda adsorbtsiyalanuvchi modda yig'ilishi (to'planishi)ning ko'payishi yoki haroratning ko'tarilishi desorbtsiyaning paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. Desorbtsiya laboratoriya sharoitida adsorbentlardan yutilgan gaz, bug' yoki erigan moddalarni ajratib olish uchun qo'llaniladi.

**NASOS STANTSIYASI** - suyuqliklarni bosim ostida haydaydigan inshoot, mashina va qurilmalar majmui. Nasos stantsiyasi suv olish qurilmasi, boshqarish apparatlari, so'rish quvurlari, nasoslar, dvigatellar, bosim quvur-yuritma va to'ldiruvchi jihozlardan tashkil topgan. Qishloq xo'jaligida sug'orish uchun ko'chma (o'ziyurar, tirkama, osma) nasosli stantsiyalar ishlatiladi.

**NEFT BAZASI** - neft mahsulotlarini qabul qilish, saqlash, bir transport vositasidan boshqasiga ortish, neft mahsulotlarini taqsimlash va tarqatishga mo'ljallangan kompleks qurilma.

**neft va gaz aralashmalari** - KO'P KOMPONENTLI UGLEVODORODLAR SISTEMASI; U ASOSAN PARAFINLI, NAFTENLI, AROMATIK UGLEVODORODLARDAN VA SHUNINGDEK AZOD OKSIDI, VODOROD SULFIDI, OLTINGUGURT, KISLOROD, SIMOB VA SUV PARLARIDAN IBORAT.

**NEFT IDISHI** - neftni yig'ish va turboprovodlar orqali taqsimlash uchun xizmat qiladigan katta idish.

**NEFT NASOSI** - neftni kondan quduqlar orqali chiqarib berishga mo'ljallangan nasos. Bu nasos boshqa nasoslardan elementlarining ancha uzunligi bilan farq qiladi. Eng ko'p tarqalganlari tebranma dastgohlar bilan harakatlantiriladigan shtangali nasoslar va elektr yuritmalar bilan harakatlantiriladigan ko'p bosqichli markazdan qochma nasoslardir. Bu nasoslarning barchasi chuqurlikda ishlaydi.

**NEFT** - yonuvchi moysimon suyuqlik. Qora yoki qo'ng'ir, ba'zan och malla rang yoki rangsiz, o'ziga xos hidli kimyoviy xom ashyo. Neft yer yuzasiga chiqqach, quyilib qotadi va asfaltga aylanadi. Neftning zichligi 0,73 dan 1,04 gacha o'zgarib turadi, qaynash harorati  $+20-100^{\circ}\text{S}$  va undan yuqori; qotish harorati  $(+23^{\circ})-(-60^{\circ}\text{S})$ ; issiqlik sig'imi 1,7-2,1 KDJ (kg.j);  $50^{\circ}\text{S}$  haroratda neftning yopishqoqligi 0,002-0,55  $\text{sm}^2/\text{s}$  ga teng. U organik eritgichlarda yaxshi eriydi. Suvda umuman erimaydi. Lekin suv bilan emulsiya (bir-biriga singmaydigan ikki xil suyuqlik qarishmasi) hosil qiladi. Neft tarkibiga kiradigan asosiy kimyoviy elementlardan uglerod (82-87%) va vodorod (11-14%) ga ega. Neftning fizik xossasi uning tarkibiga bog'liq. Solishtirma og'irligi 0,65- $\text{g}/\text{sm}^3$  dan 0,9  $\text{g}/\text{sm}^3$  gacha bo'lgan neft yengil, undan yuqorisi og'ir neft hisoblanadi. Neftning tarkibida uglevodorod 87% gacha, vodorod 10-15% gacha, kislorod 0,05-0,5 dan 5% gacha, juda oz miqdorda vanadiy, fosfor, kaliy, nikel, temir uchraydi. Neft yonilg'i, moylash materiallari hamda sintetik tola, plastmassa, sun'iy kauchik, spirt, kislota va boshqa neft-kimyoviy mahsulotlar chiqarishda keng foydalanadi.

**NEFTNI TUZSIZLANTIRISH** -. neft qudug'i mahsulotlaridan xlorli tuzlarni chetlashtirish jarayoni.

**SUVNI TOZALASH** - suv sifatini sanitariya talabiga yaroqli darajada tozalash. Tozalash tindirish, filtilash, yumshatish, zararsizlantirish, chuchuklashtirish, tuzsizlantirish yo'li bilan amalga oshiriladi.

**GAZNI TOZALASH** - atrof muhitni ifloslantiruvchi zararli moddalardan va gazdan yonilg'i sifatida foydalanishda ajralib chiqadigan har xil komponentlardan tozalash jarayoni. Ayrim hollarda gazni tozalash jarayonida har xil foydali komponentlar ham ajratib olish mumkin.

**ZICHLIK** - tog' jinslari, moddalar, minerallar zichligi, ya'ni fizik xossalari bo'lib, massini hajmiga bo'lgan nisbatini ifodalaydi;  $\text{g}/\text{sm}^3$  da belgilanadi.

**SUVNING ZICHLIGI** - suvning hajm birliklaridagi massasi. Masalan, 1  $\text{m}^3$  ( $t = 4^{\circ}\text{Cda}$ ) suv bir tonnaga teng zichlik og'irlik o'lchoviga ega bo'lganligi bilan solishtirma og'irlikdan farq qiladi. Solishtirma og'irlik umumiy kattalik hisoblanadi.

**NEFT ZICHLIGI** -  $+20^{\circ}\text{S}$  da aniqlanadi va u 0,730-1,06  $\text{g}/\text{sm}^3$  teng.

**NEFTNI ISITISH** - neftning yopishqoqligini pasaytirish va reologik hos-salarini oshirish maqsadida neftni isitish jarayoni.

**REZERVUAR** - gaz va suyuqliklar saqlanadigan har xil sigʻimli idish (havuz, bak, ballon). Yer ustiga, yerga, yer ostiga oʻrnatiladigan xillari mavjud. U metal, yogʻoch, tosh, beton va temir betonlardan yasaladi. Saqlanadigan material-larning har xilligiga qarab rezervuarga har xil ishlov beriladi. Masalan: kislotalar saqlanadigan rezervuar uchun kislota bardosh materiallar ishlatiladi.

**NEFT VA GAZNING TOʻPLANISHI** - neft, gaz va suv sifatini talabga javob beradigan darajada tayyorlash va ularni foydalanuvchiga tashib yetkazib ber-ish jarayoni.

**AJRATGICH (SEPARATOR)**- separatsiyani amalga oshiradigan apparat. Ishlash tartibi suyuqlik yoki qattiq jism komponentlarining fizik xususiyatlari (zar-rachalarining shakli, massasi, solishtirma ogʻirligi, magnit va boshqalar) orasidagi farqqa asoslangan. Markazdan qochma, magnit, tindirma, pnevmatik, ishqalanma, elektr va boshqa xillari boʻladi.

**SEPARATSIYA (AJRATISH)** - gazlarni suyuq yoki qattiq zarrachalardan holi qilish: qattiq va suyuq aralashmalarni tarkibiy qismlarga ajratish.

**NEFTNI BARQARORLASH** - neft olinayotgan konlarda kimyoviy mahsulot va yonilgʻi sifatida foydalanish maqsadida engil uglevodorodlar ( $CH_4$  dan  $C_4H_{10}$  gacha)ni ajratib olish.

**Neftberuvchanlik koeffitsienti** – qatlamdan qazib olingan neftni bosh-langʻich geologik zaxirasiga nisbatiga aytiladi.

**Neft va gaz konlari** – bir yoki bir nechta uyumlarning toʻplami boʻlib, yern-ing bagʻrida bir butun maydon shaklida joylashgan

**KONNI ISHLASH LOYIHASI** - konni ishlash va ishlatish usullarini, shu konni jixozlash loyihasi uchun kerak boʻladigan hamma asosiy maʼlumotlarni va asosiy texnologik koʻrsatkichlarni oʻz ishiga olgan boʻlishi kerak. Loyihalash tash-kilotlari tomonidan ishlash loyihasiga muvofiq ravishda konni jixozlash loyihasi xam tuziladi.

**KONNI JIHOZLASH LOYIHASI** - neft, gaz va qatlam suvini yigʻishni, neftni transport qilishga tayyorlaydigan turli xil texnologik uskunalarni oqilona joylashtirishni, loyiha boʻyicha qatlamga suv haydash nazarda tutilgan hollarda su-vni tayyorlash tizimini oʻz ishiga oladi.

**KONDA NEFT VA GAZNI YIGʻISH TIZIMI** - quduqdan to neft yoki gazni tayyorlash qurilmalarigacha boʻlgan quvurlar, oʻlchov asboblari va yigʻish punktlarini oʻz ichiga oladi.

**GAZ EJEKTORI** - quvurlarni tejash va ortiqcha bosimlardan foydalanish uchun foydalaniladi. Gaz ejektor baland va past bosimli gazlar uchun moʻljallangan kameralardan, soplodan, aralashish kamerasidan va diffuzordan tashkil topgan. Gaz ejektor bir vaqtda turli bosimli gaz qatlamlarini aloxida-aloxida ishlatishda ham qoʻl keladi.

**METANOLLI QURILMALAR** - gaz quvurlarida gidrat hosil boʻlishini oldini olish va hosil boʻlgan gidrat tiqinlarini bartaraf qilish uchun oʻrnatiladi.

**MAXSUS HID BERUVCHI MOSLAMALAR** - qurilma va quvurlarda utedhka yuz berganda darhol bilish uchun qo`llaniladi.

**GERMETIZATSIYALASHGAN YIG`ISH TIZIMI** – bu tizimda mahsulot miqdori avtomatik qurilmalar yordamida o`lchanadi. Quduq mahsuloti Sputnik turidagi o`lchash qurilmalariga uzatiladi. Bu qurilmada quduqdan uzatilayotgan suyuqlik hajmini davriy o`lchash ishlari o`tkaziladi, suv va suyuqlikni foiz miqdori va erkin gaz miqdori aniqlanadi.

**YO`NALTIRUVCHI QUVURLAR** - quduqdan birinchi gurux o`lchagich qurilmalarigacha bo`lgan masofada ishlatiladi.

**YIG`UVCHI QUVURLAR** - birinchi gurux o`lchagich qurilmalaridan neftni yig`ish va tayyorlash qurilmalarigacha bo`lgan masofada ishlatiladi.

**TAZYIQLI QUVURLAR** – unda mahsulot quvurni to`liq to`ldirib oqadi, o`rta, yuqori va kuchli bosimli quvurlar tazyiqli quvurlar deyiladi.

**TAZYIQSIZ QUVURLAR** – unda mahsulot quvur ichi to`liq bo`lmagan holda oqishi mumkin. Past bosimli quvurlar tazyiqsiz quvurlar deb ataladi.

**ODDIY QUVURLAR** - bir xil diametrga ega bo`lib, unga boshqa quvurlar ulanmagan bo`ladi.

**MURAKKAB QUVURLAR** - diametri har xil bo`lishi hamda quvurlarga boshqa quvurlar ulangan bo`lishi mumkin.

**ELEKTRODEGIDRATOR** - neft bilan birga emulsiya holida chiqqan qatlam suvlarini ajratib olish uchun xizmat qiladi. Emulsiyani parchalash (yoki suvni ajratib olish) maxsus elektrodlarga elektr quvvati yuborilishi natijasida suv tomchilari bir – biri bilan birlashib ketadi va sekin – asta elektrodegidrotor tagiga ajralib chiqadi.

**SAQLAGICHLAR** - tayyor neft mahsulotini vaqtinshalik yig`ish uchun omborxonada sifatida qo`llaniladi. Neft konlarida odatda 100, 200, 300, 400, 700, 1000, 2000, 3000, 5000m<sup>3</sup> hajmdagi saqlagichlar ishlatiladi. Temir yo`l neft quyish estakadasiga qarashli omborxonalarda 7500 va 10000m<sup>3</sup> li saqlagichlar ham qurilishi mumkin.

**NEFT EMULSIYALARI** - deganda mayda dispers holatidagi neft va qatlam suvlarining mexanik aralashmasi tushuniladi. Konni ishlatish jarayonida neft va suvning o`zaro miqdoriy nisbati o`zgarib turganligi sababli, neft emulsiyalarining xususiyatlari ham keng miqyosda o`zgarib turishi mumkin.

**DISPERSLILIK** - emulsiyalarning xossalari belgilovshi asosiy tavsifdir. Dispers faza tomchilari kattaligi 0,1 – 100 mk gacha bo`ladi. Bir xil diametrli tomchilardan tashkil topgan dispers tizimlar – monodispers, har xil diametrli tomchilardan tashkil topgan dispers tizimlar – polidispers tizimlar deyiladi. Neft emulsiyalari har xil o`lchamdagi zarrachalardan tashkil topganligi uchun polidispers tizimlar turiga kiradi.

**DEEMULGATORLAR** – neft emulsiyalarini hosil bo`lishini oldini olish va hosil bo`lgan neft emulsiyalarini parchalash uchun ishlatiladi. Deemulgatorlarning vazifasi suv tomchilarining yuzasidagi emulgatorlarni, ya`ni neft va qatlam su-

vi tarkibidagi tabiiy sirt faol moddalarni (asfalten, naften, qatron (smola), parafin) siqib chiqarishdir.

**GRAVITATSION SOVUQ AJRATISH** - bu usul saqlagichlarda neft va suv juda ham aralashmaganda neftdagi qatlam suvi 50 % va undan yuqori bo`lganda qo`llaniladi. Emulsiyalarning sovuq gravitatsion parshalanishi uchun deemulgatorlar ishlatiladi.



## VII. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Larry W. Lake “Petroleum Engineering Handbook” , Editor-in-Chief U. of Texas at Austin, Volume VI Emerging and Peripheral Technologies H.R.Warner Jr., Editor Consultant 2007.
2. 2. Лутошкин Г.С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды на промыслах. Учебник для вузов. - М.: Альянс, 2005.
3. 3. Хафизов А.Р., Пестрецова Н.Б. Сбор и подготовка нефти и газа. Учебное пособие. - Уфа: Юкос, 2002.
4. 4. Лутошкин Г.С. Сборник задач по сбору и подготовке нефти, газа и воды на промыслах. - М.: Недра, 2001.
5. Б.Ш.Акрамов, А.В.Мавлонов. Катламларнинг нефть бераолишлигини ошириш технологияси. – Т.: ТДТУ, 2004.
6. Maxmudov N.N., Yuldashev T.R. Neft va gaz olishning texnologiyasi va texnikasi. Darslik. – Т.: “Iqtisod-moliya”, 2015. – 358 b.
7. 8. N.N.Maxmudov, B.Yu.nomozov, D.G‘.azizova, M.X.Ashurov Neft va gaz qazib olish texnika va texnologiyasi.2020. Darslik. –Т. 328