

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

**QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI**

**NEFT VA GAZ FAKULTETI**

**«NEFT VA GAZ OLISHNING TEXNOLOGIYASI VA TEXNIKASI»  
fanidan ma'ruzalar matnlari to'plami**



**Qarshi - 2015 yil**

**Tuzuvchi:** *“Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish” kafedrası katta o’qıtuvchısı Nomozov B.Yu.*

**Taqrıızchi:** *“Neft va gaz konlarını ishga tushırısh va ulardan foydalanısh” kafedrası mudırı N.X.Ermatov.*

*Ma’ruza ma’tınları to’plamı “Neft va gaz konlarını ishga tushırısh va ulardan foydalanısh” kafedrası “\_\_\_”\_\_\_\_\_2015 yıldagı kafedra yıg’ılıshıda muhokama qılıngan ( №\_\_ bayonnoma).*

*Ma’ruza ma’tınları to’plamı QarMII Neft va gaz fakultetı uslubıy kengashınıng “\_\_\_”\_\_\_\_\_2015 yıldagı yıg’ılıshıda muhokama qılıngan ( №\_\_ bayonnoma).*

*Ma’ruza ma’tınları to’plamı QarMII uslubıy kengashınıng “\_\_\_”\_\_\_\_\_2015 yıldagı yıg’ılıshıda muhokama qılıngan ( №\_\_ bayonnoma) va va o’quv jarayonıda foydalanısh uchun tavsıya etılgn.*

*“Neft va gaz olıshnıng texnologıyası va texnıkası” fanıdan ma’ruza ma’tınları to’plamı 5311900 - «Neft va gaz konlarını ishga tushırısh va ulardan foydalanısh» ta’lım yo’nalıshıda taqsıl olayotgn talabalar uchun mo’ljallangn. To’plamda nedt va gaz konlarınıng energetık tavsıfı, uyumga ta’sır etısh usulları, quduqni ishlatıshga tayyorlash, quduq tubı atrofiga ta’sır etısh usulları, nedt va gaz quduqlarını ishlatısh usulları, quduqlarda ta’mırlash ishlarını o’tkazısh, to’g’rısdá ma’lumotlar berılgn.*

*Ushbu ma’ruza matnları to’plamı Bakalavr 5311900 - «Neft va gaz konlarını ishga tushırısh va ulardan foydalanısh» ta’lım yo’nalıshıda taqsıl olayotgn talabalar uchun mo’ljallangn.*

## Kirish

Xalq xo'jaligi tarmoqlarining rivojlanishi, sanoat korxonalarini barchasini ta'minlash borasida yoqilg'i energetikasi – kompleksining hissasi beqiyosdir. Yoqilg'i energetika kompleksining asosini neft va gaz qazib olish sanoati tashkil etadi.

O'zbekiston neft va gaz qazib olish sanoati rivojlanishi bilan sanoatda ishlovchilar oldiga katta vazifalar qo'yib kelmoqda. Ushbu kasb egalari zamonaviy texnologiyalar bilan yaqindan tanishishi, o'z bilimlarini doimiy ravishda to'ldirishda, er bag'ridan zaxiralarni olishda kelajak avlod uchun zamin yaratishda va davr talablaridan kelib chiqan holda o'z dunyo qarashlarini shakillantirishda ishchi sinfning oldi qatorida kelmoqda.

O'zbekiston Respublikasi neft va gaz qazib olish sanoatida eng zamonaviy, ilg'or texnika, qurilmalar va inshootlar mavjud bo'lib, ularning asosiy vazifasi neft va gaz olish suratini oshirish, maxsulot tannarxini kamaytirish va maxsulotni jahon talablariga javob beradigan holatga keltirish.

So'ngi vaqtda, neft va gaz qazib olish texnologiyasi xilma xil jixozlarni ishlatib kelishga va texnologik jarayonlarni doimiy takomillashtirishga undaydi.

Qatlamdagi neft va gaz xom ashyolarni er yuzasiga qazib chiqarishda ko'plab murakkab jixozlar va inshootlarni ishlatishga to'g'ri keladi.

«Neft va gaz olishning texnologiyasi va texnikasi» fani «Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish» yo'nalishidagi asosiy mutaxassislik fanlaridan biri hisoblanadi. Ushbu fanni o'qitishdan maqsad bo'lajak bakalavrlarni neft va gazni qazib olishda qo'llaniladigan zamonaviy texnologiya va texnikalar bilan tanishtirib o'rgatishdan iborat.

«Neft va gaz olishning texnologiyasi va texnikasi» fanida neft va gaz uyumlari tasnifi, qatlam energiya manbalari, uyumlarni ishlatish rejimlari, quduq tubi atrofiga ta'sir etish usullari, neft va gaz quduqlari va qatlamlarini tadqiq etish, neft va gaz quduqlarini ishlatish usullari, favvora, gaz kutargich va mexanizasiyalashgan usullarda neft va gaz qazib olish texnologiyasi va texnikasi, quduqlarda ta'mirlash ishlarini olib borish texnologiyasi va texnikasi bilan tanishib chuqur bilimga ega bo'ladilar

Ma'lum texnologik jarayonga bo'lgan barcha talablarni inobatga olgan holda, tegishli jixoz turini tanlay bilish, shunga tegishli hisob kitoblarni bajarishda fanning yordami beqiyosdir.

Ayniqsa jixozlarni ishlatish qoidalrini o'rgatish, ularni o'z vaqtida ko'zdan kechirish, lozim bo'lgan holda, ta'mirlash bilan bog'liq bo'lgan masalalarni echish va jixozlarni xizmat davrini uzaytirishga asos bo'ladi.

## **MA'RUZA № 1**

### **Neft va gaz olishning texnologiyasi va texnikasi fanining predmeti va bilish usullari**

#### **Ma'ruza rejasi**

**1.1. Kirish. Neft va gaz sanoatining rivojlanish tarixi.**

**1.2. O'quv fanining maqsadi va vazifalari**

**1.3. Fan bo'yicha talabalarning bilimiga, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar**

**1.4. Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni**

#### **1.1. Neft va gaz sanoatining rivojlanish tarixi.**

Mamlakatimiz neft va gaz sanoatining rivojlanishi ancha katta tarixga ega.

Qadimiy yunon tarixchisi va faylasufi Plutarx Iskandar Zulqarnaynning O'rta Osiyo orqali Hindistonga qilgan yurishi (eramizgacha 329-327 yillar) tarixini yozishda Amudaryo daryosining oqimi bo'ylab bir necha joylarda moysimon qora suyuqlikning er yuziga qalqib chiqqan joylarini belgilab o'tgan.

XVIII asr oxirlarida Moylisoy hududida neftning er yuziga qalqib chiqqan joylari ma'lum bo'ldi. Umuman 1870-1872 yillarda Farg'ona vodiysida 200 ga yaqin neft manba'lari ma'lum edi.

1880-1883 yillarda Farg'ona vodiysidagi Qamish – Boshi tumani. Lakkon qishlog'ida to'rtta qidiruv quduqlari burg'ilangan bo'lib, bu quduqlarning chuqurligi 36,2 m (17 stajen) va diametri 219 mm (8 dyuym) edi.

1880 yilda Sho'r-suv maydonida burg'ilangan birinchi qidiruv qudug'idan sutkasiga 160 kg dan neft olinib boshlandi.

Farg'ona vodiysidagi birinchi tadbirkorlaridan D.P.Petrov 1885 yilda Sho'r-suv neft uchastkasini sotib olib, har kuni 400-500 kg gacha neft qazib olib undan o'zining kichkina zavodida kerosin ajratib olardi va Toshkent, Andijon va boshqa viloyatlarga sotardi.

1900 yilda «Chimyon» va 1908 yilda «Santo» nomli aksionerlik jamiyatlari tuzildi.

Qidiruv ishlari natijasida Farg'ona vodiysida Xo'jaobod, Andijon, Polvontosh, Janubiy Olamushuk va shu kabi bir necha konlar ochildi.

Surxondaryo vohasida qidiruv ishlari 1933 yilda boshlanib Xoudag, Kokayti, Lalmikor, Uchqizil keyingi yillarda Amudaryo, Qo'shtor Mirshodi konlari ochildi.

G'arbiy O'zbekistonda qidiruv-izlash ishlari 1949 yilda boshlanib, Setalantepa, Toshquduq, Jarqoq, Saritosh, Qorovul bozor kabi bir qator konlar ochildi. Undan keyingi yillarda Sho'rtan, Shimoliy va g'arbiy Muborak, Zevarda, Pomuq, Alan gaz konlari, Shimoliy O'rtauloq, Quruq, Umid, Ko'kdumaloq kabi neft konlari ochildi. Hozirgi kunda bu konlar respublikada qazib olinadigan neftning 80% dan ko'prog'ini ta'minlaydi.

G'arbiy O'zbekiston va Ustyurd platosida ochilgan Gazli, Shaxpaxta, Uchqir, O'rta va shu kabi bir qator konlarning ham salmog'ini alohida ta'kidlash lozim.

Mustaqillikka erishilgandan beri respublikamizda neft va gaz sanoati rivojlanishiga alohida e'tibor berilib, yoqilg'i ta'minoti mustaqilligiga erishildi.

Ushbu dastur neft va gaz konlarini ishlash va ulardan foydalanishda qo'llaniladigan texnologiyalarni o'rganish masalalarini qamrab olgan.

### **1.2.O'quv fanining maqsadi va vazifalari**

Fanni o'rganishdan maqsad – talabalarni neft va gaz quduqlarini tadqiqotlash, ularni ishlatishning texnologik rejimini tuzish quduqlarni ishlatish usullari va ularni ta'mirlash bilan tanishtirishdan iborat. Konlarni ishlatishni optimizatsiyalash, tahlil usullari, elektron hisoblash texnikasini qo'llash usullari va neft uyumlari ishini loyihalashtirish masalalarini echishda hisoblash komplekslaridan foydalanish masalalari ham o'rgatiladi.

Fanning vazifasi – talabalarga konlarda qo'llaniladigan zamonaviy texnologiya va texnikalarni xususiyatlarini o'rganishdan iborat.

### **1.3.Fan bo'yicha talabalarning bilimiga, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar**

«Neft va gaz olishning texnologiyasi va texnikasi» o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- neft va gaz uyumlariga ta'sir etish usullari texnologiyasi va texnikasi;
- gaz bosimi rejimida neft konlarini ishlatish;
- darzli kollektorlarda neft konlarini ishlatish;
- neftning anamal xossalari sharoitida konlarni ishlatish xususiyatlari;
- gaz uyumlarini ishlatishda sodir bo'ladigan asosiy jarayonlar;
- tabiiy gaz konlarini ishlatishda quduqlarni ishlatishning texnologik rejimi;
- neft beraolishlikni oshirish texnologiyalarini **bilishi kerak**;
- ishlatish jarayonini tahlil etish;
- tabiiy gaz konlarini ishlatishda quduqlarni joylashtirish tizimi;
- tabiiy gaz konlarini ishini tahlil etish **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak**;
- suv bosimi rejimida ishlatish ko'rsatkichlarini hisoblash;
- texnologiyalarni tadbiq qilish;
- texnologik jarayonni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan texnikalarni tanlash **malakalariga ega bo'lishi kerak**.

### **1.4. Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni**

«Neft va gaz olishning texnologiyasi va texnikasi» fani asosiy iqtisodlik fani hisoblanib, 7- semestirda o'qitiladi. Dasturni amalga oshirish o'quv rejasida rejalashtirilgan matematika va tabiiy-ilmiy (oily matematika, fizika, kimyo), umumkasbiy (termodinamika, neft va gaz koni geologiyasi, neft va gaz ishi asoslari,

neft va gaz qatlami fizikasi, kon geofizikasi, er osti gidravlikasi) fanlaridan etarli bilim va ko'nikmaga ega bo'lishlik talab etiladi.

Neft va gaz sanoati rivojlanishi, mamlakatni yoqilg'i bilan ta'minlash konchilar oldidagi asosiy masalalardan biri hisoblanadi. Jumladan neft konlarini ishlatish samaradorligini oshirish alohida o'rin egallaydi.

Bu fanni o'rganmasdan turib, konni ishlatishning nafaqat sanoat-sinov muddatiga mo'ljallangan boshlang'ich, balki keyingi loyihalarni ham tuzish qiyin. Shuning uchun ushbu fan asosiy iqtisodlik fani bo'lib, ishlab chiqarish texnologik tuzilishining ajralmas qismi hisoblanadi.

Talabalarning «Neft va gaz olishning texnologiyasi va texnikasi» fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanishi, yangi informatsiyon-pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilishi muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar, vertuval stendlar hamda ishchi holatdagi mashina va mexanizmlarning ishlab chiqarishdagi namunalaridan foydalaniladi. Maruza va amaliy mashg'ulot darslarida mos ravishdagi ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

### **Tekshirish uchun savollar**

1. O'zbekistonda neft va gaz sanoati qachondan rivojlana boshlagan?
- 1.2. O'quv fanining maqsadi va vazifalari nimalardan iborat?
- 1.3. Fan bo'yicha talabalarning bilimiga, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar nimalardan iborat?
- 1.4. Fanning ishlab chiqarishda o'rni qanday?

#### **Adabiyotlar:**

Asosiy adabiyotlar: 1, 2, 4,6,7  
Qo'shimcha adabiyotlar: 1,6,9,12

### **MA'RUZA № 2**

#### **Qatlam energiyasi manbayi va uning neft va gaz qazib olishda ishlatilishi**

##### **Ma'ruza rejasi**

- 2.1. Neft konini sanoat miqiyosida baholash ko'rsatgichlari**
- 2.2. Qatlam energiyasini xarakterlovchi qiymatlar.**
- 2.3. Neft va gaz konlarining ishlash usullari.**
- 2.4. Gaz konlarining ishlash usullari.**

#### **2.1. Neft konini sanoat miqiyosida baholash ko'rsatgichlari.**

*Neft koni* – quruq yoki suv bilan to'yingan tog' jinslari bilan ajralgan bir yoki bir necha neft uyumlarini ustma – ust joylashishidan tashkil topgan bo'ladi. Ularni bir vaqtda birgalikda yoki bir vaqtda alohida ishlatish mumkin. Har – bir uyumni alohida ishlatish ob'ekti sifatida qarash mumkin. Bir uyum tarkibida bir – necha ishlatish ob'ektlari ham bo'lishi mumkin.

Har – bir neft koni o'zining sanoat miqiyosida ishga tushirish xilma – xilligi va imkoniyatlariga qarab sanoat miqiyosida ahamiyatga ega. Konlarni sanoat miqiyosida baholashning cheklangan ko'rsatkichlari mavjud emas. Bu ko'rsatkichlarning asosiysi va umumiyarlari quyidagilar sanaladi.

1) Neft zaxirasini tashkil qiluvchi, neftni o'zida ushlab turuvchi etarli tog' jinsi hajmining borligi;

2) Neftni er yuziga chiqaruvchi etarli tabiiy energiyaning mavjudligi;

3) Neftning tabiiy harakatlanuvchanligining etarliligi;

4) Neftning etarli sifatga egaligi;

5) Neft, suv va gaz joylashgan tog'-jinslarining yaxshi tasnifga egaligi.

Neft koni va uni o'rab turgan suv havzasi yagona suv bosimi tizimi deb qaraladi. Bunda konning neftga to'yingan hajmidan suvga to'yingan hajmi katta bo'ladi. Bir suv bosimi tizimida bir necha neft koni joylashgan bo'lishi ham mumkin.

Suv bosimi tizimida suv oqimi ma'lum bosimlar farqi va tezlikda ta'minot manbayidan oqib chiqish joyi tomon harakatlanadi. Suv bosimi tizimining tabiiy ta'minot manbayi shu qatlamlarning er yuzasiga chiqqan yuqori qismi ya'ni tog'lardagi muzliklar, ko'llar, daryolar va yomg'ir suvlari hisoblanadi. Ta'minot manbaidan kelgan suvlar o'z oqimi bilan tizimning eng pastki nuqtasidagi ko'llar, dengiz va daryolarga qo'shiladi. Suv bosimi tizimining uzunligi bir necha 10 km dan 100 km gacha bo'lishi mumkin.

Yopiq suv bosimi tizimlari ham mavjud. Neft konlarini ishlatish natijasida bir - biriga ta'sir ko'rsatishi ham kuzatiladi. Bir konning ishlatilishi ikkinchi konda bosim tushishiga sabab bo'lishi ham mumkin.

Suv bosimi tizimining geometriyasi va tuzilmasidan tashqari fizik kattaliklari: g'ovakligi, o'tkazuvchanligi, neft, gaz va suvlarning boshlang'ich tarkibi, boshlang'ich bosimi, boshlang'ich harorati va neftning gazga to'yinish bosimlari ham katta ahamiyatga ega. Yuqorida sanab o'tilgan fizik ko'rsatkichlar neft qazib olish texnologiyasiga katta ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun bu ko'rsatkichlar konni ishga tushirishdan oldin aniqlanishi lozim. Bu ko'rsatkichlar ikki yo'l bilan aniqlanadi: laboratoriya sharoitida va maxsus tadqiqotlar natijasida.

Tizimning ko'rsatkichlarini baholash neft qazib olish texnologiyasining birdan-bir vazifasidan sanaladi. Neft va suv tarkibida gaz doim uchraydi, u ishlatish jarayoniga ta'sir ko'rsatadi. Neft, gaz va qatlam suvi suv bosimi tizimining asosiy tarkibini tashkil qilib, yagona kompleks hisoblanadi. Bu kompleksning qonuniyatlarini o'rganish neft va gaz qazib olish texnologiyasini tashkil qiladi.

## 2.2. Qatlam energiyasini xarakterlovchi qiymatlar

Neft koni va quduqlarini ishlatishga oid texnologik jarayon va hodisalarni to'g'ri tushinishimiz uchun, texnologik jarayonlarga ta'sir qiluvchi bosimga oida qator terminlarni aniqlab olishimiz kerak bo'ladi.

**Quduq tubidagi statik bosim** – quduq uzoq vaqt to'xtatilgandan keyin o'rnatiladiga quduq tubi bosimi. U quduqdagi suyuqlik ustunining, yaniy quduqdagi suyuqlik sathidan quduq chuqurligigacha bo'lgan suyuqlikning gidrostatik bosimiga

teng bo'ladi. Bunda quduq chuqurligini qatlamning ochilgan oralig'i o'rtasigach bo'lgan masofa olinadi. Boshqa tarafdin bu quduqning qatlamni ochgan joyidagi bosim hisoblanadi va shuning uchun bu bosimni qatlam bosimi ham deb aytilishimiz mumkin bo'ladi.

**Statik sath**-quduq to'xtatilgandan keyin o'rnatilgan atmosfera bosimi bilan tasirlashish sharoitidagi suyuqlik ustuni sathi statik sath deb ataladi. Agar quduq usti yopiq holatda bo'lsa suyuqlik sathiga qisman bosim bilan ta'sir qiluvchi gaz yig'ilishi kuzatiladi. Bu holatda suyuqlik sathi quduqning statik shartlariga yaqin bo'lsada statik sath deb nomlanmaydi. Bunday holatda quduq tubidagi bosim suyuqlik ustuni gidrostatik bosimi va gaz bosimining yig'indisiga teng bo'ladi.

**Quduq tubidagi dinamik bosim** - bu bosim quduqdan suyuqlik yoki gaz qazib olish vaqtida, hamda quduqqa suyuqlik yoki gaz haydash vaqtida quduq tubida o'rnatiladi. Quduq tubidagi dinamik bosim ko'p holatda quduq tubi bosimi deb nomlanadi, statik bosimda esa qatlam bosimi deb ataladi. Shunday bo'lsada statik bosim ham dinamik bosim o'z vaqtida quduq tubi bosimi sanaladi.

**Suyuqlikning dinamik sathi** - ishlayotgan quduqda o'rnatiladigan, atmosfera bosimi ta'sir qiluvchi (quvurlar oralig'i ochiq bo'lganda) sath dinamik sath deb ataladi.

Quvur ortki qismi zichlangan quduqda dinamik bosim suyuqlik ustuning gidrostatik bosimi va sathga ta'sir qiluvchi gaz bosimi yig'indisiga teng bo'ladi. Suyuqlik ustuni balandligi vertikal bo'yicha olinadi. Shuning uchun qiya Quduqlarda gidrostatik bosimni hisoblashda quduqning qiyshayishiga to'g'irlash kiritiladi.

**O'rtacha qatlam bosimi.** O'rtacha qatlam bosimi bo'yicha qatlamning umumiy holati va quduqni ishlatish imkoniyati va usulini asoslovchi energetik tavsifi baholanadi. Uyumning har xil qismida joylashgan va turli kollektorli qatlamdan mahsulot olinganlik darajasi bo'yicha lokal qatlam bosimini tavsiflovchi quduqning statik bosimi turlicha bo'ladi. Shuning uchun o'rtacha qatlam bosimi degn tushunchadan foydalaniladi. O'rtacha qatlam bosimi to'ralohida quduqlarda  $R_i$  o'lchanib hisoblanadi. Bir quduqda  $m$  marta o'lchash orqali olingan o'rtacha arifmetik bosimi quyidagiga teng bo'ladi.

$$P_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^m P_i}{m} \quad (2.1)$$

Bu kattalik haqiqiy o'rtacha integral qatlam bosimini aniq tavsiflay olmaydi uyumning ma'lum qismi bo'yicha gurihlanganda juda farq qiladi.

Maydon bo'yicha o'rtacha qatlam bosimi quyidagicha ifodalanadi.

$$P_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \quad (2.2)$$

bu yerda  $f_i$  -  $i$  chi quduqqa to'g'ri keluvchi maydon,  $P_i$  -  $i$  chi quduqqa to'g'ri keluvchi statik bosim,  $n$  - quduqlar soni.



Bu bosim qatlamning energetik holatini to'liq tavsiflab, faqat uyumning har xil hududi qalinligi turlicha bo'lib, shuni etiborga olinmaydi. Shuning uchun hajim bo'yicha o'rtacha qatlam bosimi tushinchasi kiritiladi. Hajim bo'yicha o'rtacha qatlam bosimida nafaqat  $f_i$  – i chi quduqqa to'g'ri keluvchi maydoni, hamda quduq joylashgan hududdagi o'rtacha qatlam qalinligi  $h_i$  ham e'tiborga olinadi. Shunday qilib,

$$P_{cp} = \frac{\sum_1^n P_i f_i h_i}{\sum_1^n f_i h_i} \quad (2.3)$$

O'rtacha qatlam bosimi izobar xaritasi orqali aniqlanadi (bosimga teng chiziqlar orqali). Buning uchun ikki qo'shni izobarlar oralig'idagi maydon planimetr yordamida aniqlanadi va bu maydondagi o'rtacha qatlam bosimi, ikki qo'shni izobarlar o'rtacha arifmetigi olinib izobarlar oralig'idagi maydonga ko'paytirib qo'shish orqali hisoblanadi. Jami yig'indini maydonlar yig'indisiga bo'linadi.

Agar izobar xaritasiga qalinligi ko'rsatilgan maydon xaritasini qo'ysak, unda qatlam bosimini qatlam hajmi bo'yicha o'rtacha qatlam bosimini (2.3) formuladan foydalanib aniqlashimiz mumkin. Bunda  $f_i$  – bir xil qalinlikka ega  $h_i$  ikki izobar oralig'idagi maydon qismi,  $P_i$  - ikki izobar oralig'idagi o'rtacha qatlam bosimi. Bu usul o'rtacha qatlam bosimini obektiv baholash imkonini beradi.

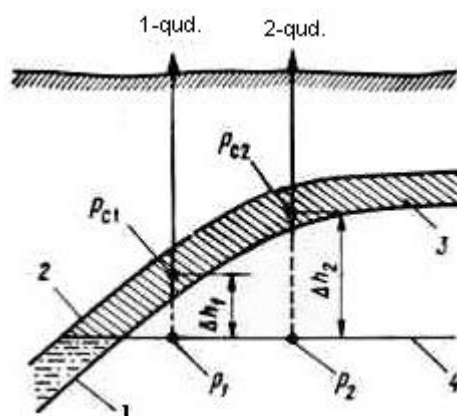
**Haydash zonasidagi qatlam bosimi.** Qatlam bosimini ushlashda suv qator bo'ylab joylashtirilgan haydovchi quduqlarga haydaladi. Haydovchi quduqlar joylashtirilgan qatlam hududda yuqori bosim hosil qilinadi. Haydash jarayonini tavsiflash va dinamikasini nazorat qilish uchun haydash zonasidagi qatlam bosimi degan tushinchadan foydalaniladi. Shu maqsadda izobar xaritasida haydovchi quduqlarni joylashtirish hududi ajratiladi. Bu izobar chegaralari bo'yicha qatlam bosimi, (2.2) formulasi orqali maydon bo'yicha o'rtacha qatlam bosimi, yoki (2.3) formula orqali hajmi bo'yicha o'rtacha qatlam bosimi aniqlanadi.

**Qazib oluvchi zonadagi qatlam bosimi.** Qazib oluvchi quduqlar hududida o'rtacha qatlam bosimi aniqlanadi va bu bosimni qazib oluvchi zonadagi qatlam bosimi deb ataladi.

**Boshlang'ich qatlam bosimi.** Ishlatishning boshlang'ich davrida qidiruv quduqlari guruhida o'rtacha qatlam bosimi aniqlanadi va bu bosimni boshlang'ich qatlam bosimi deb nomlanadi.

**Joriy qatlam bosimi.** Ishlash va ishlatish jarayonida qatlam bosimi o'zgaradi. Qatlam bosimining o'zgarishi ishlash obyektining holati haqidagi muhim informatsiyalar manbayi hisoblanadi. Shuning uchun ma'lum bir vaqtdagi o'rtacha qatlam bosimi o'zgarishi aniqlanadi va uning vaqtga bog'liqlik grafigi tuziladi. Bu bosim joriy qatlam bosimi deb nomlanadi.

**Keltirilgan bosim.** Quduq tubi bosimini obektiv baholash va ularni taqqoslash uchun keltirilgan bosim degan tushinchadan foydalaniladi. Quduq tubi bosimini o'lchash yoki hisoblash uchun uyum chegarasida yotgan aniq gorizontal tekislik shartiga keltiriladi.



2.1-rasm. Qiya qatlam sxemasi:

1- qatlamning suvga to‘yingan qismi; 2 – boshlang‘ich chegarasi; 3 – neftga to‘yingan qismi; 4 – keltirish tekstligi.

Odatda keltirish tekistligi sifatida konni razvedka qilish vaqtida aniqlangan boshlang‘ich suvneft chegarasi olinishi mumkin. Agar quduq tubi o‘tkazuvchan qatlam bilan aloqada bo‘lsa, ularda bir xil keltirilgan statik bosim o‘rnatiladi.

1-quduqda (2.1-rasm) keltirilgan bosim quyidagicha ifodalanadi.

$$P_1 = P_{c1} + \rho_H \cdot g \cdot \Delta h_1, \quad (2.4)$$

2-quduqda keltirilgan bosim quyidagiga teng

$$P_2 = P_{c2} + \rho_H \cdot g \cdot \Delta h_2, \quad (2.5)$$

bu yerda:  $\rho_H$  – qatlam sharositidagi neft zichligi;  $g$  – og‘irlik kuchi tezlanishi;  $\Delta h_1, \Delta h_2$  – 1,2-quduqlar gipsometrik belgilari farqi va keltirish tekistligi.

Agar suvneft chegarasi  $\Delta z$  masofaga ko‘tarilgan bo‘lsa, keltirilgan tekislik o‘zgarishsiz qolganda keltirilgan bosim quyidagiga teng bo‘ladi.

$$\text{1-quduq uchun} \quad P_1 = P_{c1} + \rho_H \cdot g \cdot \Delta h_1 + \rho_B \cdot g \cdot \Delta z, \quad (2.6)$$

$$\text{2-quduq uchun} \quad P_2 = P_{c2} + \rho_H \cdot g \cdot \Delta h_2 + \rho_B \cdot g \cdot \Delta z, \quad (2.7)$$

bu yerda:  $\Delta h_1$  va  $\Delta h_2$  - suvneft chegarasi joriy holati va quduq tubi belgisi farqi;  $\rho_B$  – qatlam sharoitidagi suvning zichligi.

Yuqorida sanab o‘tilgan bosimlardan tashqari yana haydash chizig‘i va qazib olish chizig‘i bosimini ham bilish kerak bo‘ladi.

## 2.2. Neft konlarining ishlash usullari.

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

Neft yoki gaz qatlami va quduqlar yagona gidrodinamik tizimni tashkil qiladi (albatta tektonik buzilish bo‘lmagan hollarda).

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

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

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

Ishqalanish kuchlari suyuqlik va gazlarning qovushqoqligi bilan bog'liq.

Neft yoki gaz bir vaqtning o'zida bir yoki bir necha qatlam energiyalarning ta'sirida harakat qilishi mumkin.

Uyumlarning ishlashi va ishlatilishi to'laligicha konlarning energetik xususiyatlari bilan belgilanadi. Neft qazib olishda faol qatnashayotgan energiya turlari bo'yicha konni ishlatish tarzi (rejim) belgilanadi.

Endi yuqorida qayd etib o'tilgan energiya turlari xarakteri va xususiyatlarini ko'rib chiqamiz.

*Tarz* (rejim) deb, neft va gazni qatlam bo'ylab quduqlar tubiga harakatlantiruvchi va tabiiy sharoitlar hamda qatlama ta'sir ko'rsatish bo'yicha tadbirlar bilan bog'liq bo'lgan qatlam enyergiyasining ustun turini yuzaga kelish xususiyatiga aytiladi. U yoki bu tarzning xususiyati haqida vaqt maboynida neft va gaz debiti, qatlam bosimi, gaz omillarini o'zgarishi, chekka va ostki suvlarning siljishiga qarab xulosa chiqariladi.

Uyumdan flyuidlarni quduqlar tubiga siljishi va siqib chiqarilishi qatlam enyergiyasining asosiy manbalari bo'lgan tabiiy kuchlar ta'sirida yuzaga keladi. Neft va gaz uyumlarida qatlam enyergiyasining asosiy manbalari quyidagilar hisoblanadi: 1) ostki va chekka suvlarning siquvi; 2) neft, gaz, suv va tog' jinslarning qayishqoqlik kuchlari; 3) neftda erigan gazning kengayishi; 4) siqilgan gazning bosimi (gaz uyumlari, neftgaz va gazneft uyumlari gaz do'pisi); 5) og'irlik kuchi; 6) neft uyumlarini ishlatish jarayonida qatlama suv, gaz, havo haydash. Bu kuchlarning yuzaga kelishi tabiiy rezyervuarining xususiyati, uyumni shakli va qavati, kollektorlik xossalari, uyumdagi flyuidlarning tarkibi va o'zaro nisbati, qatlam suvlarning ta'minot manbayidan uzoqligi, uni ishlatish sharoitlari bilan bog'liq.

Ishlatishning har bir bosqichida neft va gaz qatlam enyergiyasi manbalaridan bittasining, ko'pincha bir nechtasining ta'siri ostida qazib chiqariladi. Har bir bosqichning davomiyligi qatlam enyergiyasining zaxiralari, asosiy manba hamda sarflanadigan qatlam enyergiyasini saqlashga yo'naltirilgan qatlama ta'sir ko'rsatish tadbirlariga bog'liq. Shuning uchun uyumni ishlatish jarayonida qatlam enyergiyasi manbalarining yuzaga kelish xususiyatiga qarab bir nechta tarzlar navbati bilan yuzaga kelishi mumkin. Uyumning morfologiyasi, ishlatish jarayonida litologik-fatsial va kollektorlik xossalari o'zgarishiga qarab bir vaqt o'zida bir nechta tarz yuzaga kelishi mumkin.

Tarzlarga nom berish uyumni ishlatishni ma'lum bir davrida qatlam enyergiyasining asosiy manbalarini yuzaga kelish xarakteriga ko'ra qabul qilingan. Shunga muvofiq neft va gaz uyumlarini ishlatishning quyidagi turlari ajratilgan:

Neft uyumlari uchun:

1. suv siquvi (bosimi);
2. qayishqoq - suv siquvi;
3. gaz bosimi (gaz do'pisi tarzi);
4. erigan gaz tarzi;
5. gravitatsion;

Gaz uyumlari uchun:

1. gaz tarzi;
2. gaz-qayishqoq-suv siquvi;
3. gazzuv siquvi;

**Suv siquvi tarzi.** Suv siquvi tarzida neftni qatlam bo'ylab quduqlar tubiga harakatlantiruvchi asosiy enyergiya manbaasi chekka (ostki) suvlarning siquvi hisoblanadi. Uyumni ishlatish jarayonida chekka suvlar uyumga kirib boradi va olinayotgan neft o'rnini to'ldiradi. Shuning o'zi bilan qatlam bosimi ushlab turiladi.

Chekka (ostki) suvlarning siquvini doimiylik qator geologik va gidrogeologik omillarga bog'liq. Bularga uyumni ta'minot viloyatiga yaqin joylashganligi, uyum va taminot manbayi orasidagi aloqaning yaxshiligi va ularning gipsometrik sathlari orasidagi farqning kattaligi kiradi. Suvneft chegarasidan qazib oluvchi quduqlarini tubiga bosimning tez uzatilishi turli fatsial aralashuvlar bilan murakkablashmagan kollektor qatlamning yuqori o'tkazuvchanligi bilan erishiladi.

Suv siquvi tarzli uyumlarda qatlam bosimining o'zgarishini aniqlovchi asosiy ko'rsatkich neft olish jadalligi (miqdori) hisoblanadi. U uyumdagi boshlang'ich olinadigan zaxiralardan 7-8% gacha yetishi mumkin.

Suv siquvi tarzida ishlayotgan uyumlarda qatlam bosimi ishlatish davri boshida biroz pasayadi, so'ng bir xil kattalikda to'yinish bosimidan yuqori ko'rsatkichda turadi. Shuning uchun gaz omili kichik va vaqt maboynida o'zgarimas bo'ladi.

Chekka suvlarning doimiy siquvi ta'sirida suv neft chegarasi (SNCh) ko'tariladi va qazib oluchi quduqlari suvlanadi. Ishlatishning oxirgi bosqichida ko'pchilik quduqlar suvlanib to'xtatilganda yillik neft olish kamayadi, qatlam bosimi esa oshadi. (2.1a- rasm).

Suv siquvi tarzi eng samarali hisoblanadi. Neft olish koeffitsienti 0,8 gacha bo'ladi.

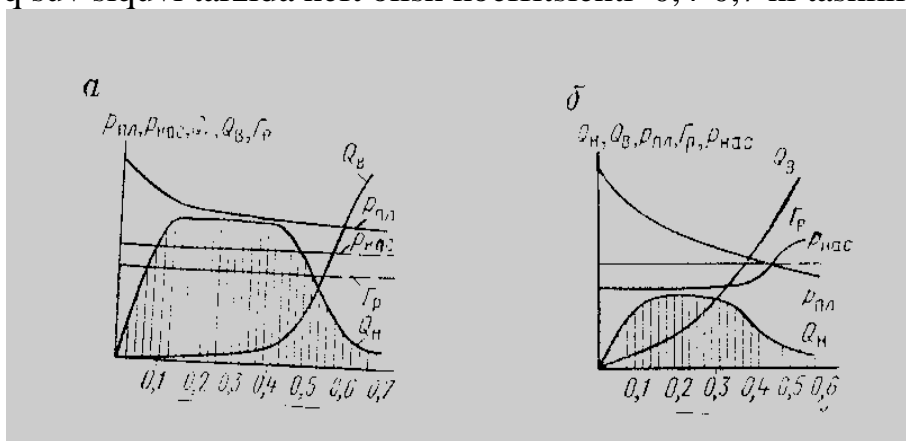
**Qayishqoq - suv siquvi tarzi.** Qayishqoq - suv siquvi tarzida qatlam enyergiyasining asosiy manbaasi yer qa'rida bosim bilan siqilgan suvlar, neft va tog' jinslarining qayishqoqlik kuchlari hisoblanadi. Qayishqoqlik kuchlari chekka suvlarning kuchsiz siquvi hisobiga yuzaga keladi. Suvning bosimi yillik qazib chiqarish boshlang'ich zaxiralarning 4-5 % ni tashqil etganda qatlam bosimini ushlab turishni ta'minlaydi. Bu tarzda ishlaydigan uyumlar uchun taminot manbayi bilan kuchsiz (yomon) aloqa, undan uzoqda joylashganlik, past o'tkazuvchanlik va kollektor qatlamlarning bir xil emasligi xarakterlidir.

Quduqlar ishga tushirilgandan boshlab quduq tubi atrofida past bosimli zona hosil bo'ladi. Bu zonada neft, aralash suv va tog' jinslari qayishqoqlik kuchlari hisobiga kengaya boshlaydi va bosim hosil qilib quduq tubiga harakatlanishiga imkon

yaratadi. Past bosimli zona tobora kengayib boradi va qayishqoqlik kuchlari katta maydon bo'ylab ta'sir ko'rsatadi. Past bosimli zona qatlamning suvli qismiga yetganda qatlama suv kiradi va suvneft chegarasi ko'tarilib boradi. Suvneft chegarasi bir xilda ko'tarilmasligi quduqlarni muddatidan oldin suv bosishiga olib keladi. Buning natijasida maxsulotning suvlanganlik foizi oshadi.

Qayishqoq suv siquvi tarzida qatlam bosimi avvaliga pasayadi, so'ngra qatlamdan joriy va jami neft olishga bog'liq holda doimiy ravishda to'yinganlik bosimidan yuqori ko'rsatgichda saqlanadi. Shuning uchun ishlatish jarayonida gaz omili o'zgarmaydi. Agar neft olish miqdori oshirilsa, qatlam bosimi pasayadi va u to'yinganlik bosimidan ham pasayganda uyumda yerigan gaz tarzi yuzaga keladi. (2.2b-rasm).

Qayishqoq suv siquvi tarzida neft olish koeffitsienti 0,4-0,7 ni tashkil etadi.



2.2-rasm. Uyumlarni ishlash dinamikasi grafigi ( M.A.Jdanov bo'yicha ).

a – suv siquvi tarzida; b – qayishqoq-suv siquvi tarzida.

Egri chiziqlar:  $Q_n$  – neft qazib chiqarish;  $Q_s$  – suv qazib chiqarish;  $P_{\text{qat}}$  – qatlam bosimi;  $P_{\text{to'y}}$  – to'yish bosimi;  $G_r$  – gaz omili; A – A – uyumda gravitatsion tarzni yuzaga kelishi.

**Gaz bosimi tarzi.** Gaz shapkali uyumlarda neftni quduqlar tubiga harakatlantiruvchi asosiy enyergiya manbaasi gaz do'pisidagi gazning bosimi hamda neftda erigan gazning qayishqoqligi hisoblanadi. Bu uyumlarda bundan tashqari chekka va ostki suvlarning ahamiyatli faolligi bo'lishi mumkin.

Gaz bosimi tarzida ishlatishning boshlangich bosqichida neft olish ahamiyatsiz kamayadi. Bu ko'p neft olinganda uyumning neftli qismida qatlam bosimini pasayishi, natijada gaz shapkasidagi gazning kengayishi hisobiga bosimning yuzaga kelib neftni gaz bilan porshenli siqib chiqarilishi bilan bog'liq. Bunday holda uyumda GNCh ni tobora pasayishi kuzatiladi. Vaqt o'tishi bilan gaz shapkasida ham bosim tobora pasaya boshlaydi va neft debitini kamayishiga olib keladi. Shunday qilib gaz bosimi tarzida qatlam bosimining o'zgarishi jami neft olishga bog'liq bo'ladi.

Neft qazib olingan sari qatlam bosimi tobora pasayib boradi va uyumning neftli qismida qatlam bosimining ahamiyatli pasayishiga olib keladi. Bu neftda erigan gazning erkin holatda ajralishi va uni gaz shapkasida to'planishiga imkon yaratadi. Neftdan gazning ajralishi uning qovushqoqligini oshiradi va neft debitiga hamda neft byeruvchanlikka salbiy ta'sir ko'rsatadi. Qatlam bosimining yanada pasayishi gaz omilini o'sishiga olib keladi.

Uyunning neftli qismida qatlam bosimining ahamiyatli pasayishi chekka va ostki suvlarini harakatlanishi va uyumga kirishiga imkon yaratadi. Bu o'z navbatida SNCh ni uyumning gumbaz qismiga tomon siljishiga olib keladi. Qatlam bosimini uyumning gazli qismida pasayishi va ko'p miqdorda gaz olish GNCh ni yuqoriga siljishi va neftni quruq kollektorga kirishiga sabab bo'ladi. U yerdan neftni olish imkoni bo'lmaydi. Tabiiyki bu jarayon neftberaoluvchanlikni pasayishiga olib keladi. Bunday holatlarda gaz shapkasidan gaz olish maqsadga muvofiq emas.

Gaz bosimi tarzida oxirgi neftberaoluvchanlik koeffitsienti 0,5-0,7 ni tashkil qiladi ( 2.3a-rasm).

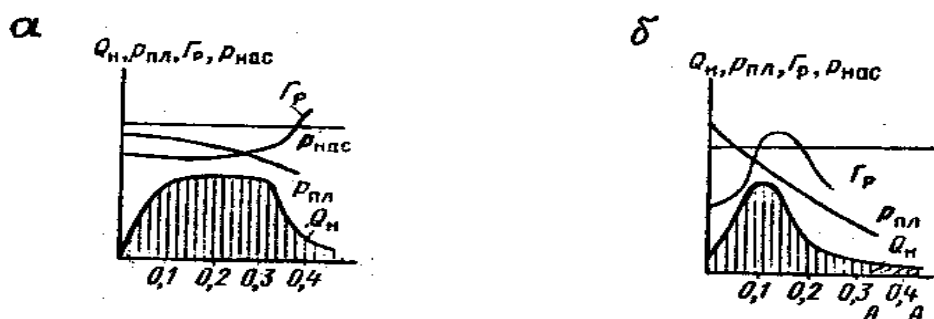
**Erigan gaz tarzi.** Neftni qazib chiqarish quduqlari tubiga harakatlantiruvchi asosiy enyergiya manbaasi neftda yerigan gazning qayishqoqligi hisoblanadi. Bu tarz odatda uyumning neftli qismi bilan kontur orti qismining gidrodinamik aloqasi yaxshi bo'lmagan uyumlarda yuzaga keladi.

Yerigan gaz tarzi qatlam bosimi to'yinganlik bosimidan pasayganda kuzatiladi. Uyumda neftda yerigan gazlar undan ajralib erkin holdagi pufakchalarni hosil qiladi. Bu vaqtda ular neftgaz eritmasi (aralashmasi) hosil qilib yuqori darajadagi qayishqoqlik beradi, neftni qovushqoqligini pasayishiga imkon yaratadi va aralashmaning harakatlanishini yingillashtiradi. Ishlatishning bu davri qatlam bosimining doimiy ravishda pasayishi, gaz omilining nisbatan doimiyligi va joriy qazib chiqarishni maksimumgacha o'sishi bilan xarakterlanadi.

Gaz pufakchalarining miqdori ortadi va quduqlar tubiga neftga nisbatan tezroq yitib keladi. Bu davrda gaz omili birdaniga o'sadi va neft uchun fazoviy o'tkazuvchanlik kamayadi. Shu vaqtda neft o'zida yerigan gazning asosiy qismini yo'qotib qovushqoq bo'lib qoladi va harakatchanligi kamayadi. Shuning uchun qatlam bosimining pasayib borishiga qaramasdan joriy neft olish minimumgacha kamayadi.

Neftda yerigan gazning miqdori chegaralanganligi sababli uning enyergiyasi pasayadi, neftdan gazning ajralishi to'xtaydi. Gaz omili minimumgacha kamayadi. Yerigan gaz tarzida qatlam bosimining pasayishi jami neft va gaz olishga bog'liq (2b-rasm).

Yuqorida bayon qilinganlar erigan gaz tarzining kam samaraligidan dalolat beradi. Neft olish koeffitsienti sharoitga bog'liq holda 0,1-0,3 oraliqda o'zgaradi.



2.3-rasm. Uyumlarni ishlash dinamikasi grafigi ( M.A.Jdanov bo'yicha ).

a – gaz bosimi tarzida; b – erigan gaz tarzida.

Egri chiziqlar:  $Q_n$  – neft qazib chiqarish;  $Q_s$  – suv qazib chiqarish;  $P_{\text{qat.}}$  – qatlam bosimi;  $P_{\text{to'y.}}$  – to'yinganlik bosimi;  $G_r$  – gaz omili;  $A - A$  – uyumda gravitatsion tarzni yuzaga kelishi.

**Gravitatsion tarz.** Neftni quduqlar tubiga harakatlantiruvchi asosiy enyergiya manbaasi og'irlik kuchi hisoblanadi. Bu tarz odatda neft uyumlarini ishlatishning yakuniy bosqichida qatlam enyergiyasining boshqa manbalarini ta'siri tugagandan so'ng yuzaga keladi.

Neft konlarini ishlatish amaliyotida ikki turdagi gravitatsion tarz ajratiladi: a) bosimli gravitatsion; b) erkin neft yuzali gravitatsion tarz.

Birinchi turdagi tarz odatda yuqori o'tkazuvchan, katta burchak ostida yotgan qatlamlar bilan bog'liq uyumlarda kuzatiladi. Neft qazib chiqarish quduqlari tubiga o'zining og'irlik kuchi ta'sirida harakatlanadi. Bunda neftning debiti neft sathi va quduq tubi orasidagi gipsometrik ko'rsatkichning farqiga hamda qatlamning yotish burchagiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun qatlamning tushishi bo'yicha uzoqda joylashgan quduqlar neftning yuqori debiti bilan tavsiflanadi. Bu o'z navbatida neftberaluvchanlik koeffitsientining oshishiga imkon yaratadi. Bu turda neftbyeruvchanlik koeffitsienti 0,3-0,4 ni tashkil etadi.

Ikkinchi turdagi tarz kollektorlik xossalari past, ahamiyatli fatsial o'zgarishlar mavjud va yotish burchagi katta bo'lmagan uyumlarda yuzaga keladi. Bu holatda neftning quduqlardagi sathi qatlamning ustki yuzasidan pastda bo'ladi, ta'minot zonasi uyumning quduq joylashgan maydoni hisoblanadi. Shu sababli neftning erkin yuzasi hosil bo'ladi, uning holati tabiiy qiyalik chizig'I bilan aniqlanadi.

Ta'minot maydoni katta bo'lmaganligi sababli neftbyeruvchanlik koeffitsienti kichik bo'ladi – 0,1 dan 0,2 gacha.

### 2.3. Gaz uyumlarining usullari.

Gaz uyumlarining ish tarzi uyumni geologik sharoitlari hamda ishlatish jadalligiga bog'lik. Lekin gazning qovushqoqligi neftning qovushqoqligidan 100 barobarga yaqin kichik bo'lganligi sababli gaz uyumida bosimning tarqalishi neft uyumlaridagiga nisbatan ancha tez bo'ladi.

**Gaz tarzi.** Gaz tarzli uyumlarda gaz olish gazning kengayishidan yuzaga keladigan bosim hisobiga amalga oshiriladi. Bu tarz litologik chegara va tektonik ekranlanish natijasida hosil bo'lgan butunlay yopiq tutqichlar bilan bog'liq uyumlarda yuzaga keladi.

Gaz tarzi uchun qatlam bosimini pasayishini gaz olishga to'g'ri proportsianalligi xarakterlidir. Chunki bunday uyumlar qatlam bosimini ushlab turish uchun tashqi manbalarga ega bo'lmaydi. Bundan odatda uyumdagi gaz zaxiralarini bosim pasayishi bo'yicha hisoblash uchun foydalaniladi.

Bu tarzda gaz olish koeffitsienti 0,6 dan 0,8 gacha etadi.

**Qayishqoq – gazzuv siquvi tarzi.** Qayishqoq – gazzuv bosimi tarzida qatlam enyergiyasining asosiy manbaasi chekka suvlarning kuchsiz siquvi, suv va jinslarning hamda kengayadigan gazning qayishqoqlik kuchlari hisoblanadi.

Gaz uyumida suv va tog' jinslarning qayishqoqlik kuchlari birdaniga yuzaga kelmaydi. Gaz uyumini ishlatishning boshlang'ich bosqichida gazning kengayish energiyasi hisobiga gaz tarzi o'rnatiladi. Uning davomiyligi turli uyumlar uchun turlicha va bosimning 3-30 % ga pasayishi bilan aniqlanadi.

Qatlam suvlari uyumga kirib qatlamning bo'shagan hajmini egallaydi. Bunda gazsuv chegarasi sekin ko'tarila boshlaydi. Gaz qazib chiqarishni davom etishi va qatlam bosimining pasayishi sababli uyumga suvning harakat tezligi oshadi. Bu ishlatishning yakuniy bosqichida gaz beruvchanlik o'sishga imkon yaratadi.

Bu tarzda gaz olish koeffitsienti 0,8-0,9 gacha yitadi.

Suv siquvi tarzi. Gaz uyumining suv siquvi tarzida qatlam energiyasining asosiy manbaasi chekka (ostki) suvlarning siquvi hisoblanadi. Gaz uyumlarida suv siquvi tarzini yuzaga kelish sharoiti neft uyumlarida shu tarzni yuzaga kelish sharoiti bilan bir xil. Bu sharoit chekka suvlarning kuchli siquviga imkon yaratadi. Uyum ishga tushirilgandan so'ng olinayotgan gaz o'rnini suv to'ldirib boradi. Olingan gaz va qatlamga kirgan suv miqdori bir xil bo'lganda qatlam bosimi pasaymaydi, gaz olish jarayonida gazsuv chegarasining tobora ko'tarilishi kuzatiladi. Bu tarzda maksimal gaz olish koeffitsientiga (1 gacha) yerishiladi.

### **Tekshirish uchun savollar**

1. Tarz deb nimaga aytiladi?
2. Uyumdan fluyidlarning quduqlar tubiga harakati qanday kuchlar ta'sirida yuzaga keladi?
3. Neft uyumlari qanday tarzlarda ishlaydi?
4. Gaz uyumlari qanday tarzlarda ishlaydi?
5. Neft uyumlarining suv siquvi tarzi qaysi sharoitda yuzaga keladi?
6. Neft uyumlarining qayishqoq - suv siquvi tarzi qaysi sharoitda yuzaga keladi?
7. Neftgaz uyumlarining gaz bosimi tarzi qaysi sharoitda yuzaga keladi?
8. Neft uyumlarining yerigan gaz tarzi qaysi sharoitda yuzaga keladi?
9. Neft uyumlarining gravitatsion tarzi qaysi sharoitda yuzaga keladi?
10. Gaz uyumlarining tarzlarini yuzaga kelish sharoitlarini tushuntiribbering?

#### **11. Adabiyotlar:**

12. Asosiy adabiyotlar: 1, 2, 4, 6, 7
13. Qo'shimcha adabiyotlar: 1, 6, 9, 12

### **MA'RUZA №3**

**Neft va gaz uyumlariga ta'sir etish usullari texnologiyasi va texnikasi**

#### **Ma'ruza rejasi**

- 3.1. Suv bostirish texnologiyasi va tizimlari.
- 3.2. Quduqlarni joylashtirish tizimlari.
- 3.3. Qatlamga ta'sir qilish bilan qamrash.



## **Tayanch so'zlar**

Qatlamga chegara tashqarisidan suv haydash, chegara bo'ylab suv haydash, uyum ichidan suv haydash, uyumni bo'laklarga bo'lish, gumbaz qismidan suv haydash, manba'li suv haydash, maydonli suv haydash, markazdan suv haydash, yo'naltirilgan suv haydash, oluvchi quduqlar, haydovchi quduqlar, haydash bosimi, bo'lakli suvhaydash, besh nuqtali suv haydash, yetti nuqtali suv haydash, haydalgan suv va olingan suyuqlik nisbati, suv haydashdan olingan iqtisodiy samara va sh.k.

### **3.1. Suv bostirish texnologiyasi.**

Neft uyumiga ta'sir maqsadi qatlam bosimini ushlash va undan ham muhimi oxirgi neft beraoluvchanligini oshirishdir. Qatlamga ta'sir etish bundan tashqari oxirgi ishlatish davrida ishlayotgan tugallangan konlarda ham qo'llanilishi mumkin.

Ko'p holatda ta'sir etish usullari har ikkala maqsadda qatlam bosimini ushlash va oxirgi neft beraoluvchanligini oshirish uchun ishlatilishi mumkin. Neft uyumlariga ta'sir etish miqyosi juda katta. 85% atrofida neft qatlamdan ta'sir qilish usullari yordamida qazib olinadi.

Uyumdan neft qazib olish sur'atini yaxshilash va uning oxirgi neft beraoluvchanligini oshirish maqsadida qatlamga suv, gaz yoki havo haydab qatlam bosimini ushlab turish usullaridan foydalaniladi.

Ular ichida qatlam bosimini suv haydab ushlarorqali ta'sir etish asosiy usullardan biri sanaladi.

Qatlamga ta'sir etishning quyidagi asosiy usullari mavjuddir.

A.Qatlamga suv haydab qatlam bosimini ushlash usuli, ularga quyidagilar kiradi:

- 1.Chegara ortidan suv bostirish.
- 2.Chegara bo'ylab suvboshtirish.
- 3.Chegara ichki qismidan suv haydash, unga quyidagilar kiradi:
  - a) chiziqli va aylana qator bo'ylab joylashtirilgan haydovchi quduqlar bilan uyumni bo'lish;
  - b) blokli suv boshtirish tizimi;
  - v) markaz bo'ylab suv haydash;
  - g) tanlab suv haydash;
  - d) maydon bo'ylab suv haydash.

B.Gaz haydab qatlam bosimini ushlash:

- a) Havo haydash.
- b) Quruq gaz haydash.
- v) To'yintirilgan gazni haydash.
- g) Kiritik ko'rsatkichlarga yaqin xossaligi gazlarni haydash.

V.Issiqlik ta'siri usullar.

- a) Qatlamga issiq suv haydash.
- b) Qizdirilgan bug' haydash.
- v) Qatlamda harakatlanuvchan yonuvchi front hosil qilish.
- g). Qatlamning tub qismiga issiqlik bilan ishlovberish

Bulardan tashqari juda kam qo'llaniladigan, yuqordagi nomlanishlarning birikishidan tashkil topgan ta'sir usullari ham mavjud. Bunday usullarga qatlamga eritmalarga o'xshash har xil moddalarni haydab, keyin uni quriq gaz yoki suv bilan bostirish usullari kiradi; korbanlashgan suvni haydab, keyin suv bilan bostirish; is gazi; qatlam nefti siquvchi suv bilan aralashadigan mitselyar eritmalar; maxsus apparatda – gazogeneratorda haydash bosimi ostida neftni yoqishda olingan gazgeneratori gazini haydashlar misol bo'ladi.

Qatlam bosimini ushlab turish maqsadida uyumning chegara ortki, chegara qismiga va chegara ichki qismiga suv haydash usullari qo'llaniladi. Ayrim hollarda chegara ortidan va chtgara bo'ylab suv haydash usuli, chegara ichiki qismiga suv haydash usullari bilan to'ldiriladi. Chegara orti, chegara bo'ylab va chegara ichki qismidan suv haydash natijasida uyumga qo'shimcha energiya bilan ta'sir qilinadi va uyumni yuqori sur'at bilan ishlashiga yordam beradi.

Qatlam energiyasini saqlash maqsadida qatlamga sun'iy ta'sir etish uchun uyumni ishlatishni dastlabki davrlaridan ishchi agent haydaladi. Bu qatlam bosimini yuqori darajada ushlab turish, ya'ni boshlang'ich qatlam bosimga yaqinroq, quduqni yuqori debitligini va shu bilan birgalikda neft beraoluvchanlik koeffitsientini yuqori bo'lishini ta'minlaydi.

O'tgan asrning qirqinchi yillari o'rtasida sobiq sovet neftchilari va olimlari tomonidan qatlamni ishlatish jarayonida unga suv haydash texnologiyasi joriy qilingan va ishlatib ko'rilgan.

Neft uyumlarini suv siquvi tarzida ishlatishda chekka va ostki suvlarning tabiiy bosimidan foydalaniladi. Qatlam bir xil bo'lganda harakatlanayotgan chekka suvlar fronti tashqi neftlilik konturiga parallel siljiydi. Bunday paytda qazib chiqarish quduqlarini tashqi neftlilik konturiga parallel qatorlar bilan joylashtirish rejalashtiriladi.

Ishlatish jarayonida qazib chiqarish quduqlari va uyumning alohida qismlarini muddatidan avval suvlanishini bartaraf qilish maqsadida qazib chiqarish quduqlarining birinchi qatori ichki neftlilik konturi chegarasida joylashtirilgan. Lekin bunday hollarda suvlanish «til» larini hosil bo'lishi hisobiga neft suvneftli zonalardan kam hajmda olinadi, neftbyeruvchanlik koeffitsienti kamayadi, bu ishlatish tizimi bilan uning rejalashtirilgan kattaligi taminlanmaydi. Shuning uchun keyingi paytlarda qazib chiqarish quduqlarini uyumning suvneftli zonasida ham joylashtirish ko'zda tutiladi.

Rejalashtirilgan ishlatish tizimlarida ishlatish nazorat qilinsa maksimal neft beraoluvchanlik koeffitsientiga yerishiladi. Bunda qazib chiqarish quduqlari maxsulotining suvlanganlik darajasi va jadalligiga katta e'tibor byeriladi. Birinchi qator quduqlari suvlanganda ular to'xtatiladi va qo'shimcha ichki qator ishga tushiriladi.

Qatlam suvlarining faol siquvi bilan massiv neft uyumlarini ishlatishda ularni qatlamning kesimi bo'ylab suvlanishi kuzatiladi, SNCh tez siljiydi. Qazib chiqarish quduqlarini suvlanish tezligini kamaytirish uchun qatlamning neftga to'yingan oralig'ini yuqori qismigina perforatsiyalanadi (ochiladi). Bunda avval uyum

oralig'ining quyi qismi, so'ngra tobora yuqori qismlari ishlatiladi. Quduqlar ham tobora pastdan yuqoriga suvlanib boradi.

Neft va neftgaz konlarini ishlatish jarayonida qatlam bosimini ushlab turish maqsadida qatlamning geologik sharoitlaridan kelib chiqib turli usullarda suv haydaladi.

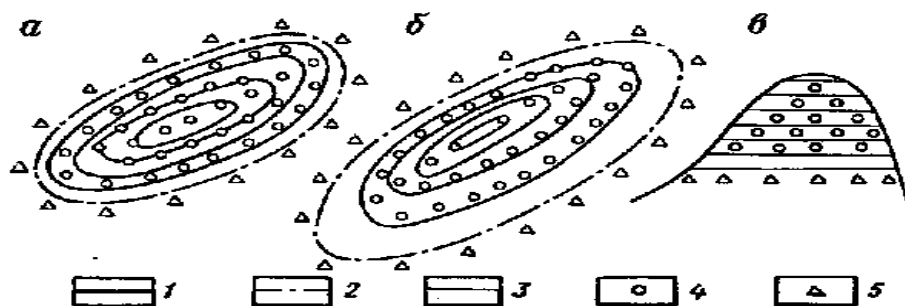
***Chegara ortidan suv haydash*** kengligi 4-5 km uyumlarni ishlatishda tavsiya etiladi. Uyum chegarasida ichki va tashqi neftlilik konturlari aniq belgilangan bo'lishi kerak. Uyumlar bir xil tuzilishi, kollektorlik xossalarning yuqoriligi, neftning qatlam sharoitidagi qovushqoqligi past, qatlamlarda fatsial aralashuvlar bo'lmasligi, uyumning neftli va chegara orti qismi orasidagi gidrodinamik aloqa juda yaxshi bo'lishi bilan tavsiflanishi lozim. Qazib chiqarish quduqlari tashqi neftlilik chegarasiga parallel qatorlar bilan joylashtiriladi, bunda burg'ulash asosan ichki neftlilik chegarasida amalga oshirish tavsiya etiladi.

Chegara ortidan suv haydashda haydovchi quduqlar tashqi neftlilik chegarasiga maksimal yaqinlashtirilgan bo'lishi kerak, lekin bu masofa haydovchi quduqlar orasidagi masofaning yarmidan kam bo'lmasligi lozim. Neftlilik chegarasidan haydovchi quduqlargacha bo'lgan masofa oshganda maxsuldor qatlamda suyuqlikning harakatiga qarshilik ortadi (3.1- rasm).

***Chegara bo'ylab suv haydash*** kengligi 4-5 km, bir xil tuzilishli, qatlamning kollektorlik tavsifi yuqori bo'lgan uyumlar uchun, turli to'siqlar hosil bo'lganligi sababli uyumning neftli qismi va chegara ortining gidrodinamik aloqasi bo'lmaganda qo'llaniladi. Bu holda haydovchi quduqlar uyumning neftli qismi chegarasida ichki neftlilik chegarasidan minimal masofada joylashtiriladi. Qazib chiqarish quduqlari esa chegara ortidan suv haydashdagi kabi neftlilik chegarasiga parallel joylashtiriladi. (3.2-rasm)

***Chegara ichidan suv haydash*** kengligi yoki 5 km dan katta, yoki 4 km kichik uyumlar uchun tavsiya etiladi, lekin keyingi holda – uyumning kollektorlik tavsifi yomonlashganda va neftning qovushqoqligi oshganda. Chegara ichidan suv haydashda quyidagi ishlatish tizimlari ajratiladi.

***O'q bo'ylab suv haydash*** kengligi 5 km dan katta, tog' jinslarning kollektorlik xossalari yuqori bo'lmagan, qatlamdagi neftning qovushqoqligi ahamiyatli oraliqda o'zgaradigan, chegarasida kollektorlik xossalari gum bazi qismidan atrofga tomon yomonlashib boradigan uyumlar uchun tavsiya etiladi. (3.3-rasm). Uyumning neftli qismi bilan kontur orti orasidagi gidrodinamik aloqa faol bo'lganda, neftning va haydaladigan suvning qovushqoqligi nisbati takriban bir xil bo'lsa o'q bo'ylab suv haydash chegara ortidan suv haydash bilan birgalikda qo'llanilishi mumkin (3.4- rasm).



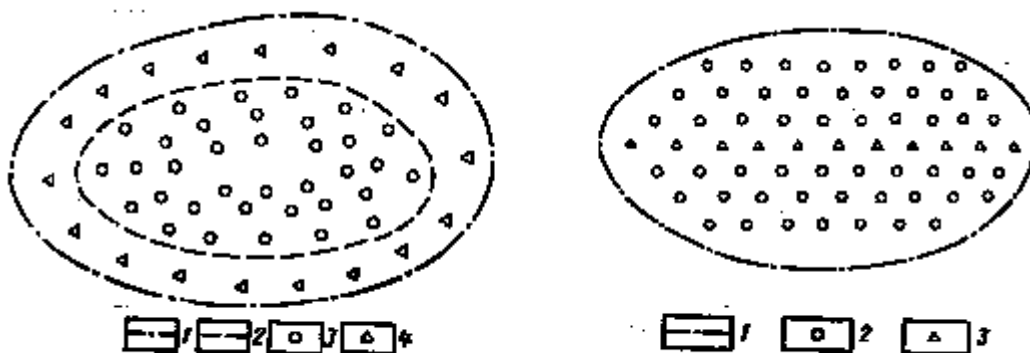
**3.1-rasm.** Kontur ortidan suv haydab ishlatish tizimi.

Uyumlar: a) simmetrik gumbazli, b) asimmetrik gumbazli, v) litologik ekranlangan.

1- qatlam izogipslari; 2- ichki neftlilik chegarasi; 3- litologik chegaralanish chizig'i; quduqlar: 4- qazib chiqarish, 5- haydovchi.

**Markazdan suv haydash** uyumning gumbaz qismidan atrofga fizik-litologik va sizdirish tavsifi yomonlashib boradigan ishlatish ob'ektlari uchun rejalashtiriladi. Uyumlarning o'lchamlari odatda katta emas, 1 dan 3 km gacha, uyumning shakli izometrik. O'lchamlari katta, bir turli tuzilishli, kollektorlik xossalari va sizdirish tavsifi nisbatan yuqori uyumlar uchun markazdan suv haydash chegara ortidan suv haydash bilan birgalikda qo'llaniladi.

Ushbu ishlatish tizimini amalga oshirishda uyumning markaziy qismidan haydovchi quduqlar 250-300 metr aylana bo'ylab burg'ulanadi. Qazib chiqarish quduqlari neftli va suvneftli zonalar chegarasida tashqi neftlilik chegarasiga parallel kontsentrik qatorlar bilan joylashtiriladi (3.2- rasm).

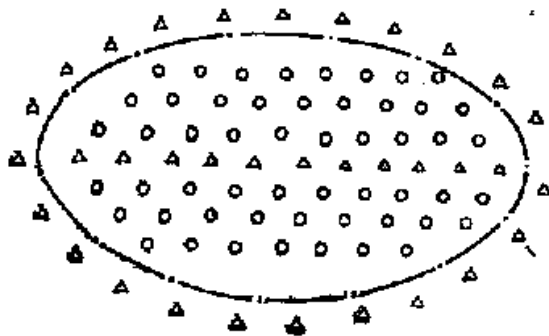


**3.2-rasm.** Kontur bo'ylab suv haydash.

Neftlilik chegaralari: 1- tashqi, 2- ichki; quduqlar: 3- qazib chiqarish, 4- haydovchi.

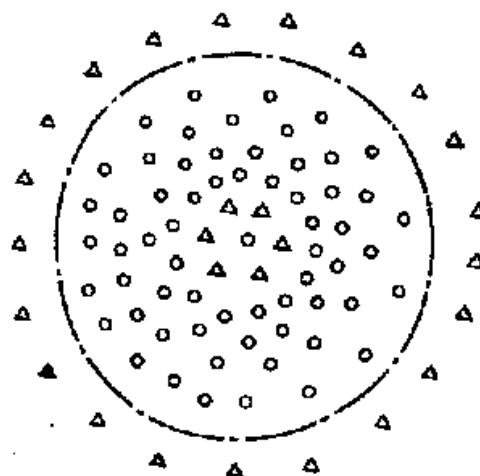
**3.3-rasm.** O'q bo'ylab suv haydash.

1- tashqi neftlilik chegarasi; quduqlar: 2- qazib chiqarish, 3- haydovchi



**3.4-rasm.** O'q bo'ylab va chegara ortidan birgalikda suv haydash.

Shartli belgilar 6 rasmda

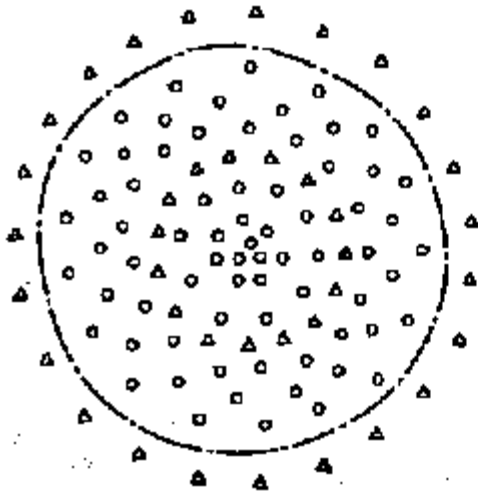


**3.5-rasm.** Markazdan suv haydash.  
Shartli belgilar 6 rasmda

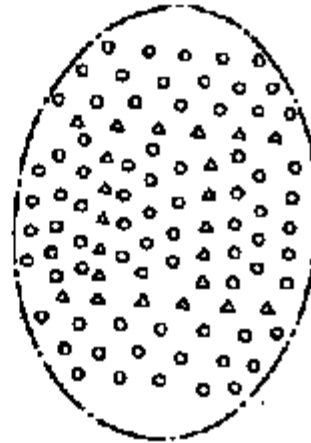
**Xalqali qator bo'ylab suv haydash** odatda izometrik, oval shaklidagi, litologik - fizik va sizdirish xossalari tuzilmaning gumbazdan atrof qismiga tomon ma'lum yo'nalishda o'zgarishi bilan tavsiflanadigan uyumlarda qo'llaniladi. Qatlam bosimini ushlab turish uchun haydovchi quduqlar uyumning o'rta qismida xalqali qator bo'ylab joylashtiriladi, chegara ortida esa tashqi neftlilik chegarasiga parallel joylashtiriladi. Buning natijasida ikkita teng bo'lmagan maydon hosil bo'ladi: kichigi-markaziy qismida va kattasi- haydovchi quduqlarning ikkita qatori orasida (3.6-rasm).

**Uyumlarni (ishlatish ob'ektlarini) haydovchi quduqlar qatorlari bilan alohida bloklarga ajratib suv haydab** ishlatish tizimi kengligi 5 km dan katta bo'lgan, chegarasidagi uchastkalar turli fizik-litologik va sizdirish xususiyatlariga ega bo'lishi mumkin bo'lgan uyumlar uchun qo'llaniladi. Odatda bunday uyumlar katta neft zaxiralariga ega bo'ladi. Bundan tashqari bu ishlatish tizimini o'lchamlari kichik, lekin jinslari ahamiyatli fatsial o'zgaruvchan, past sizdirish xususiyatlari bilan, qatlam neftining qovushqoqligi yuqori, uyum chegaralarida sizilish sharoitlari keskin yomonlashishi bilan tavsiflanadigan uyumlar uchun qo'llash mumkin.

Bunda ishlatish ob'ektining maydoni haydovchi quduqlar qatorlari bilan 4-5 km kenglikdagi alohida bloklarga ajratiladi. Ajratish yo'nalishlari ishlatish ob'ektlarining litologik va fatsial tuzilishini umumiy qonuniyatlari hisobga olib tanlanadi ( 3.7- rasm).



**3.6-rasm.** Xalqali qator bo'ylab suv haydash.  
Shartli belgilar 3.1-rasmda



**3.7-rasm.** Uyumlarni bloklarga ajratib suv haydash.  
Shartli belgilar 3.1-rasmda

**Maydon bo'ylab suv haydash** ishlatish tizimi qumtoshlar gilli jinslar bilan ahamiyatli darajada aralashgan va neftning qovushqoqlik ko'rsatkichi, o'tkazuvchanligi, gidroo'tkazuvchanligi va harakatchanligi ko'rsatkichi past, qatlamning qalinligi katta bo'lgan uyumlar (ishlatish ob'ektlari) uchun qo'llaniladi. Bir turli tuzilishga ega bo'lmagan uyumlarda haydalgan suv nisbatan o'tkazuvchan qatlamchalar orqali ketib qolishi mumkin, bu qazib chiqarish quduqlarini muddatidan oldin suvlanishiga olib keladi.

Maydon bo'ylab suv haydash tizimlarida haydovchi quduqlar va qazib chiqarish quduqlari navbatlanadi va ular orasida ma'lum masofa saqlanadi. Qazib chiqarish va haydovchi quduqlarni joylashtirishning quyidagi variantlari mavjud:

1. Quduqlarni chiziqli joylashtirish sxemasi, bunda haydovchi quduqlar qazib chiqarish quduqlari qatorlari bilan navbatlanadi. Qazib chiqarish va haydovchi quduqlar albatta shoxmot tartibida joylashtiriladi. Qatorlardagi quduqlar orasidagi masofa bir vazifani bajaruvchi quduqlar qatori orasidagi masofadan farq qilishi mumkin;

2. To'rt nuqtali sxema, bunda haydovchi quduqlar uchburchakning uchlarida, qazib chiqarish quduqlari esa uning markazida joylashtiriladi;

3. Yitti nuqtali sxema neftning harakatchanligiga qarab tanlanadi, haydovchi quduqlar to'g'ri oltiburchakning uchlarida, qazib chiqarish quduqlari esa markazda joylashtiriladi;

4. Besh nuqtali sxema, bunda haydovchi quduqlar kvadratning uchlarida, qazib chiqarish quduqlari esa markazda joylashtiriladi;

5. To'qqiz nuqtali sxema uyumning bir turligiga qarab tanlanadi, haydovchi quduqlar kvadratning uchlari va uning tomonlari o'rtasida joylashtiriladi, qazib chiqarish quduqlari esa markazida.

**Saylab suv haydash** tizimi ahamiyatli har turli, linza ko'rinishidagi tuzilishga ega bo'lgan, hamda qatlamning kollektorlik xossalari va qalinligi birdan o'zgaradigan ishlatish ob'ektlari uchun qo'llaniladi. Suv haydashning bu turi maydon bo'ylab suv

haydash turlaridan biri hisoblanadi. Bu tizimda ishlatish ob'ekti teng o'lchamli uchburchak yoki to'rtburchak to'r bo'yicha burçulanadi.

Butun kon geologik matyeriallarni kompleks ishlash asosida burçulangan quduqlardan suvni yaxshi qabul qiladiganlari tanlanadi. Haydovchi quduqlar joyini tanlashga asosiy talablar quyidagilar hisoblanadi: qamrab olish maksimal bo'lishi uchun qatlamning qalinligi katta bo'lmasligi kyerak; qatlamning sizdirish xususiyati juda yaxshi bo'lishi lozim; o'tkazuvchan qatlamchalarning soni maksimal va qo'shni quduqlarda shunday qatlamchalar bilan aloqasi aniqlangan bo'lishi kyerak. Bu holda haydovchi quduqlarning soni maydon bo'ylab suv haydashdagiga nisbatan ancha kam bo'ladi.

### **3.2. Qatlamga ta'sir qilish bilan qamrash**

Suv haydash jarayoni murakkab jarayon bo'lib, uni boshqarish va nazorat qilish ham murakkabliklarga ega. Buning asosiy sababi biz ish olib borayotgan kollektorlarning xilma-xilligi va ular bag'rida turli qatlamchalarning mavjudligidir.

Bir tekis g'ovaklik va o'tkazuvchyaanlik, neftga to'yinganlik darajasi ma'lum bo'lgan kollektorlarda suv haydash usulining qaysi turi bo'lmasin juda yaxshi natijalar beradi, chunki haydalayotgan suv qatlamning har bir burchagi va barcha qalinligiga ta'sir o'tkazib, o'sha qalinlikdan va burchakdan neftni oluvchi quduqlar tubiga haydab kelishga yordam beradi.

Qatlam turli qatlamchalardan tashkil topgan yoki juda turli tumanlikka moyil bo'lgan hollarda haydalayotgan suv o'ziga qulay va o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan qatlamchalardan harakatlanaveradi. Natijada suvning butun qatlamga ta'siri yetarli bo'lmay kolishi tabiiy va shuning uchun ham neftberuvchanlik bunday hollarda pastligicha qoladi.

Suv haydash usulining samaradorligini oshirish maqsadida qatlamni egallash maksimal darajasiga erishmoqlikka harakat qilinadi. Buning uchun qatlamning (uyumning) chekka qismiga yoki xilma - xillik yuqori bo'lgan maydonlarda oluvchi va haydovchi kushimcha quduqlar kazish maqsadga muvofiqdir. Bunday hollarda kazilgan qo'shimcha quduqlar ularga haydalgan suvning ta'siri bo'lmagan oluvchi quduqlar tubiga o'sha maydondan neft sizib kelmagan hollarda o'sha joyning o'zini sizdirish imkoniga ega bo'ladi. Haydalgan suv esa o'sha quduq atrofida ta'sirsiz qolgan joylardagi neftlarni haydab chiqarish imkonini beradi. Undan tashqari qatlamga suv haydashning samaradorligini oshirish maqsadida qatlam ( uyum) ni bo'lish mumkin. Bunday hollarda bo'lingan uyum kichikroq xududga ega bo'lgani uchun unga ta'sir qiluvchi haydovchi quduqlarning ta'siri ortib, gidrodinamik daraja ko'tarilib, (oluvchi) tubiga neftning sizib kelishi ortishi mumkin. Uyumlarni bo'lish turli darajada amalga oshirilishi mumkin:

Kichikroq va uzun antiklinalga o'rnavchan uyumlarni ham bo'laklarga bo'lish. Bunda uyumni xaydovchi quduqlar bilan bir necha bo'laklarga bo'lish mumkin. Kollektorlik xususiyatlari juda past va qatlamdagi neftning qovushqoqligi ancha yuqori bo'lgan hollarda uyumni har 3 qator oluvchi quduqlardan so'ng bir qator xaydovchi quduqlar bilan bo'linadi. Bu usul o'zining yaxshi samaralarini

beradi, chunki quduqlarning ta'sir kuchi  $2/3$  miqdorni ko'rsatadi. Bu hollarda anchagina qo'shimcha neft olishga erishilishi mumkin.

Qatlamni bo'lishning 3 qatorlik varianti.

Qatlamdan olinishi mumkin bo'lgan neftni beshqatorlik usul bilan amalga oshirish qatlamning xilma-xilligi uncha katta darajada bo'lmagan va undagi neftning qovushqoqligi ham uncha katta bo'lmagan hollarda qo'llanadi va uyum bir qator xaydovchi quduqlarga 5 qator oluvchi quduqlar to'g'ri keltirib qaziladi. Bunda ham quduqlarning ta'siri  $2/5$  darajada bo'ladi va bu variantda ham anchagina qo'shimcha neft olish imkoni yaratiladi.

Qatlamni bo'lishning beshqatorlik varianti qatlamdagi mavjud neftni chiqarib olish maqsadida ba'zi hollarda qatlamga haydalayotgan suvning harakat yo'nalishini o'zgartirish hollari ham uchraydi. Bunda yunalishni ba'zan 1800, ba'zan esa 900 ga o'zgartirish mumkin. Yunalish o'zgargan holda qatlamning yuvilish xususiyati o'zgarmagan holda undagi harakatlanuvchi suyuqlikning yo'nalishi o'zgarib, shu orada ta'sirsiz qolib ketgan maydonga va maydon qismini o'z ta'siriga olishi bilan ahamiyatlidir. Qatlamdagi qoldiq neftning miqdoriga va unga qilingan ta'sirning samarasiga qarab, bu usullarni bir necha marta qaytarish maqsadga muvofiqdir.

Qatlamga ta'sir qilishning yana haydaladigan suvning miqdorini ko'paytirish bilan ham yaxshi natijalarga erishmoq mumkin. Bunda albatta haydovchi quduqlarga haydalayotgan suv miqdori 3-4 va undan ortiq darajaga oshirib, qatlamdagi haydalish (yuvilish) imkoniyatini ancha oshirishga erishamiz. Bunda biz ta'sir doirasidan chetga qolgan qatlamga va maydon qismini ta'bir joiz bo'lsa, "zo'rlik" bilan ishga tushirgan bulamiz. Albatta haydash darajasini oshirishimiz evaziga uyumdan olinadigan suyuqlikni miqdorini oshirish imkoniga ega bo'lamiz. Bunday holatni jadallik bilan mahsulot olish (forsirovanniy otbor) - deb ataladi. Bu usul ayniqsa qatlamning kollektorlik xususiyatlari juda xilma-xillikka moyil bo'lganda va undagi neftning qovushqoqligi yuqori bo'lganda qatlamda quduqlar baravar suvlanganda va neft beruvchanlik koeffitsiyenti ancha past bo'lib, qoldiq neft miqdori ancha ko'p bo'lgan hollarda o'zining samarasini beradi. Haydash miqdori va olish miqdorining ortishi hisobiga qatlamda suyuqliklarni harakat tezligi ortadi va natijada qatlamning ta'sirlanish hamda kamrab olinish darajasi ortadi. Natijada qatlamdan olingan umumiy neft miqdori ham ortib, neftberuvchanlik koeffitsiyenti ham ortishga erishiladi.

### **Tekshirish uchun savollar**

1. Qatlamga suv haydashning qanday turlarini bilasiz?
2. Chegara ichki qismidan suv haydash qanday holatlarda qo'llaniladi?
3. Qaysi vaqtdan boshlab uyumlarda suv haydash ma'qul hisoblanadi?

### **Adabiyotlar**

1. A.V. Mavlanov Neft-gaz koni geologiyasi, Toshkent, Fan, 1992y.



## MA'RUZA №4

### Qatlamga haydaluvchi suvlarni tayyorlash.

#### Ma'ruza rejasi

#### 4.1. Qatlamga haydaluvchi suvlarning sifati va ularni tayyorlash

#### 4.2. Xaydovchi quduqlar.

#### Tayanch so'zlar

Qatlam suvlari, qatlam osti suv, chekka suvlar, "o'zga" suvlar, koagulyant, xlor kalsiyli suv, xlor magniyli suv, gidrokarbonat suvlar, qatlamga haydash uchun yaroqli suvlar, qatlamga haydash uchun yaroqsiz, temir tuzlari (suv tarkibida), ishqorli suv, kislotali suv, neytral suv, pH ko'rsatkichi, quduqning qabul qiluvchanligi, neft tutqich, filtrlar, loyqa suv, tindirilgan suv.

#### 4.1. Qatlamga haydaluvchi suvlarning sifati va ularni tayyorlash

Qatlamga ( uyumga) haydash uchun ishlatiladigan suvlar daryo, ko'llar suvlari, qatlam suvlari hamda neft konidan chiqqan va neftdan ajratilgan yo'ldosh suvlar bo'lishi mumkin. Qaysi suvni qayerda ishlatish o'sha joyning sharoitiga qarab belgilanadi. Oqar suv va ko'llar mavjud bo'lmagan hollarda neft havzalaridagi yuqori bosimli oraliq suvlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Ba'zan bir va bir necha suv manba'lari suvidan foydalanishga to'g'ri keladi, chunki qatlamga undan olinadigan suyuqlikning miqdoriga qarab suv haydash zarur. Aksariyat hollarda konni ishlatishning dastlabki davrlarida haydaladigan suv miqdori  $1\text{m}^3$  olingan suyuqlikka 7-8  $\text{m}^3$  suv haydashga to'g'ri keladi, keyinchalik bu miqdor 2-3  $\text{m}^3$  ga ( har  $1\text{m}^3$  olinayotgan suyuqlikka) to'g'ri keladi.

Qatlamga haydash uchun ishlatiladigan suv arzon va ishonchli bo'lishi lozim, chunki qatlamga haydash uchun suv miqdori ko'p va uzluksiz talab qilinadi.

Qatlamga haydaladigan suvlar turli darajadagi tozalash jarayonidan o'tkaziladi, albatta bunda o'sha suvning "ifloslik" darajasiga e'tibor berish kerak bo'ladi.

Qatlamga haydalishi lozim bo'lgan suvlarda mexanik aralashmalar miqdori  $0,03\text{ kg/m}^3$  yoki  $30\text{ mg/dm}^3$  miqdorda bo'lishi mumkin. Bunday suvlarni yoriqli kollektorlarga haydasa bo'ladi. Lekin aksariyat hollarda ulardagi mexanik aralashmalar  $0,15\text{ kg/m}^3$  dan ortmasligi talab qilinadi. Avvallari bu ko'rsatgich  $12\text{ mg/dm}^3$  miqdorda belgilangan. Romashkino konidagi neft uyumlariga haydalgan suvlarda mexanik aralashmalar  $16\text{mg/dm}^3$  gacha bo'lgan va ularning o'lchami 10 mk gacha, ulardagi temir oksidi miqdori  $1\text{ mg/dm}^3$  va neft miqdori  $50\text{ mg/dm}^3$  ga teng bo'lgan.

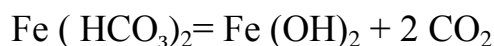
Qatlamga haydaladigan suv turli mexanik aralashmalar: qum, loyqalardan tozalanishi kerak. Bunday tozalash ishlari suvni maxsus filtr orqali o'tkazish orqali bajariladi. Filtr turli qum donachalardan tashkil topgan qum xovuzlari bo'lib, undagi qumlar donachalari o'lchami (kattaligi) pastdan tepaga qarab kichrayib boradi. Filtrdan o'tayotgan suv tarkibidagi qumchalar, loyqalar va boshqa ba'zi suvda uchraydigan tuzlar unda ushlanib qoladi va toza suv undan chiqib ketadi.

Suvlardagi mexanik aralashmalarning juda mayda donalarini koagulyantlar bilan yo‘qotish mumkin. Bunday sharoitda koagulyantlar yordamida gillardan hosil bo‘lgan loyqalarni bir-biriga birlashtirishga (yopishishiga) erishiladi va keyingi bosqichda ularni filtrlarda tutib olishadi. Bunday hollarda koagulyant sifatida alyuminiy sulfati keng qo‘llanadi. Bunda u kalsiy va magniniy ikki oksidi bilan birlashib, suvda o‘sha moddalarning yirik parchalari hosil bo‘ladi va ular o‘z navbatida mexanik aralashmalarni ham biriktirib oladi. Bu reaksiya quyidagi ko‘rinishdadir.

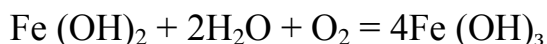


Reaksiya natijasida koagulyatsiya jarayoni eritmadagi pH ko‘rsatgichiga bog‘liq bo‘lib, pH>7 bo‘lganda reaksiya yaxshi kechishi aniqlangan. Bu holatni hosil qilish uchun suvga so‘ndirilgan ohak  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  qo‘shish bilan erishiladi, ya‘ni eritmaning ishqorligi oshiriladi.

Suv tarkibida (qatlamga haydaladigan) temir tuzlari miqdori  $0,0002 \text{ kg/m}^3$  bo‘lganda qatlam sharoitida ularning quduq tubiga temir ikki oksidi sifatida o‘tirishi kuzatiladi. Bu holat qatlamning o‘tkazuvchanligini keskin kamaytirib, unda mo‘ljallanayotgan va olib borilayotgan jarayonlarni mutlaqo izdan chiqarishi mumkin. Shuning uchun temir tuzlaridan suvni tozalash tavsiya qilinadi. Buning uchun suvga ohak solinadi yoki unda aeratsiya jarayoni sodir etiladi. Bunda temir bikarbonati parchalanib ketadi:



Temirning ikki valentli gidro oksidi aeratsiya jarayonida kislorod bilan birikib uning uch valentli gidro oksidiga aylanadi va filtratsiya jarayonida suvdan ajratib olinadi.



Shuni alohida qayd qilmoq lozimki temir tuzlari po‘lat quvurlarining zanglashi natijasida hosil bo‘lishi mumkin va u ham suvlar tarkibida bo‘lib, qatlamga haydash natijasida ancha zarar keltirishi mumkin. Bu holat ayniqsa haydovchi quduqlarning mahsuldorligi past bo‘lganda ko‘zga tashlanadi va o‘zining zararini namoyon qiladi. Quvurlarning zanglashini oldini olish uchun suvlarni neytrallashtirish lozim bo‘ladi. Buning uchun kislotali holatni neytrallashtirish maqsadida suvga ishqorlar qo‘shiladi. Bunday holatlarda quvur devorlarida kalsiy karbonat hosil bo‘ladi va u quvur devorlarini zanglashdan asraydi.

Suvlardagi moddalardan karbonat ajralib chiqishi yoki suvda erigan bo‘lishi suvning ishqorlik darajasiga bog‘liq bo‘ladi.

$$C = Q / S$$

bu yerda: Q - suvning karbonat kalsiy bilan munosabatga kirishmasdan oldingi umumiy ishqorlik,

S - suvning karbonat kalsiy bilan munosabatga kirishgandan so‘ngi ishqorligi. Bu ko‘rsatgich birdan ortiq bo‘lsa suvdan karbonat ajraladi. Natijada quvurlar devorlari karbonat bilan qoplanib zanglash jarayonining oldi olinadi. Agar u ko‘rsatgich birdan kam bo‘lsa karbonatlar suvda eriydi va suv bilan quvurlar temiri reaksiyaga kirishib zanglay boshlaydi. Bu ko‘rsatgichni pH bilan ham boshqarish mumkin. pH ni boshqarish uchun suvga kislota yoki ishqor qo‘shish lozim bo‘ladi.

Bu jarayonlar ancha murakkab bo'lganligi uchun keyingi vaqtlarda suv tarkibini normallashtirish maqsadida unga natriy geksametafosfat ( $\text{NaPO}_3$ )<sub>6</sub> qo'shiladi.

Qo'shiladigan natriy geksametafosfat miqdori tajriba asosida aniqlanadi va aksariyat holda  $5 \text{ mg/dm}^3$  ni tashkil etadi. Bunda suvning quvurdagi harakatini o'rtacha  $0,5 \text{ m/sek}$  deb qabul qilinadi. Suvga natriy geksometafosfat qo'shilganda quvurlar devorida temir fosfati va kalsiy karbonati bilan birgalikda yupqa qavat hosil bo'lib, u quvurni keyingi zanglash jarayonidan saqlaydi. Natriy metageksofosfat dastlabki vaqtlarda  $8-10 \text{ mg/dm}^3$  qo'shiladi va keyinroq uning miqdori  $1-3 \text{ mg/dm}^3$  gacha kamaytiriladi.

Shunday qilib, qatlamga haydalishi lozim bo'lgan suvlar agar qattiq (qatlam suvlar) bo'lsa, ohak qo'shish bilan yumshatiladi, koagulyatsiya jarayoni, temir birikmalaridan xalos qilish, suvni tindirish va filtrlash jarayonlari yordamida tayyorlanadi. Qatlam suvlarini aksariyati, uning tarkibida mavjud bo'lgan neft eritmalaridan toznadi, bu ishlar maxsus tutqich (nefttutqich) larda amalga oshiradi, shundan so'ng qatlam suvlari barcha suvlar o'tadigan uzok tozalanish yo'lini bosib o'tadi.

Suvlarni filtrlash uchun turli tuzilishga ega bo'lgan filtrlardan foydalaniladi. Ularning eng oddiyi turli katta kichiklikka ega bo'lgan qumlar bilan to'ldirilgan hovuzlardan iboratdir. Suv yuqoridan pastga qarab harakat qilganda uning tarkibida bo'lgan turli katta kichiklikdagi moddalar birin-ketin filtrda ushlab qolinadi.

Tuymazin koniga haydash uchun qo'llanadigan suvlar tarkibida tozalanmasdan ilgari suvda sizib yuruvchi moddalar miqdori  $50-150 \text{ mg/dm}^3$  miqdorda neft,  $40-80 \text{ mg/dm}^3$  miqdorda temir tuzlari mavjud bo'ladi. Ular tozalashish (VNII buyicha) uchun ohak eritmasi aralashtiriladi, suv vertikal ajratgich orqali o'tkaziladi hamda qumli filtrdan o'tkaziladi. Bu ishlar bajarilgach suvdagi pH ko'rsatgichi  $7,8-8$  ga teng bo'ladi, uning tarkibidagi neft  $0,14 \text{ mg/dm}^3$  gacha, suzib yuruvchi zarralar miqdori  $1-10 \text{ mg/dm}^3$  oraliqda bo'ladi va shundan so'nggina o'sha suvlar qatlamga haydaladi.

Qatlamga haydash jarayoni quduqlar guruhi orqali va individual holatda bajariladi.

Buning uchun suv birinchi ko'targich nasoslari orqali suvni yig'uvchi joyga, undan ikkinchi ko'targich nasoslari bilan suvni tozalovchi stansiyaga jo'natiladi, u yerda suv tozalanib uchinchi ko'targich nasoslari yordamida magistral suv uzatgichlari orqali markaziy suv havzasiga jo'natilib, ulardan  $6-8$  tadan haydovchi quduqlari bo'lgan haydash tarmoqlariga haydaladi va quduqlarga ulanadi. Shu tariqa boshqa tarmoqlarga ham suv yetkazib beriladi va butun bir kon haydash uchun suv bilan ta'minlanadi.

Har bir quduqqa alohida suv haydash jarayoni esa boshqacharoq bo'lib, suv yig'gichdan har bir quduqqa quvur yo'llanadi va nasos orqali qatlamga suv haydalanadi.

#### **4.2.Xaydovchi quduqlar**

Qatlamga suv haydash texnologiyasini quyidagicha tasavvur qilish mumkin. Birinchi navbatda suv olgichdan(birinchi ko'targich nasos stansiyasi) olingan suv

yig'ma suv omboriga to'planadi va undan ikkinchi ko'targich orqali tozalash inshootlariga beriladi. Bu yerdan magistral suv uzatgich orqali uchinchi ko'targich nasos stansiyasi yordamida suv haydagichning qabul havzasiga yuboriladi, undan tarmoq nasos stansiyalari orqali 6-8 quduqdan iborat haydovchi quduqlarga yuboriladi. Quduqqa suv haydash uchun ishlatiladigan markazdan qochma elektr nasoslari bilan suv taqsimlagich qurilmalariga kamida 250 atm. bosim bilan yetkazib beriladi, so'ngra taqsimlagichlar yordamida quduqqa yo'naltiriladi.

Agar suv daryo qirg'og'ida joylashtirilgan qirg'oq osti quduqlaridan olinadigan bo'lsa birinchi ko'targich nasos stansiyasining hojati bo'lmay to'g'ri ikkinchi ko'targich nasos stansiyasi orqali haydovchi quduqqa keltiriladi va quduqqa haydaladi.

Markazdan qochma elektronasos yordamida qatlamga haydaladi.

Agar qirg'oq osti quduqlari vaakum qozonlarga tutashtirilgan bo'lsa (ular yer yuzasidan pastda qazilgan shaxtada joylashtirilgan bo'ladi) o'sha joyda mavjud bo'lgan birlamchi ko'targich stansiyasi nasoslari bilan ikkinchi ko'targich nasoslari stansiyasiga uzatiladi va undan tarmoq stansiyasiga yuboriladi. Ba'zan sifon kollektordan to'g'ri tarmoq stansiyasiga suvni uzatish hollari ham uchraydi. Bunday hollarda suv uzatish jarayonini uzoqdan kuzatish va boshqarish uchun VNII tomonidan ishlab chiqilgan masofadan boshqarish qurilmasidan foydalanish mumkin. Bu qurilma Tuymazin va Bavli konlarida muvaffaqiyatli qo'llangan. Bu tizim asosan uch qismdan iborat bo'lib, birinchisi boshqarish va nazorat pulti, ikkinchisi rele qutisi va quduq bilan boshqarish pultini bog'laydigan aloqa tizimidan iboratdir.

Nasoslarni ishga tushirish va ularni to'xtatish boshqaruv pulti orqali bajariladi. Undan tashqari ularning ishini nazorat qilish va avariya holatlarini ham bildiruvchi signal berish ham shu joyda ko'zda tutiladi. Rele qutichasi orqali quduqlardagi avtomatlarni ishga tushiradi va to'xtatadi, unda quduqlar avtomat tizimi, elektr yuritgichlar muhofazasi joylashtirilgan. Quyidagi hollarda yuritgich avtomatik ravishda ishdan to'xtatiladi.

1. podshipniklar qizib ketganda;
2. qisqa tutash holatida;
3. ikki fazada ishlagan holatda;
4. uzoq ishlaganligi tufayli asboblari qizib ketganda.

Aloqa tizimi butun quduqlar bilan bog'langan uch tarmoqli o'rnatilgan simlar orqali bajariladi. Suv haydash tizimidan shunday variantini tanlash lozimki, undan barcha jarayonlarni bajarish qulay va quvurlar sarfi eng kam va jarayon arzon bo'lishi lozim.

Qatlam chegarasidan tashqaridan suv haydash va qatlam ichidan suv haydash tizimlari aksariyat ishga tushirilayotgan konlarning hammasida qo'llanayotgan bo'lib, ularni qo'llash neft qazib chiqarish ishining ajralmas qismi bo'lib xizmat qiladi va provardida neftberuvchanlikning ortishiga xizmat qiladi.

Qatlamga (uyumga) suv haydash natijasida uni ishlatishni davom ettirish va shu yo'sinda yuqori neftberaoluvchanlikka erishish tajribasi juda ham ko'plab variantlarga egadir. Dunyodagi mashhur gigant va katta konlar ushbu usul bilan ishlatilgan va yaxshi natijalarga erishilgan. Mashhur sharqiy Texas (AQSh koni,

Kelli-Snyder koni (AQSh), Romashkino, Tuymazi, Ishimboyev va boshqa konlar, Kirko'k (Iroq) va boshqa ko'plab yirik konlarning ishlatilishi tarixi albatta suv haydash bilan chambarchas bog'langandir. 80-yillarda sobiq ittifoqda ishlatilgan konlarning 80 % dan ortig'ida suv haydash usuli qo'llanganligi ma'lum.

Shuni alohida qayd etish lozimki, neftberaoluvchanlikni oshirish maqsadida qatlarga suv haydalar ekan, bu ish o'zining mantiqan nihoyasiga yetishi lozim. Ochiqroq fikr yuritadigan bo'lsak qatlarga anchagina suv haydaganimiz tufayli unda gidravlik daraja anchaga ko'tariladi, suyuqlikning olinish darajasi ortishi imkoniyati paydo bo'ladi, lekin quduqlarning suvlanganlik darajasi ham ancha yuqori. Ushbu sharoitda qatlarga ba'zi hollarda suv haydashni kamaytirib yoki hatto to'xtatib qo'yish hollari ham kuzatilgan. Yoki asbob-uskuna yo'qligi tufayli qatlamdan jadal suyuqlik olish imkoni bo'lmaydi. Bu holatda qatlamdagi yuvilgan qatlamchalardan neftni chiqarib olish imkoni qo'ldan boy beriladi. Anchagina qoldiq neft mavjud bo'lganda qatlarga ko'plab suv haydash, undan ko'plab suyuqlikni chiqarib olishga imkon beradi, chunki cho'kma elektronasoslar yordamida 800-1000 m<sup>3</sup>/sut miqdorda quduqdan suyuqlik chiqarilganda uning tarkibidagi neft miqdori ortishi va shunday qilib ko'plab qo'shimcha neft olishga erishish mumkin. Demak, neftberaoluvchanlikni oshirishning asosiy omillaridan biri qatlamdan jadal ravishda suyuqlik olishdir. Bunda albatta eng kichik qatlamchalar hamda past o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan qatlam qismlari suyuqlik bilan yuvilish va ta'sirdan holi bo'lmasligi kuzatiladi.

Ma'lumki, 1 tonna olinadigan neftga aksariyat 3m<sup>3</sup> suv to'g'ri keladi, 1m<sup>3</sup> neftni olish uchun o'rtacha 3-5 m<sup>3</sup> va hatto 10 m<sup>3</sup> suv haydashga to'g'ri keladi. Bu miqdor juda katta bo'lib, mabodo olinayotgan neftning yarmiga yaqini suv haydash bilan erishilayotgan bo'lsa yer shari bo'yicha taxminan yiliga 6 mlrd m<sup>3</sup> ga yaqin qatlam suvi olinadi va qatlarga 8-10 mlrd m<sup>3</sup> suv to'g'ri keladi. Albatta qatlam suvlarini bir joyga joylash kerak, uni yoki oqar suvlarga qo'shib yuboriladi, yoki qatlamlarga (suvli qatlamlarga) haydashga to'g'ri keladi. Bunday hollarda tabiat va atrof muhitni muxofaza qilish maqsadida bu suvlarni eng sodda holatda bo'lsa ham (yoki uni murakkab holatda tozalash uchun ko'plab harajat qilish lozim bo'ladi) uning tarkibidagi eng zararli komponentlardan holi qilish lozim bo'ladi, aks holda agar u oqar suvlarga tashlansa suv ichida bo'lgan barcha jonzot halok bo'lishi, bu suv boryotgan joydagi deyarli barcha o'simliklar qurishi mumkin. Tabiatni muhofaza qilish umumjaxon ahamiyatiga ega muammo bo'lganligi uchun har bir mutaxassis bu ishga vijdonan yondashuvini taqozo qiladi.

Qatlarga haydaluvchi suvga qo'yilgan talablarni bajarish - shart bo'lgan amallardan hisoblanadi, zero o'sha vazifalarning qanchalik aniq bajarilishidagi samara, neftberaoluvchanlikni oshirish ishlariga bevosita aloqador bo'ladi. Yaxshi tozalanmagan suvni aksariyat qatlam qabul qilmay qo'yadi, bunda ba'zan haydovchi quduqlar tubi ifloslanadi, yoki qatlamda turli reaksiyalar sodir bo'lib, unda tuzlarning cho'kish natijasida qatlamning o'tkazuvchanligi keskin kamayadi va natijada qilayotgan ishimizdan salbiy samara olinishi mumkin.

Qatlarga suv haydash jarayonida ko'p miqdorda suvni haydab berish, turli nasoslar bilan ishlash, ularning ish uslublari, ularni yurituvchi kuchlari turli

bo'lganligi, aksariyat elektr quvvati bilan ishlash alohida extiyotkorlikni va katta tajribani talab qiladi. Shuning uchun ham bu ishga jalb qilinadigan kishilar mahsus tayyorgarlikdan o'tishlari taqozo qilinadi.

Qatlamni muhofaza qilish, tabiatni muhofaza qilish, mehnatni muhofaza qilish, insonni muxofaza qilish - bu har bir mutaxassisning qolaversa har bir insonning muqaddas vazifasidir, shunday ekan inson tabiatning ajralmas bir qismidir.

### **Tekshirish uchun savollar**

1. Qatlamga nima maqsadda suv haydaladi?
2. Qatlamga suv haydashning qanday turlari bor va ularning yutuq-kamchiliklari?
3. Qatlamga haydalayotgan suv miqdori qanday belgilanadi?
4. Haydovchi quduqlar oluvchi quduqlardan qanday farqlanadi?
5. Qatlamga haydash uchun qanday asboblardan foydalaniladi?
6. Qatlamga haydaluvchi suvning sifatlari qanday bo'lishi kerak?

### **Adabiyotlar**

1. A.V. Mavlanov Neft gaz koni geologiyasi, fan, Toshkent, 1992y.
2. A.B. Мавланов и др. Специфика разработки нефтяных месторождений Узбекистана, "Узбекистан", Тошкент, 1983г.
3. Г.А. Бабаян и др. Применение карбонизированной воды для увеличения нефтеотдачи Недр, Москва, 1976г.

### **МА'RUZA №5**

#### **Qatlamlarning neft beraolishligini oshirishning gidrodinamik va tebranma to'liqinli usullari.**

#### **Ma'ruza rejasi**

- 5.1. Neft beraolishlikni oshirishning gidrodinamik usullari**
- 5.2. Siklik suv bostirish**
- 5.3. Sirqish okimlarini yo'nalishi o'zgartirish**
- 5.4. Qatlamga suv haydashning yuqori bosimini hosil qilish**
- 5.5. Jadallashtirilgan suyuqlik olish.**

#### **Tayanch so'zlar**

Suv yorib o'tishi - uyumni sun'iy suv bostirishda yoki uyumni suv siquvi tarzida ishlashida yuzaga keladigan hodisa, unda suv o'tkazuvchanligi yaxshi 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 neft olishni ko'paytirish imkonini beradi, neft uyumini so'nggi ishlash muddatini qisqartiradi.

Uyumning sizdirilayotgan hajmi - uyum hajmining barcha energiya turlari hisobiga sizdirish jarayoniga kirgazilgan bir qismi.

Uyumni (ishlatish obyektini) ishlashning umumiy davri - birinchi neft (gaz) bergan quduqni ishga qo‘shgan vaqtdan toki oxirgi 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.

### **5.1. Neft beraolishlikni oshirishning gidrodinamik usullari**

Gidrodinamik usullarning vazifasi - qatlamning kam o‘tkazuvchan va neftga to‘yingan hajmida qamrab olish koeffitsiyentini oshirish. Bunga mavjud quduqlar to‘ri zichligida yoki ularni ishga tushirish ketma-ketligida, suyuqlikni haydash va olish rejimlarini muvofiqlashtirish orqali erishiladi. Bu usullar suv haydash jarayonini muvofiqlashtirish, jadallashtirishga harakat qilib, uni tubdan o‘zgartirishni talab qilmaydi. Neft beraolishlikning gidrodinamik usullari - konlarning yuqori samara bilan ishlash uchun mahsuldor qatlamlarga 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 neft beraolishlikni 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 (muqim bo‘lmagan) suv bostirish» nomini olgan bo‘lib quyidgilarn o‘z ichiga oladi:

Haydovchi quduqlarda:

- haydash bosimini ko‘tarish;
- davriy suv bostirish, shuningdek suv bostirishni impuls bilan pasaytirish (to‘xtatish);
- haydovchi quduqlari guruhlari bo‘yicha sarfni qayta taqsimlash (sirqish oqimlarini yo‘nalishini o‘zgartirish);
- turli qatlamlarga bir quduq orqali suvni bir yo‘la-alohida haydash;
- o‘tkazuvchanligi past bo‘lgan qatlam va qatlamchalarga tanlab suv haydash;
- ishlash tarzini o‘zgartiruvchi va quduq potensialini 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‘xtatish va qo‘shish;
  - ko‘p qatlamli obyektlarni quduqlarini bir yo‘la-alohida ishlatish;
  - suv oqimlarini yo‘qotish maqsadida ko‘p hajmli qatlam ichra ta‘sirlar (to‘shish, ajratish ishlari);

- quduq tubiga tizimli ishlov berish, qatlamni gidravlik yorish, quduqlar mahsuldorligini oraliqlar aro 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 hujjatlarda, ishlash tahlili va avtorlik nazorati bo'yicha hujjatlarda 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 zahiralarni 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;

- gazneft konlarining gaz osti hududlaridan neft zahiralarni 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.

## **5.2. 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'liqini o'tadi. Jarayonning fizikaviy mohiyati shundan iboratki, siklning birinchi yarmida uyumda bosim ko'tarilganda (suv haydash davrida) kam o'tkazuvchan qatlamchalarda (hududlarda) neft siqiladi va ularga suv kiradi. Siklning ikkinchi yarmida uyumda bosim tushganda esa (suv haydash sarfi kamaytirilganda yoki umuman to'xtatilganda) 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: boshlang'ich davrda neft beraolishlikni 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-texnologik 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 kerak, bosim tushishi davrida esa haydovchi quduqlarni to'xtatish orqali haydash hajmi 0 gacha tushiriladi.

### **5.3. Sirqish oqimlarini yo'nalishini o'zgartirish**

Usulning g'oyasi AL.Krilov, Y.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'xtatiladi 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 xaydash 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 turg'un 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 uyumni qo'shimcha bloklarga bo'lish, o'choqsimon suv haydash, quduqlararo suyuqlik olish va haydashni qayta taqsimlash, siklik suv haydash orqali erishiladi. Usul texnologik jihatdan mukammal bo'lib, faqat kuchli nasos stansiyasini va faol suv haydash tizimini talab qiladi.

### **5.4. Qatlamga suv haydashda 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 maxsus 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 tog' bosimidan ko'targanda qatlamni suv qabul qiladigan 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; nonyuton neftlari va tizimlari uchun siljish bosimining chegaraviy gradiyenti yengib o'tiladi; birinchi ikki omilga qarama-qarshi bo'lgan indikator chizig'ini egilishga olib keladigan inersion qarshilik yuzaga keladi. Indikator chizig'ida quyidagi ikki bosimni ajratish mumkin: P'-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);

$P''$ - haydashning ikinchi 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

### **5.5. Jadallashtirilgan suyuqlik olish**

Usulni birinchi marta 1938 yilda Ozarbayjon konlarida qo'llash boshlangan. Texnologiyasi oluvchi quduqlarni debitini bosqichma-bosqich oshirishdan iborat ( $P_{q.tb}$ -quduq tubi bosimini kamaytirish bilan). Usulning fizik-gidrodinamik mohiyati  $P_{q.tb}$  ni kamaytirish orqali bosimni yuqori gradiyentini hosil qilishdan iborat. Bunda yuqori suvlangan turli qatlamlarda neftning qoldiq to'plamchalari, linzalar, to'silgan va turg'un hududlar, kam o'tkazuvchanlik; qatlamchalar va b. ishlashga jalb qilinadi.

Usulni samarali qo'llashning shartlari quyidagilar hisoblanadi:

a) mahsulotning suvlanganligi kamida 80-85% bo'lishi kerak (so'nggi davrning boshlanishi);

b) quduqlarning mahsuldorlik koeffitsiyentining va quduq tubi bosimining yuqoriligi;

v) quduqlar debitining oshirishning imkoniyati borligi (kollektor mustahkam, o'zga suvlarning kirib kelish xavfi yo'q, ishlatuvchi quduqlar texnik soz, yuqori unumdorlikdagi jihozlarni qo'llash uchun sharoit borligi, mahsulotni yig'ish va tayyorlash tizimining o'tkazish qobiliyati yetarli bo'lishi lozim)

### **Tekshirish uchun savollar**

1. Neft beraolishlikni oshirishning gidrodinamik usullarining qanday turlarini bilasiz?
2. Siklik suv bostirish usulini aytib bering?
3. Siqish oqimlarini yo'nalishini o'zgartirishni qanday usullarini bilasiz?
4. Jadallashtirilgan suyuqlik olish usullarini aytib bering

### **MA'RUZA №6**

#### **Qatlamga fizik-kimyoviy ta'sir usullari.**

##### **Ma'ruza rejasi**

**6.1. Neft beraolishlikni oshirishning fizik-kimyoviy usullari.**

**6.2. Sirt-faol moddalari aralashmalarini qatlamga haydash**

**6.3. Polimerlarning suvdagi eritmasi yordamida neftni siqib chiqarish**

**6.4. Mitsilyar eritmalar bilan neftni siqib chiqarish.**

**6.5. Neftni ishqorlar yordamida siqib chiqarish**

### **Tayanch so'zlar**

Siquvchi agent hoshiyasi - qatlamda siqiluvchi neft va ishchi agent orasidagi bo'shliq muhitni egallovchi siquvchi agent.

Neftning sirt-faol moddalari - naftenli kislotalar, smolalar, asfalten va boshqa moddalar, Ularning neft tarkibida bo'lishi neftning suv bilan chegarasida sirt

tortishuv kuchlarini kamaytiradi va bo'shliqlar devorida bu moddalarning adsorbsion qavatini paydo qiladi.

Qattiq suv - kalsiy va magniyni suv tarkibidagi miqdoriga bog'liq bo'lgan suvning xususiyati. U neft qatlamlariga suv bostirishda suvni tanlashda katta ahamiyatga ega bo'lgan ko'rsatgich.

Mustahkam bog'liq suv - mineral zarrachalar yuzasida bir necha molekuladan iborat qalinlik qavatini hosil qiladigan suv. 780 C° erish harorati bilan o'z xususiyatlariga ko'ra qattiq jinsga yaqin bo'ladi.

### **6.1. Neft beraolishlikni oshirishning fizik-kimyoviy usullari.**

Fizik-kimyoviy usullarda neftni qatlamdan siqib chiqarish jarayoni har xil kimyoviy reagentlar eritmaları (polimerlar, sirt-faol moddalar, kislotalar, ishqorlar), mitsilyar eritmalar va sh.k bilan amalga oshiriladi.

Fizik-kimyoviy usullar siqish va qamrab olish koeffitsiyentlarini bir vaqtda yoki ulardan bittasini oshirishni ta'minlaydi. Ular ikki guruhga bo'linadi: fazalararo sirt taranglik (tortishuv)ni pasaytirishga asoslangan va fazalar harakatlanuvchanligi nisbatini o'zgartiruvchi, siqish va qamrab olish koeffitsiyentlarini oshirishni ta'minlovchi, suv haydashni yaxshilovchi usullar; ishchi agentlarni neft va suv bilan to'la va qisman aralashishiga asoslangan usullar. Kimyoviy reagentlardan foydalanilgan holda suv haydash bir guruh usullarda amalga oshiriladi va ularda qatlamga haydaladigan kimyoviy reagentlar konsentratsiyasi 0,02-0,2% miqdorda bo'ladi. Bunda reagent g'ovaklik hajmining 10-20% ni egallaydi, qolgan qismiga ular suv bilan haydaladi va suriladi. Eritma g'ovaklikning boshqa qismiga suv bilan surilar ekan, jarayonni amalga oshirishda mavjud quduqlardan foydalanish taqazo etiladi.

Bunday eritmalar qatlam sharoitida 50-60 mPa\*s qovushqoqlikka ega bo'lgan neftlarda ham qo'llanishi mumkin. Bu usul qazib chiqarishning dastlabki davrlarida qo'llansa unda suv haydash usuli bilan qazib chiqarishga nisbatan neft beraolishlik 9-10% ortishi mumkin. Shunday qilib neft beraolishlikni oshirishning quyidagi usullarini ko'rib chiqamiz:

- Qatlamlardan neftni sirt-faol moddalarining suvdagi eritmaları bilan siqish;
- Neftni unda aralashuvchi eritmalar bilan siqish;
- Polimerlarning suvdagi eritmasi yordamida neftni siqib chiqarish;
- Mitsilyar eritmalar bilan neftni siqib chiqarish;
- Neftni ishqorlar yordamida siqib chiqarish.

### **6.2. Sirt-faol moddalari aralashmalarini qatlamga haydash.**

Neft qatlamini tashkil qiluvchi mineral zarrachalarni yuzasining molekulyar xususiyati turlicha bo'ladi. Tog' jinsining zarrasi yuzasi neftga nisbatan suv bilan yaxshi ho'llanilishi mumkin; bu holatda tog' jinsi gidrofil bo'ladi, agarda jins suvga nisbatan neft bilan yaxshiroq ho'llansa unda gidrofob bo'ladi. Shuning bilan birga tog' jinsi qisman gidrofil va gidrofob bo'lishi ham mumkin. Gidrofob jins neftni bir

qismini zarrachaning yuzasida ushlab qoladi. Bu neft plyonkasini qatlamga haydaladigan suv bilan yuvish mumkin. Agarda suvni yuvish xususiyati yaxshilansa samara yanada yuqoriroq bo'lishi mumkin. Neft kollektorlarida yarim mineral muhitda sirt-molekulyar xususiyatni o'zgartirishga siquvchi suvga sirt faol moddalari (SFM) bilan ishlov berish orqali erishish mumkin.

So'nggi davrlarning tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, yuqori konsentratsiyadagi, sirt faol moddalari aralashmasini bir qancha muddat haydagach orqasidan suv haydalsa, kam konsentratsiyadagi SFMlarini doimiy haydaganga nisbatan yaxshi natijalar berar ekan. Shuningdek, qatlamlarga suv haydashda SFMni ta'sirini kuchaytirish uchun SFMning suvdagi aralashmasidan ma'lum qalinlik hosil qilib orqasidan qatlam ichiga suruvchi oddiy suv haydab, «hoshiya» usulidan foydalanish kerak. SFMlarining suvdagi aralashmalarini haydash usuli 1965 - yillarda 35 dan ko'p uyumlarda sinab ko'rilgan. Haydalayotgan SFM aralashmasining hajmi juda ham katta bo'lishi lozim (g'ovaklar hajmidan kamida 2-3 marta). SFM hududining qatlam bo'yicha siljishi, siqish hududiga nisbatan 10-20 marta sekinroq.

SFM aralashmasini haydash texnologiyasi juda ham sodda bo'lib, kondagi texnologiya va quduqlarning joylashtirish tizimiga katta o'zgartirish kiritilmaydi. SFMni konsentratsiyasini tayyorlab uzatish uchun UDPV-5 qurilmasi ishlab chiqilgan. Usulning kelajagi asosan, qabul qiluvchanlikni oshirish uchun haydovchi quduqlar tubi atrofiga ishlov berish, zich gilli kollektorlarni o'zlashtirish uchun kuchsiz konsentratsiyadagi (0,05-0,5%) va yuqori konsentratsiyadagi (1-5%) aralashmalarni haydash va haydash bosimini pasaytirish, shuningdek fazalararo tortishuvni 0,01-0,05 mN/m gacha kamaytiruvchi SFMning yangi kompozitsiyalarini yaratishdan iborat.

### **6.3. Polimerlarning suvdagi eritmasi yordamida neftni siqib chiqarish.**

Bunday usulda asosan poliakrilamidning (PAA) neytrallangan ohaqli eritmasidan foydalaniladi. Ma'lumki, suvga PAAning qo'shilishi suv qovushqoqligini oshirishga olib keladi. Natijada neftning suvga nisbatan qovushqoqligi past bo'lgach, suvning siqib chiqarish xususiyati ortadi. Shunday holatda siqib chiqarish fronti barqarorligi ortadi va ko'proq neft qazib olish imkoni paydo bo'ladi. Bunday usulni yuqori qovushqoqlikka ega bo'lgan neftlarda qo'llash (10—50 mPa\*s) maqsadga muvofiqdir. Suvning qovushqoqligi ortganligi natijasida haydovchi quduqlarning suyuqlik qabul qilish xususiyati kamayishini inobatga olib, hamda qatlamda siquvchi agent harakatining qiyinlashuvini ham ko'zda tutgan holda bu usulni o'tkazuvchanligi anchagina yaxshi bo'lgan kollektorlarda (0,1 mkm dan ortiq), asosan g'ovakli kollektorlarda qo'llash lozimdir. Shuni e'tiborga olish lozimki, sizilish jarayonida polimerlarning bir qismi g'ovaklar devorida qolib ketadi. Shuning uchun suvga to'yinganlik 8-10% dan ortiq bo'lmagan va oz miqdorda gillar mavjud kollektorlarda, hamda qatlam harorati 70-80°C bo'lgan holatlarda bu usulni qo'llash maqsadga muvofiq.

### **6.4. Mitsilyar eritmalar bilan neftni siqib chiqarish.**

Mitsilyar eritmalarida bir suyuq faza orasiga ikkinchi suyuq faza kirgan bo'ladi. Fazalardan biri aksariyat suv bo'lib, ikkinchisi uglevodorodlardan iborat. Aksariyat ikki turdagi mikroemulsiya mavjud bo'ladi, uglevodorod suvda joylashgan yoki suv uglevodorod orasida joylashgan holatda bo'ladi. Mikroemulsiyaning barqarorligini aksariyat sirt-faol moddalari yordamida hosil qilinadi. Mitsilyar eritmalar bilan neftni chiqarish jarayonida yuqori neft beraolishlikka asosan quyidagilar hisobiga erishiladi:

- fazalar chegarasida yuza tarangligini anchagina kamaytirish hisobiga;
  - siqib chiqariluvchi va siquvchi suyuqlik va muhitning qovushqoqligini boshqarish;
  - kollektorlarning o'tkazuvchanlik xususiyatini qoldiq neftga ta'sir qilish bilan oshirishga erishish;
  - siqib chiqaruvchi muhitga qovushqoq, elastik xususiyatlar berish hisobiga;
- Mikroemulsiya deb atalayotgan mitsilyar eritmalar yuqorida ko'rsatilganlardan tashqari ho'llanish burchagiga ta'sir ko'rsatadi va emulsiya tarkibiga qarab bu ko'rsatgich o'zgarishi mumkin.

Mikroemulsiyalar odatda tiniq suyuqlikdan iborat bo'ladilar va ularda kaogulyatsiya hodisasi sodir bo'lmaydi, ular o'z tarkibiga qarab gidrofil yoki gidrofob holatida bo'lishi mumkin. Mikroemulsiyaning barqarorligi ko'p narsalarga bog'liq bo'lishi mumkin, lekin shulardan eng asosiysi kamponentlarning tuzilmasidir. Eritmaning konsentratsiyasi va kamponentlar tuzilmasiga qarab emulsiyalarning ma'lum harorat orasida barqarorligi ta'minlanishi, yoki inversiya hodisasi ro'y berishi mumkin (orqaga qaytish - inversiya). Ko'plab laboratoriya va kondagi tadqiqotlar natijasida quyidagilarni qayd qilish mumkin bo'ladi:

1. Mitsilyar eritmalar terrigen kollektorlarda karbonat kollektorlarga nisbatan muvaffaqiyatliroq qo'llanishi qayd etiladi. Kollektorlarning turli tumanligi juda katta bo'lmasligi taqozo etiladi. Maksimal o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti bilan o'rtacha o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti orsidagi farq 3-4 martadan ortmasligi lozim. O'rtacha o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti  $50 \text{ mkm}^2$  dan kam bo'lmasligi maqsadga muvofiqdir. Qatlamda tuzlar miqdori minimal darajada bo'lgani ma'qul.

2. Iqtisod nuqtai nazaridan qatlamni qoldiq neftga to'yinganlik darajasi 25 - 30% dan ortiq bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Neftga to'yinganlik darajasi qancha ko'p bo'lsa, olinadigan natija shuncha yaxshi bo'ladi.

3. Yuqori qovushqoqlikka ega bo'lgan neftlarda qo'llaniladigan mitsilyar eritmalar neftni chiqarish jarayonini juda pasaytirishi va qatlamga suyuqlik haydash texnologiyasini murakkablashtirishi mumkin. Shu nuqtai nazardan kelib chiqqan holda qo'llanishi lozim bo'lgan neftlar qovushqoqligi 2-3 dan 10-20 mPa\*s orasida bo'lgani ma'quldir.

4. Qatlam suvlarining sho'rliigi eritmaning tarkibini o'zgartirishi, barqarorligini kamaytirishi va fazalarga bo'linishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun qo'llaniladigan sharoitda tuzlarning miqdori 4—5% dan ortmasligi maqsadga muvofiqdir.

5. Mitsilyar eritmalarning barqarorligi harorat ortgan sari pasayishi mumkin, shuning uchun uning qo'llanishi 65-75 °C haroratdan ortmasa yaxshi natijalarga erishiladi.

6. Mitsilyar eritmalar qo'llaniladigan mahsuldor qatlamining chuqurligi 1500-1800 m dan ortmasligi taqozo qilinadi.

7. Quduqlar to'ring joylashuvi shu tadbirlar bajariladigan joylarda tekis qatorli bo'lsa, maqsadga muvofiqdir.

8. Mitsilyar eritmalarning uzoq muddat neft bilan birga qolib ketmasligi uchun neftni olish sur'ati jadal bo'lishlikni toqozo etadi.

### **6.5. Neftni ishqorlar yordamida siqib chiqarish.**

Neftni ishqorli eritma bilan siqib chiqarish jarayonida ishqorli eritma kollektor g'ovaklaridagi neft plyonkalari bilan o'zaro ta'sirga kirishganligi natijasida qatlamda yuqori dispers eritma hosil bo'ladi. Gazdan holi bo'lgan qatlam neftga ishqorli eritma ta'sir qilganda ishqor-neft orasidagi sirt tarangligi anchagina kamayadi. Chunonchi, NaON ning 0,01-0,1% eritmasi bilan qatlamga ta'sir qilganda uning neft beruvchanligi ancha ortishi kuzatiladi. Eritmaning konsentratsiyasi oshirilganda undan olingan samara deyarli sezilarsiz bo'lgan edi. Ishqor bilan neft orasidagi sirt tortishuvning keskin kamayishi neft tomchilarining g'ovaklar orasidan harakatini osonlashtiradi. Shuning natijasida qatlamning haydalayotgan suv bilan qamrab olish darajasi ortadi. Shunday qilib, ishqorli suv haydash jarayonida qatlamda yuqori dispersli emulsiya vali hosil qilinib, natijada neft beraolishlikning ortishiga olib keladi.

Yana shuni e'tirof etish lozimki, o'tkir natriy ishqorga ko'rsatilgan samaradan tashqari kollektorning va unga shimilgan suyuqlikning xossalarini yaxshilashga yordam beradi, chunki u o'zaro munosabat natijasida hosil bo'lgan ortiqcha moddalarni o'zida eritish xususiyatyaga egadir. Ishqorli suv haydash jarayonida suyuqlikning ho'llash darajasi (yuvuvchanlik darajasi) ortishi hisobiga yuqori neft beraolishlikka erishiladi. Ko'pchilik kimyoviy reagentlar, shu jumladan ishqor ham qatlamdagi gidrofob sharoitga tushgandan so'ng uni gidrofil sharoitiga aylantiradi, gidrofob qatlamini xo'llanish darajasini o'zgarishi ishqorli suv haydashda sirt taranglik ko'rsatgichi past bo'lganligi tufayli tog' jinslariga yopishgan neft tomchilarini yuvib chiqarishga yordam beradi.

#### **Tekshirish uchun savollar**

1. Fizik-kimyoviy usullarga qanday usullar kiradi?
2. Qatlamga SFM haydashdan maqsad nima?
3. Polimerlarning suvdagi eritmasi yordamida neftni siqib chiqarish mexanizmi qanday kechadi ?
4. Mitsilyar eritmalar qanday eritmalar kiradi?
5. Mitsilyar eritmalarning tasiri qanday kechadi?
6. Neftni ishqorlar yordamida siqib chiqarish qanday amalga oshiriladi?

#### **Adabiyotlar**

1. A.V. Mavlanov Neft gaz koni geologiyasi, fan, Toshkent, 1992y.

2. А.В. Мавланов и др. Специфика разработки нефтяных месторождений Узбекистана, “Узбекистан”, Тошкент, 1983г.

3. Г.А. Бабаян и др. Применение карбонизированной воды для увеличения нефтеотдачи Недр, Москва, 1976г.

## **MA'RUZA №7**

### **Qatlamga gaz va erituvchilarni haydash**

#### **Ma'ruza rejasi**

#### **7.1. Neft uyumiga gaz haydash texnologiyasi**

#### **7.2. Neftni unda aralashuvchi eritmalar bilan siqish**

#### **Tayanch so'zlar**

Quruq gaz, injeksiya maydoni, injeksiya qudug'i, quduqlar to'ri, uglevodorod gazi.

### **7.1. Neft uyumiga gaz haydash texnologiyasi**

Tarkibida chuchuk suv bilan namlanganda to'yinib qoladigan gillar miqdori ko'p bo'lgan maxsuldor qatlamga suv haydash bilan qatlam bosimini ushlab samarasiz hisobdanadi. Haydovchi quduq juda kichik qabul qiluvchilikka ega bo'lib, bunday holatda suvga maxsus ishlov berish va haydash bosimini yuqori bo'lishini talab qiladi. Buday holatda kollektor tog' jinslari bilan ta'sirlashmaydigan quriq uglevodorod gazlarini haydash samarali hisoblanadi.

Gaz haydash qatlam bosimini ushlab energetik nuqtainazardan suv haydashga nisbatan katta energiyaga talab qiladi. Boshqacha qilib aytilganda birlik hajmdagi neftni suv bilan siqib chiqarishga qaraganda gaz bilan siqib chiqarishda katta energiya talab qiladi. Bu ikki asosiy sabab bilan izohlanadi.

1. Suv haydashda kerakli bosim haydovchi quduq ustidagi suv, yoki quduq tanasidagi suv ustining gidrostatik bosimi orqali hosil qilinadi. Gaz haydashda, gazning zichligi suvning zichligidan sezilarli past bo'lib, gaz ustining gidrostatik bosimi kichik (suvnikidan taxminan 7-15 marta kichik) bo'ladi. Shuning uchun kerak bo'lgan quduq tubi bosimini hosil qilishda quduq ustidagi bosimni (haydash bosimini) ko'tarish orqali amalga oshiriladi va bu qatlamga gaz haydashda energiya sarfining ortib ketishiga sabab bo'ladi.

2. Gaz haydashda uning siqiluvchanligi yuqori bo'lganligi sababli kerak bo'lgan gaz hajmini quduq tubi bosimigacha siqish zarur bo'lib, bu ko'p energiya sarflanishiga olib keladi. Suv haydashda uning “qattiqlik” xususiyatidan kelib chiqib, siqishga ketadigan energiya nolga teng bo'ladi.

Bundan tashqari haydalgan gazning bir qismi neft tarkibida erib, umumiy gaz haydash hajmini ortiradi.

Shuning uchun gaz haydash qatlam bosimini ushlab, qatlam bosimi kichik bo'lgan yoki kichik chuqurlikdagi konlarda qo'llash keng tarqalmagan.

Faqat qatlam bosimini o'zining holatida ushlash maqsadida qatlamga haydash uchun kerak bo'lgan gazning hajmi qatlam sharoitiga keltirilgan qazib olingan neft, suv va gaz hajmiga teng bo'ladi.

Qatlam bosimini ushlash uchun kerak bo'ladigan kompressorlar haydaladigan gazning umumiy sarfi va quduq usti bosimiga ko'ra tanlanadi.

Konning o'zida yoki yaqin atrofdagi yuqori bosimli gaz manbaidan ham qatlam bosimini ushlashda qo'llash mumkin bo'ladi. Bu kapital qo'yilmalarining kamayishini taminlaydi, kompressor stansiyalarini qurishni taqazo etmaydi va gazni qatlamga haydash xarajatlarini kamaytiradi.

Neft beraoluvchanlikni oshirish uchun neft uyumiga gaz haydash texnologik sxemasi uyumga suv bostirish prinsipiga o'xshash bo'ladi. Ishchi agent (gaz, havo)injeksiya quduqlar orqali haydalib, qoldiq neftni oluvchi quduqlar tomon haydaydi. Uyumning barcha qismiga teng ta'sir qilishi uchun quduqlar uchburchak yoki to'rtburchak ko'rinishida maydon bo'ylab geometrik teng taqsimlangan to'r ko'rinishida joylashtirish taqazo etadi. Alohida injeksiya maydoni yetti yoki o'n nuqtali ko'rinishida joylashtirilib, injeksiya quduqlari tizimnin markazida joylashtiriladi. Bunda injeksion va ishlatuvchi quduqlar nisbati 1:2 va 1:3 bo'ladi. Odatda o'rtacha nisbat 1:4 dan 1:10 gacha olinadi.

Haydaluvchi agent va neftning qatlam sharoitidagi zichligi sezilarli farq qilishi mumkin. Bunday holatda haydalayotgan gaz, tog' jinsi kichik gazga to'yingan bo'lsada uyumning neftga to'yingan qismdan oluvchi quduqqa tomon yorib o'tishi kuzatiladi. Uyum juda qalin bo'lsa gaz asosan uyumning yuqorisida harakatlanishi kuzatiladi, uyumning bir xil tog' jinslaridan tuzilmaganligi evaziga neftni siqib chiqarmasdan aylanma yo'llar bilan yorib o'tadi. Bunda ishchi agent solishtirma sarfi suv bostirishdagidan katta bo'ladi.

Mavjud quduqlar to'ri uchun maydon injeksion va ishlatuvchi quduqlar nisbati bo'yicha qator injeksiya maydonlariga shartli ravishda ajratiladi. Bu nisbat quduqlar orasidagi masofa, uyumning o'tkazuvchanligi va bir xil tog'jinslaridan tuzulganligiga qarab olinadi. O'tkazuvchanligi yuqori va bir xil tuzilishli tog' jinsidan tuzilgan uyumlarda bir injeksiyaga birnechata ishlatuvchi quduqlar yoki teskarisi olinadi.

Belgilangan har bir injeksiya maydoni markaziga injeksiya quduqlarini joylashtirish kerak bo'ladi. Bu quduqlarni har bir injeksiya maydonidagi quduqlarga ta'sir qilishi ko'zda tutiladi. Bunday quduqlarga quyidagi talablar qo'yiladi:

- faqat ko'zda tutulgan obektzni ochilish va barcha yuqorida yotgan g'ovak kollektorlarni ishonchli izolyasiya qilinishi talab qilinadi;

- quduq mustahkamligi ta'minlanadi (tizmalar, sement xalqa);

- quduq tubi qismining juda ifloslanishiga yo'l qo'yilmasligi.

Ko'rilayotgan quduqlar ichidan mahsuldorligi past quduqni tanlash taqazo etadi.

Quduqning mahsuldorligining pastligi uyumning quduq ochgan qismi o'tkazuvchanligi pastligi evaziga ro'y beradi, shuning uchun qoldiq neftni mahsuldorligi yuqori quduq tomon siqish yaxshi samara beradi. Eski ishlatuvchi



quduqlar ichidan injeksiya quduqlarini tanlash qiyin bo'lsa maxsus yangi injeksiya qudug'ini burg'lash talab qilinadi.

Gazni uyumga haydash ishlatuvchi obekt yuqori chugarasidan pakerlangan kichik diametrlil (60-89mm) NKQ lardan amalga oshirilsa yaxshi hisoblanadi. Bu ishchi agen yo'qotilishini sezilarli kamaytiradi va asosan eski quduqlarda mustahkamlovchi quvurlar tizmasini himoya qilinishini taminlaydi.

Eski ishlatuvchi quduqlar foydalanishdan oldin tayyorlashda astoydil yuvilishi va qum-loyli tiqinlar, iflosliklardan, parafin cho'kindilaridan tozalash talab qilinadi. Shu maqsadda quduq tubi filtr qismining teshiklar soni oshiriladi yoki quduq tubi qismi torpedalanadi.

Tabiiy gazni qatlamga haydash orqali, uyumni oldingi ishlatish davrlarida yo'qatilgan qatlam energiyalarini to'ldiradi.

Haydalayotgan gazning ayrim oluvchi quduqlarga yorib kirishi haydash sarfini oshiradi. Buni aniqlash qazib olinayotgan neft tarkibidagi gazning miqdori ortib ketishi bilan izohlanadi. Bunday holatni oldini olish uchun qazib olish ko'rsatkichini pasaytirish yoki butunlay quduqni to'xtatish bilan amalga oshiriladi. Bundan tashqari gaz bilan suv, neft yoki boshqa qovushqoqligi yuqori suyuqlik haydash ko'zda tutiladi.

Barcha qazib olingan gazni yer yuzasida yig'ib, tarkibidan og'ir uglevodorodlarni ajratib, quruq gaz ko'rinishida qatlamga haydash maqsadga muvofiq bo'ladi. Haydalgan gaz qatlamda nefti bug'i bilan to'yinadi neftda eriydi va neftning oquvchanligini yaxshilaydi. Tabiiy gazni ishchi agent sifatida qo'llashi, uning konda haydash uchun yetarli miqdorda emasligi bilan qiyinchilik tug'diradi. Haydash uchun ishchi agent sifatida nafaqat quruq gaz balki havo yoki manbasi mavjud bo'lsa is gazi ham haydalishi mumkin.

Uglevodorod va is gazni haydashda qo'llash neftda yaxshi erishi va neftning zichligini kamaytirishi sabli birmuncha samarali hisoblanadi. Bundan tashqari toza uglevodorod gazini, ayniqsa uglekislotani haydash havo haydashga nisbatan birmuncha xavfsizroq hisoblanadi.

Bir qator vaziyatlarda tabiiy gazni havo bilan almashtirish mumkin bo'lib, uning neftda eruvchanligi past bo'lganligi sababli quruq gazga nisbatan neftni siqib chiqarishi samaraliroq kechadi. Havoni ishchi agent sifatida qo'llanilishining quyidagi kamchiliklari kuzatiladi:

1.Havo uzoq vaqt neft bilan ta'sirlashishi natijasida neftni oksidlaydi, uning solishtirma og'irligi va qovushqoqligini ortiradi, shu bilan birgalikda qatlamda smola hosil qilib, uyumning g'ovak muhiti kanalchalarini to'ldiradi.

2.Havoning qatlam gaz bilan aralashishi evaziga kaloriyaligi pasayadi va uni qayta ishlash sharoitini yomonlashtiradi.

3. Gazni qayta ishlash qiyin(gaz havo bilan juda aralashib qolganda) bo'lganligi sababli quduq maxsuloti atmosferaga qo'yib yuboriladi va buning natijasida qimmat baho benzin fraksiyasi yo'qatiladi.

4.Gazni yig'ish uni siqish, suyuq fraksiyasini olish va qatlamga haydashda portlovchi aralashma hosil qiladi. Havo tarkibida (atmosfera sharoitida) 5 dan 15%(hajmi bo'yicha) gacha metan bo'lishi portlovchi aralashma hisoblanadi.Havo va

uglevodorod aralashmasining haroratining o'zgarishi evaziga portlash chegarasi o'zgaradi. Tajriba orqali aniqlanishicha haroratning ortishi evaziga aralashma portlash chegarasining pastki qismi tushadi, yuqori chegarasi ortishi kuzatiladi. Buning barchasi havo-gaz aralashmasi bilan ishlashda ehtiyot bo'lishni talab qiladi.

5. Havoning qatlam suvi bilan tasirlashishi natijasida ayrim tuzlarning (ayniqsa temir tuzlarining) qatlamda qoldiq ko'rinishida tushib qolishi kuzatiladi.

6. Haydalayotgan havodagi kislorodning jixozlarning metal qismi bilan ta'sirlashishi natijasida jixozlar karroziyasini tezlashtiradi va tezda ishdan chiqishiga sabab bo'ladi.

7. Ishlatuvchi quduqlar maxsuloti tarkibida havoning bo'lishi barqaror emulsiya hosil bo'lishiga sabab bo'ladi.

Ishchi agent sifatida havoning qo'llanilishida yuqorida ko'rsatilgan kamchiliklari hamma vaqt ham kuzatilmaydi. Ishchi agent sifatida qo'llaniladigan quriq gaz manbasi mavjud bo'lgan holatlardagina havoni qo'llash tavsiya qilinmaydi.

Alternativ ishchi agent sifatida ichki yonuv dvigatelidan chiqqan gaz yoki sanoat tutun gazlaridan yoki ularning havo bilan aralashmasidan foydalanish ham mumkin.

### **7.1. Neftni unda aralashuvchi eritmalar bilan siqish.**

Sirt-molekulyar kuchlarni neft beraolishlikka salbiy ta'sirini qisman yoki to'la yo'qotishga qatlamda siqiluvchi faza (neft) siquvchi faza (gaz, erituvchi) bilan bir-birini ajratuvchi chegara hosil qilmasdan aralashib (qo'shib) ketadigan sharoit hosil qilish yo'li bilan erisha bo'ladi. Ikki suyuqlik orasida ajratuvchi chegaraning bo'lmasligi faqatgina, qachonki ular o'zaro eruvchan va bir fazali tizimni tashkil qiladigan sharoitda mumkin. Neft qatlamida siqiluvchi va siquvchi fazalarning aralashishi deganda ma'lum harorat va bosimda har qanday miqdoriy nisbatda o'zaro bir-birida to'la erishi tushuniladi. Bu sharoitga asosan so'nggi vaqtlarda g'ovak muhitdan neftni siqib chiqarishning quyidagi yangi usullari ishlab chiqilgan.

1. Neftni suyultirilgan gaz bilan 8 MPa ( $80 \text{ Kgs/sm}^2$ ) dan yuqori bosim ostida siqib chiqarish. Bu usulning mohiyati shundan iborat-ki, unda neft hududi ortidan hoshiya hosil qiluvchi, qandaydir miqdordagi suyuq propan (yoki boshqa suyultirilgan gaz) ni neft qatlamiga haydaladi undan keyin esa propanni harakatga keltiruvchi quruq gaz (asosan metan) haydaladi, propan esa neftni ishlatuvchi quduqlar tomonga suradi. Propan-metan va gaz-propan hududlarida fazalarning aralashishi oqibatida bu fazalarning tutashish chegaralari bo'lmaydi. Natijada, oddiy birlamchi va ikkilamchi usullarda neftni to'laroq qazib chiqarishga qarshilik qilayotgan kapilyar kuchlar ham bo'lmaydi, neftni siqish darajasi ancha ortadi. Bu jarayonni amalga oshirish uchun yuqori bosim talab qilinmaydi. Faqat bosim darajasi shuni ta'minlashi kerak-ki suyuq propan qatlam nefti bilan va propan hoshiyasini siljituvchi gaz bilan to'la aralashsin.

Propan suyuq holatda bo'lishi uchun neftni hoshiya bilan siqish hududida bosim erituvchini qatlam haroratida bug'lanish (gazga aylanish) bosimidan yuqori bo'lishi lozim.

2. Neftni 14 MPa ( $140 \text{ kgs/sm}^2$ )dan yuqori bo'lgan bosimda yog'li (moyli) yuldosh yoki to'yintirilgan gaz bilan siqish. Usulning mohiyati shundan iborat-ki, unda neft qatlamiga bir qancha darajada oraliq uglevodorodlari ( $C_2 - C_6$ ) bilan to'yintirilgan - ko'pincha propan haydaladi. Bu uglevodorodlarning neftdagi konsentratsiyasi gazdagiga nisbatan past bo'lgani uchun ularni neftda erishi sodir bo'ladi. Natijada neft «bo'kadi» va hajmi oshadi, bundan kelib chiqib esa qatlamning neftga to'yinganligi ortadi. Shu davrda neftni ishlatuvchi quduqlar tomonga oqimini yengillatuvchi, g'ovak muhitni neft uchun nisbiy o'tkazuvchanligi ko'payadi. Bundan tashqari, qoldiq neftning qovushqoqligi unda oraliq uglevodorodlari ( $C_2 - C_6$ ) erishi natijasida kamayadi, bu ham o'z navbatida neftni samarali qazib chiqarishga olib keladi.

3. Neftni yuqori bosimli quruq gaz bilan siqish (21 MPa dan yuqori bo'lgan bosimda). Bu jarayonda siquvchi agent asosan metandan iborat bo'lgan gaz bo'ladi. Bu uglevodorodlar neftdan ularni qayta bug'lanishi natijasida ajralishi mumkin; ma'lum harorat va bosimda neft-gaz tizimi bir fazali holatga o'tadi. Bunday o'tish uchun quyidagilar zarur: birinchidan, neft tarkibida ko'p miqdorda oraliq komponentlar ( $C_2 - C_6$ ) bo'lishi, shuningdek neft yengil bo'lishi kerak; ikkinchidan, siqish hududida yuqori bosim zarur.

Neftni unda aralashuvchi eritmalar bilan siqishda siqiluvchi va siquvchi fazalar orasidagi tutashish chegarasini yo'qotish, g'ovaklar devoriga yopishgan neftni kuchsizlantirish, plyonka va kapilyar - ushlangan neftni olishda, erish va qayta bug'lanish jarayoni katta ahamiyatga ega. Birinchi holatda bir suyuqlik ikkinchisida erishi natijasida tutash chegaralar hosil bo'lishi yo'qotiladi. Shuning bilan birga erituvchi plyonkasimon neftni qovushqoqligini pasaytiradi bu bilan esa neftni tog' jinsiga yopishqoqligi kamaytiriladi, agarda neft plyonkasi butunlay yuvilmasa ham bir qancha yupqalashadi.

### **Nazorat savollari**

1. Qatlam bosimini ushlash uchun qanday ishchi agentlar qo'llaniladi?
2. Gaz haydash qanday sharoitlarda qo'llaniladi?
3. Gaz haydashda uchraydigan muammolarni sanab o'ting?
4. Gaz haydash texnologiyasini tushintirib bering?
5. Qanday holatlarda qatlamga havo haydash ko'zda tutiladi?
6. Havo haydashning kamchiliklarini aytib o'ting?
7. Neftni unda aralashuvchi eritmalar bilan siqishda qanday ishchi agentlardan foydalaniladi?

### **Adabiyotlar**

1. A.V. Mavlanov Neft gaz koni geologiyasi, fan, Toshkent, 1992y.
2. A.B. Мавланов и др. Специфика разработки нефтяных месторождений Узбекистана, "Узбекистан", Тошкент, 1983г.
3. Г.А. Бабаян и др. Применение карбонизированой воды для увеличения нефтеотдачи Недрa, Москва, 1976г.

## **Neftni karbonat angidrid va karbonlashgan suv bilan haydash**

### **Ma'ruza rejasi**

#### **8.1. Neftni karbonat angidrid va karbonlashgan suv bilan haydash tavsifi**

#### **8.2. Neftni karbonat angidrid va karbonlashgan suv bilan haydash texnologiyasi**

##### **Tayanch so'zlar**

Karbonat angidrit, karbonat angidritli hoshiya, karbonat angidritning erishi.

#### **8.1. Neftni karbonat angidrid va karbonlashgan suv bilan haydash tavsifi**

Qatlama karbonat angidrid haydash neftbaoluvchanlikni oshirishning eng samarali usullaridandir. Karbonat angidridni qatlama haydash natijasida neft chiqarishda yuqori natijalarga erishish mumkin va eng muhimi bu usulning arzonligidir.

Karbonat angidridning neft qatlamiga haydalishi qatlam sharoitidagi suyuqliklarning qovushqoqligini keskin kamaytiradi. Karbonat angidridning neftda erishi uning qovushqoqligini 10-500 % orasida kamaytirishi mumkin, qatlam harorati va bosimiga ham ta'sir qiladi. Neft tarkibida karbonat angidritning erishi uning hajmiy koeffitsiyentini 50 % oshirishi mumkin.

Neft hajmining ortishi neft bilan to'yingan g'ovaklar hajmini ham oshiradi va ulardagi harakatga foydali ta'sir ko'rsatadi.

Neft qovushqoqligining kamayishi uning harakatini osonlashtiradi, natijada neftni siqib chiqaruvchi suyuqlik kislotasi kamayadi.

Karbonat angidridning qatlam suvida yaxshi erishi natijasida suvning qovushqoqligi ortib, neftning suvga nisbatan harakatlanishi yaxshilanadi. Karbonat angidrid qatlamda neft va suv o'rtasidagi sirt tarangligini kamaytiradi.

Yuqorida ta'rif qilingan xususiyatlar tavsiya qilingan usulning samaradorligidan dalolat beradi. Lekin karbonat angidridni qatlama haydashning asosiy kamchiligi suvda erigan gaz harakatlanuvchanligi yuqori bo'lganligi uchun siqib chiqaruvchi agent yorib chiqishi kuzatiladi va mo'ljaldagi ishga ziyon yetkazadi.

Neftni karbonat angidrit bilan siqib chiqarish qatlamni qamrashning yuqori ko'rsatgichi bilan ajraladi, hamda siqib chiqarish xususiyatining yuqoriligi bilan ahamiyatga molik.

Karbonat angidritning suvda va neftda yaxshi erishi eng yaxshi xususiyat bo'lib, neftni siqib chiqarishga eng qulay sharoit yaratadi.

Gazning bu xususiyati neft tomchilarini g'ovaklar orasidan yuvib chiqishga va natijada ko'proq neftberuvchanlikka erishishga olib keladi, g'ovakli sharoitni yuviluvchanligini oshiradi va shular natijasida qatlamdan siqib chiqariladigan neft miqdori ortadi.

Karbonat angidridning neftda eruvchanligi harorat va bosimga bog'liq bo'ladi. Neftning bir hajmida karbonat angidridning yuzlab hajmi erishi mumkin. Boshqa sharoitlari bir xil bo'lgan holda karbonat angidrid C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub> neftlarida juda yaxshi eriydi, smola mazutlari ko'p neftlarda uning erishi ancha yomonlashadi. Bosim o'zgaragan holda haroratning oshishi karbonat angidridning neftda erishini kamaytiradi.

Karbonat angidrid qatlam suvlarida yaxshi eriydi, lekin bu xususiyat biroz chegaralangandir.

Bunga harorat bosim va suv ta'sir ko'rsatadi. Minerallanganligi va harorat o'zgarmagan holda bosim ortishi bilan uning suvda erishi ortadi. Minerallanganligi va bosim o'zgarmagan holda haroratning ortishi bilan karbonat angidridning suvda erishi bir xil bo'lmaydi. Harorat va bosim o'zgarmagan holda suvning mineralizatsiyasi ortishi bilan unda karbonat angidridning erishi pasayadi.

Karbonat angidridning suvdagi eritmasi karbonatlar bilan reaksiyaga kirishib, ularni eritadi natijada kollektorning o'tkazuvchanligi ortadi va haydovchi quduqlarning qabul qiluvchanligi ortadi.

Neftda karbonat angidridning erishi natijasida neftning qovushqoqligi harorat, bosim sharoitida 2-150 martagacha kamayishi mumkin. Bu xususiyat quyuuq neftlarda yaxshiroq seziladi.

## **8.2. Neftni karbonat angidrid va karbonlashgan suv bilan haydash texnologiyasi**

Karbonat angidrid neft, suv va tog jinslari (kollektor) bilan munosabatga kirishganda ularning fizika-kimyoviy xususiyatlarini o'zgartirish qobiliyatiga egadir.

Neftbaoluvchanlik koeffitsiyentini oshirish maqsadida quyidagi ishlar amalga oshiriladi:

- karbonat angidrid ni qatlamga haydab uning (hoshiyasini hosil qilish yoki suv bilan almashtirib haydab, suv va karbonat angidrid hoshiyasini) hoshiyasini hosil qilish mumkin.

- gazsimon karbonat angidrid hoshiyasini hosil qilish,

- karbonlashgan suv haydash(karbonlashgan suv- tarkibida 3-5 % karbonat angidrid mavjud bo'lgan suvdir).

Qatlamga karbonat angidridni haydash uchun undagi harorat, bosim va qatlamning neftga to'yinganlik darajasini bilish lozim bo'ladi. Ma'lumki karbonat angidrid + 31<sup>0</sup> C da va 4-7 MPa bosim ostida suyuqlikka aylanadi. Agar qatlam suyuq karbonat angidrid faoliyat ko'rsatishini istasak bosim ko'rsatganimizdek, harorat esa +31<sup>0</sup> C dan ortiq bo'lmasligi kerak. Qatlamning neftga to'yinganlik darajasi 30-40 % dan kam bo'lmasligi taqozo qiladi. Ma'lumki aksariyat neft uyumlarning harorati +31<sup>0</sup> C dan yuqoridir.

Shuning uchun karbonat angidridning gaz holatda qatlamga ta'sir ko'rsatishni ko'zda tutish maqsadga muvofiqdir.

Karbonat angidridni qatlamga haydash texnologiyasi o'ziga xos bo'lib, unda haydovchi quduqlar karbonat angidritning taqsimlash punkti, uglekislota nasos stansiyasining blok kollektori, iste'molchining bog'lanish bo'lagi va mavjud suv haydash tizimi stansiyasi, suv bilan ta'minlanishning I ko'tarilish stansiyasi, tozalash inshootlari, bosh nasos stansiyasi (II ko'targich), bufer idishlar, bo'lakli kompressor nasos stansiyasi va taqsimlovchi joy.

U yoki bu variantni tanlash va ishga tushirish konning konkret sharoitlari va ko'rsatgichlaridan kelib chiqqan holda tanlanadi va qo'llanadi.

## **Tekshirish uchun savollar**

1. Qatlamga karbonat angidrid haydash neftberuvchanlikka qanday tasir ko'rsatadi?
2. Qatlamga karbonat angidrid haydashdagi yutug'li tomonlar nimada?
3. Karbonat angidrid haydashda uchraydigan muammolarni sanab o'ting?
4. Qatlamga karbonat angidrid texnologiyasini tushintirib bering?

## **Adabiyotlar**

1. A.V. Mavlanov Neft gaz koni geologiyasi, fan, Toshkent, 1992y.
2. A.B. Мавланов и др. Специфика разработки нефтяных месторождений Узбекистана, "Узбекистан", Тошкент, 1983г.
3. Г.А. Бабаян и др. Применение карбонизированной воды для увеличения нефтеотдачи Недрa, Москва, 1976г.

## **MA'RUZA №9**

### **Qatlamga issiqlik tashuvchilarni haydash.**

#### **Ma'ruza rejasi**

- 9.1. Qatlamlardagi haroratning holati va uni ishlash jarayonida o'zgarishi.
- 9.2. Qatlamga ta'sir qilishning issiqlik usullari.
- 9.3. Qatlam ichra yonishni qo'llash bilan yer bag'ridan neft olish texnologiyasi va mexanizmi.
- 9.4. Issiqlik tashuvchilarni qatlamga issiq hoshiya usulida haydash.
- 9.5. Issiqlik tashuvchilarni qatlamga haydash

#### **Tayanch so'zlar**

Gidrofil jins, gidrofob jins, geotermik pog'ona, geotermik gradiyent, termokimyoviy ta'sir qilish, termokimyoviy reaksiyalar hududi, asfalt-smolali moddalar, issiqlik kengayish koeffitsiyenti, texnologik tartib.

### **9.1. Qatlamlardagi haroratning holati va uni ishlash jarayonida o'zgarishi**

Qatlam haroratining boshlang'ich kattaligi va uning taqsimlanishi konning geotermik sharoitlari bilan belgilanadi. Odatda, neft konlarining harorati mazkur geologik hududning o'rtacha geotermik gradiyentiga mos keladi. Lekin ba'zida qatlam haroratini bu kattalikdan bir muncha farq qilishi kuzataladi. Unda qatlam harorati ko'tarilgan yoki pasaygan hisoblanadi. Yer qobig'ining yuqori haroratli hududi geotermal hudud deb ataladi. Neft konini ishlash jarayonida uning qatlam harorati bir qancha o'zgarishi mumkin. Bu holat qatlamga har xil moddalarni, asosan, qatlamning boshlang'ich haroratiga nisbatan boshqacha haroratdagi suvni haydashda, shuningdek qatlamdagi ekzotermik reaksiyalar natijasida yuzaga keladi. Qazib olinayotgan suyuqlik va gazning, shuningdek qatlam jinsida sirqiyotgan moddalarning gidravlik ishqalanishi natijasida ham qatlam harorati kam darajada

bo'lsada o'zgaradi. Qatlam haroratini yer ostida taqsimlanishi va vaqt davomida o'zgarishiga konning haroratiy tarzi deb ataladi. Neft qatlamlarida haroratning o'zgarishi asosan issiqlik o'tkazuvchanlik va konveksiya hisobiga yuzaga keladi. Neft qatlamlari atrofdagi jinlardan va boshqa qatlamlardan issiqlikka nisbatan ajratilmagan (teploizolyatsiya). Shuning uchun neft qatlamining biror bir hududida boshqa hududlarga nisbatan haroratning o'zgarishi issiqlik o'tkazuvchanlik tufayli issiqlikni uzatilishi va qayta taqsimlanishiga olib keladi. Qatlamdagiga nisbatan boshqa haroratdagi suvni unga haydash va qatlam haroratidagi neftni olish qatlamdagi harorat va issiqlikni o'zgarishiga olib keladi.

## **9.2. Qatlamga ta'sir qilishning issiqlik usullari.**

Qatlamlarni neft beraolishligini maksimal darajada oshirish maqsadida ularga issiqlik usullari bilan ta'sir qilish borasida 50 yilga yaqin vaqt davomida ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Neft qatlamlariga ta'sir qilishning barcha issiqlik usullarining mohiyati quyidagidan iborat, qatlam jinlarini va uni to'ldiruvchi suyuqliklar qizdirilganda qatlam neftining qovushqoqligi va «neft-jins» chegarasida sirt-tortishuv kuchlari kamayadi. Buning bilan esa qatlam g'ovaklaridagi neft to'laroq siqish uchun sharoit yaratiladi. Neft qatlamlariga issiqlik bilan ta'sir qilishni turli usullar orqali amalga oshirsa bo'ladi:

1) qatlamni gazlashtirish, shuningdek yuqoridan havo yoki gaz-havo aralashmasini uzatib turish orqali qatlam ichra harakatlanuvchi yonish o'chog'ini yuzaga keltirish bilan (QIXYOO').

2) qatlamga issiq suv, bug' va boshqa issiqlik tashuvchilarni haydash.

## **9.3 . Qatlam ichra yonishni qo'llash bilan yer bag'ridan neft olish texnologiyasi va mexanizmi.**

Tadqiqotlar ko'rsatadiki, qatlam ichra yonish jarayonining rivojlanishida qatlamning g'ovak muhitida asosan koks nomini olgan neftning og'ir cho'kindisi yonadi, shuningdek neftning bir muncha yengil fraksiyalari haroratning yuqoriligi natijasida yonish hududi oldida bug'lanadi va gaz oqimi bilan qatlam bo'ylab oldinga oluvchi quduqlar yo'nalishi tomonga olib ketiladi. Neft konini qatlam ichra yonish usuli bilai ishlash jarayonida, qatlamga maxsus havo haydovchi quduqlar orqali haydalayotgan havo oksidlovchi sifatida qo'llaniladi. Neft oluvchi quduqlardan yonish mahsulotlari va suv bilan birga olinadi. Olingan suvni yana o'sha havo haydovchi yoki maxsus suv haydovchi quduqlar orqali qatlamga haydash mumkin.

Qatlam ichra yonish jarayonini qatlamda hosil qilish uni o'yg'otish, qo'zg'otish bilan boshlanadi. Buning uchun yonish jarayonini boshlash mo'ljallangan quduqqa qizdirish qurilmasi (chuqurlik gorelkasi yoki elektrisitgich) tushiriladi va havo haydaladi. Havo, qatlamni to'yintirgan neft va suvga nisbatan qovushqoqligini bir necha bor kam bo'lganligi uchun neft va suvni ichidan o'tadi, bu

jarayonda ularni oluvchi quduqlar tubi tomonga qisman siqadi. Mana shunday qilib havo haydovchi va mahsulot oluvchi quduqlar o'rtasida aloqa o'rnatiladi. Keyin chuqurlik isitgich qurilmasi qo'shiladi va qatlamga issiqlik kiritiladi. Natijada unda harorat ko'tariladi, neftni oksidlanish tezligi oshadi va oksidlanish yonishga o'tadi.

Soddaroq qilib aytganda bu usulning mohiyati quyidagicha: neft qatlami tayyor gazgeneratori sifatida qaraladi. Unda u yoki bu usul bilan neft yoqilgandan keyin yondiruvchi (haydovchi) quduq tubida, doimiy havo oqimi sharoitida, qatlamda harakatlanuvchi yonish o'chog'i hosil qilinadi. yonish hududining oldida paydo bo'lgan gazlar va neft bug'lari, shuningdek qovushqoqligi pasaygan qizigan neft ishlatuvchi quduqlar tomonga harakat qiladi va ular orqali yuqoriga chiqarib olinadi. QIXYOO' ning ko'proq o'rganilgan texnologik tarxi: besh nuqtali, o'rtada haydovchi quduq bo'lgan quduqlar to'rili, neft to'g'riga oquvchi tarx hisoblanadi. Neft konini ishlatish uning alohida hududlarni ketma-ket qo'shish bilan olib boriladi.

Bunday tarxda quyidagi jarayonlar amalga oshiriladi. Haydovchi quduq tubida qizdirish qurilmasi orqali qatlam qismi qizdiriladi va yuqori haroratli hudud yuzaga keltiriladi. Yonish hududi hosil qilish uchun turli chuqurlik qizdirish qurilmalari, odatda elektrik va gazli qurilmalar ishlatiladi.

Quduq tubi atrofi qizdirilgandan keyin qatlam ichidagi neftni alangalatish va boshlang'ich yonish o'chog'ini qo'zg'otish uchun quduqqa oksidlovchi agent yuboriladi. Oksidlovchi agent sifatida havo, havo va tabiiy gaz aralashmasi, kislorod bilan boyitilgan havo va boshqalar qullanishi mumkin.

Oksidlovchini uzluksiz yuborilishi natijasida uning yo'nalishida yonish o'chog'ining qatlamda harakati boshlanadi. Yonish o'chog'i yetarli darajada barqarorlashib, ishlatuachi quduqlar tomonga harakatlana boshlagach, yondiruvchi quduq faqat haydovchi quduqqa aylanadi, uning tubi soviydi, qizdiruvchi chuqurlik agregati esa yuqoriga chiqarib olinadi.

#### **9.4. Issiqlik tashuvchilarni qatlamga issiq hoshiya usulida haydash orqali konlarni ishlash**

Bu usulga ko'ra issiqlik tashuvchilarni uzluksiz haydash o'rniga, ularni qatlamga kirganidan keyin ma'lum vaqq o'tgach qatlam haroratidagi isitilgan suv haydash mumkin. Bunda qatlamda neftni siqish jarayoni yo'nalishida harakatlantiruvchi issiq hoshiya nomini olgan isitilgan hudud hosil qilinadi. Isitilgan hududni qatlam ichiga sovuq suv, shuningdek qatlam haroratiga yaqin bo'lgan haroratgacha isitilgan suv bilan siljitish usuli 50-yillarda taklif kilingan, lekin faqat 60-yillardagina eksperimental va nazariy ma'lumotlar bilan issiq hoshiya usulini neft konlarini ishlash uslubi sifatida asoslangan. Qatlamlarning turli geologik-fizik sharoitlarida issiqlik tashuvchilarni qatlamga haydash sur'atlarida, ularni parametrlarida va konlarni ishlashni boshqa texnologik ko'rsatgichlarida issiq hoshiyaning eng ma'qul o'lchamlarini tanlash usullari ishlab chiqildi. Issiq hoshiyalardan foydalanish qatlamga issiqlik tashuvchilarni uzluksiz haydashga nisbatan bir qancha kamroq issiqlik ajratishga imkon beradi. Lekin bu holatda qaynoq suv va bug'ni tayyorlashga nisbatan juda ham kam energiya sarflanadi.



## 9.5. Issiqlik tashuvchilarni qatlamga haydash.

Qatlamga haydash uchun issiqlik tashuvchi sifatida qaynoq suv, suv bug‘i, bug‘gaz aralashmasi va b. qo‘llaniladi. Qatlamga ko‘p miqdorda issiq suv haydalganda isitilgan hudud ham haydovchi quduqdan bir qancha uzoqroq masofaga tarqaladi. Qatlam haroratini ko‘tarilishi qovushqoqlikni pasayishiga, sirt-molekulyar kuchlarni o‘zgarishiga va qatlam suyuqliklarini hajmini kengayishiga olib keladi. Neftning qovushqoqligi kamayishi uning harakatchanligini ko‘paytiradi. Haroratni ko‘tarilishi bilan kollektor jinsning minerallarini suv bilan ho‘llanuvchanligi oshadi.

Qatlam suyuqligining va skeletining hajmiy kengayishi qatlamdan olinadigan neft miqdorini oshishiga olib keladi. Bu omillarning barchasi oxir oqibatda qatlamning neft beraolishligini oshishi bilan yakunlanadi. Suvneftga to‘yingan qatlamga qaynoq suv haydalganda suv o‘z issiqligini qatlamga berib soviydi. Bunga mos holda haydovchi va oluvchi quduqlar orasidagi qatlam hududini shartli ravishda uch hududga bo‘lsa bo‘ladi:

- 1) qaynoq suvlar;
- 2) sovigan suvlar (qatlam haroratidagi suvlar);
- 3) harorati qatlam haroratiga teng bo‘lgan neftlar (yuqori neftga to‘yingan hudud).

Shuning uchun neft avval qatlam haroratidagi suv bilan undan keyin esa qaynoq suv bilan siqiladi. Shuningdek qaynoq suv haydash hisobiga neft beraolishlikni o‘sishi asosan ishlatishning suvli davrida kuzatiladi. Qatlamga suv bug‘ini haydashda qatlamda issiqlik tarqalishi va neft olish jarayoni issiq suv haydashga nisbatan murakkabroq. Bu holatda qatlamda neftning yengil fraksiyalari parlanadi va bug‘ kondensatsiyalanadi.

O‘ta qizdirilgan bug‘ni haydashda, qatlamning qizishi birinchi navbatda ortiqcha qizish hisobiga sodir bo‘ladi, bu esa bug‘ning haroratini to‘yinish bosimigacha tushishiga olib keladi (shuningdek amaldagi bosimda suvni qaynash haroratigacha). Bug‘ning qatlamda harakati davomida ortiqcha harorat muhitni qizdirishga yo‘qotilib boradi va bug‘ kondensatsiyalanadi. Qizdirilgan bug‘ning barcha ortiqcha harorati sarf bo‘lmas ekan bug‘suv aralashmasining va qatlamning harorati to‘yingan bug‘ haroratiga teng bo‘ladi. Butun bug‘ kondensatsiyalangandan keyin qatlam qaynoq suv hisobiga qiziydi. Jarayon davomida esa uning harorati boshlang‘ich qatlam haroratigacha tushadi. Undan tashqari haroratning qatlamda tarqalish xususiyatiga qatlam usti va osti orqali issiqlikni yo‘kotilishi va bug‘ haydovchi quduqdan uzoqlashish davomida bosimni o‘zgarishi (pasayishi) ta’sir qiladi. Qatlamga issiqlik tashuvchini haydash jarayoning quyidagi tarxini ko‘rib chiqamiz. Avval ma’lum muddat davomida qatlamga qaynoq agent haydaladi. Qatlamda ulkan o‘lchamdagi o‘ta qizdirilgan hudud hosil qilingandan keyin qaynoq agent haydash to‘xtatiladi va sovuq agentni haydash boshlanadi. Qizdirilgan hududga sovuq agent kirgach qiziydi (shuningdek issiqlik tashuvchiga aylanadi) va harakati davomida qatlamning keyingi hududlarni ham qizdiradi. G‘ovak muhit (kollektor) issiqlik almashtirgich vazifasini bajaradi. Qatlamning birinchi qizdirilgan hududini

sovushi davomida, atrofdagi jinslarga avval berilgan issiqlik asta-sekin qatlamga qaytadi. Shunday qilib qatlamda (shuningdek qisman uni atrofini o'rab turuvchi jinslarda) yig'ilgan issiqlik ishchi agentni bevosita qatlamni o'zida qizdirish uchun ishlatiladi.

### **Tekshirish uchun savollar**

1. Qatlamdagi haroratning uni ishlash jarayonida o'zgarish sabablarni tushuntirib bering.
2. Qatlamga ta'sir qilishning qanday issiqlik usullarini bilasiz?
3. Qatlam ichra harakatlanuvchi yonish o'chog'i deganda qanday jarayonni tushunasiz?
4. Issiq hoshiya usuli qanday usul va uning afzalligi nimada?
5. Qatlamga issiqlik tashuvchilarni haydash jarayonini tushuntirib bering.

### **Adabiyotlar**

1. Бойко В.С. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений. - М: Недра, 1990. -427.
2. Муравьев В.М. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин. -М.: Недра, 1973. -384с.
3. Муравьев В.М. Спутник нефтяника. -М.: Недра, 1977. -304с.
4. Нефтепромысловая геология. Терминологический справочник справочник. -М.: Недра, 1983. -262с.

### **MA'RUZA №10**

#### **Gaz uyumlarida kondensat beruvchanlikni oshirish va gazberuvchanlikni oshirish maqsadida gaz uyumlariga ta'sir qilish usullari.**

#### **Ma'ruza rejasi**

**10.1. Gaz (gazkondensat) konlarida uyum ish tarzlari (rejimi) ning o'ziga xosligi**

**10.2. Gazberaoluvchanlikning neft beraoluvchanlikdan farqlari**

#### **Tayanch so'zlar**

Gaz rejimi, suv siquvchi rejimi, erigan gaz rejimi, gaz siqiluvchanlik koeffitsiyenti, qatlam bosimi, qatlam harorati, gazlar tarkibi, ideal gaz, real gaz magistral gaz uzatgich, qatlamning to'yinganlik koeffitsiyenti, qoldiq gaz, gaz beruvchanlik koeffitsiyenti, yoriqli kollektor, g'ovakli kollektor

**10.1. Gaz (gazkondensat) konlarida uyum ish tarzlari (rejimi) ning o'ziga xosligi**

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 haqiqatdan ham uyum suv siquvi tarzi hukm surgan gidrogeologik havzaga joylashgan bo'ladi. Lekin shunga qaramasdan uyumni ishlatishning dastlabki davrida albatta gaz uyumi tashqi

suvlarga nisbatan faolroq bo'lganligi sababli o'z hukmini uyumda o'tkazadi. Ya'ni mahsulot quduq tubiga qatlam bosimining kamayishi hisobiga undagi gazlarning kengayish hisobiga keladi va yuzaga chiqariladi. Qatlam bosimining kamayishi (pasayishi) davom etgan sari chekka suvlar bilan uyum o'rtasida depressiya (bosim farqi) hosil bo'lganligi tufayli qatlam suvlari uyumning gaz qismiga kirib kela boshlaydi va suv siquvi tarzi qatlamdagi jarayonga o'z hissasini qo'sha boshlaydi hamda qatlamda (uyumda) aralash tarz hosil bo'ladi.

Gaz tarzida ishlovchi gaz va gazkondensat - uyumlari xususida fikr yuritadigan bo'lsak, bunday uyumda chekka suvlar passiv bo'lganliklari uchun uyumdagi bosim har qancha pasaysa ham qatlamga tashqaridan suv kirib kelishi kuzatilmaydi. Shuning uchun qatlam bosimi to'g'ri chiziq bo'yicha kamayaveradi va olingan gaz miqdoriga proporsional 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 yetadi, ya'ni uning miqdori 0,9-0,95 hatto 0,98 ga yetadi. 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 hisoblanadi.

Cuv siquvi (yoki aralash) tarzda ishlovchi - gaz va gazkondensat konlarining o'ziga xos xususiyatlari to'g'risida fikr yuritadigan bo'lsak ularda ma'lum bosim ko'rsatgichidan so'ng gaz (gazkondensat) uyumi xududiga chekka suvlarning kirib kelishi va uyumning bir qismini suv bosishi hisobiga gaz beruvchanlik koeffitsiyenti pastroq ko'rsatgichga ega bo'ladi.

Kollektor yaxshi ko'rsatgichlarga ega bo'lgan hollarda gazberuvchanlik koeffitsiyenti 0,8-0,85 darajasiga yetish mumkin, lekin kollektor past ko'rsatgichlarga ega bo'lgan hamda chekka suvlar ancha faol bo'lgan hollarda qatlamning gaz beruvchanlik koeffitsiyenti 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.

## **10.2. Gazberaoluvchanlikning neft beraoluvchanlikdan farqlari**

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 hosil bo'lgan tarzda ishlaydi.

Gaz tarzida ishlovchi uyumlar aksariyat litologik to'silgan va suv siqivuga duchor bo'lmagan holatlarda ishlatiladi. Bunday holatlarda qatlam bosimi eng minimal holgacha tushadi, aniqrog'i quduq og'zidagi bosim 1 atm.ga 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.

Shunday olib qaraganda qatlamning gaz beruvchanligi ham xuddi neftberuvchanlikka uxshash qatlamdagi mavjud jamiki gaz zahiralarning (balans zahiralari) yer yuzasiga chiqarib olish va ishlatish imkoniga ega bo'lgan zahirasi kabidir, ya'ni gaz beruvchanlik koeffitsiyenti jami olingan gazning o'sha qatlamdagi umumiy (balans) zahirasiga nisbatan hosil bo'lgan sonidir. Bu son ham neftbruvchanlik koeffitsiyenti kabi bir-birlikdan iborat yoki foiz ko'rinishida ifodalanadi.

Gaz konlarining o'ziga xos xususiyatlaridan yana biri shundan iboratki, gaz zahiralarni hisoblash jarayonida unga bosimning ko'rsatgichi katta ahamiyat kasb etadi, chunki bosim qancha yuqori bo'lsa gaz shuncha siqilib, uning zahirasi shuncha yuqori bo'ladi. Undan tashqari gaz uyumlarida siqiluvchanlik koeffitsiyenti degan ko'rsatgich o'z ta'sirini ko'rsatadi. Ma'lumki tabiiy gazlar ideal gazlardan (siqiluvchanlikka ega bo'lmagan) farq qilganligi uchun ularga siqiluvchanlik tushunchasi kiritiladi va u koeffitsiyent bosim va harorat ta'sirida o'zgaradi va aksariyat kritik bosim va kritik haroratlarga bog'liq bo'ladi. Demak gazberuvchanlik koeffitsiyentini quyidagi ifoda bilan ko'rsatish mumkin;

$$\eta = 1 - P_o Z_g / P_g * Z (P_o) ,$$

bu yerda:  $\eta$  - gazberuvchanlik koeffitsiyenti;  $P_o$  - gaz chiqarishning oxirgi vaqtidagi qatlam bosimi  $\text{kg}/\text{sm}^2$ ,  $Z_g$  - dastlabki vaqtidagi siqiluvchanlik koeffitsiyenti,  $P_g$ - dastlabki vaqtidagi qatlam bosimi ko'rsatgichi,  $\text{kg}/\text{sm}^2$ ;  $Z (P_o)$  - oxirgi qatlam bosimi sharoitidagi siqiluvchanlik koeffitsiyenti.

Yana bir muhim farq, gaz uyumlarining miqdoriga haroratning ta'siridir, chunki haroratning ko'rsatgichiga qarab gazning o'zgarishi juda sezilarlidir. Shunday qilib gaz zahiralari, ularning chiqarilishi va holatiga bosim, harorat, siqiluvchanlik omillari ta'siri mavjud bo'lganligi uchun ular tufayli hosil bo'lgan o'zgarishlarni albatta inobatga olish taqozo qilinadi.

Shuni alohida qayd 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 bog'liqdir.

Gazberuvchanlik koeffitsiyentiga ya'ni gaz chiqarib olishning yuqori darajaga erishuviga ham aksariyat omillar ta'sir ko'rsatib, uning maksimal bo'lishiga monelik qilinadi. Biz quyida ushbu omillarga to'xtab o'tamiz.

Gazning to'liqroq olinishiga monelik qiladigan omillardan biri kollektorning turliligi va past kollektorlik xususiyatga ega bo'lganligidir. Kollektor tekis va bir xil, undagi o'tkazuvchanlik va g'ovaklik yuqori darajada bo'lsa albatta qatlamdan yuqori gazberuvchanlikka erishiladi. Yaxshi kollektorlar yuqori gazga to'yinganlik xususiyatiga ega bo'ladi. Undan tashqari gaz beruvchanlik uyumning oxirgi bosimi

(qatlamdagi qoldiq bosim) qancha kam bo'lsa shuncha ortiq bo'ladi, tabiiyki bunday holatda qatlamdagi qoldiq gaz miqdori ancha kam bo'ladi.

Eksperimentlar shuni ko'rsatadiki namunaning suvlanish (suv bosishi) qancha tez va ko'p bo'lsa undan gazning siqib chiqarilishi shuncha oz bo'ladi. Eksperimentlar natijasi suvlanganlik sharoitda gazberuvchanlik 50-90 % orasida bo'lishi tasdiqlanadi.

Yuqorida bayon qilganimizdek gazberuvchanlik samarasi miqdoriga qatlamning ishlash tarzi kattagina ta'sir ko'rsatadi. Chunonchi, M.A.Jdanov va G.T. Yudinlarning fikriga qaraganda gaz tarzida ishlagan uyumlarning gaz beruvchanlik koeffitsiyenti 0,9-0,95 darajasigacha borishi mumkin bo'lgani holda suv siquvi tarzida ishlaydigan uyumlarda uning ko'rsatgichi 0,8 dan oshmasligi mumkin. Xuddi shunga o'xshash fikrni A.L.Kozlov ham ifoda etadi, uning fikricha gaz beruvchanlik koeffitsiyenti gaz tarzida ishlovchi uyumlar uchun 0,97 gacha borishi mumkin bo'lgan holda suv siquvi tarzida gaz beruvchanlik koeffitsiyenti 0,7-0,8 atrofida qolishi mumkin deyiladi.

Quyida biz M. L. Fish, I.A. Leontov va YE.N. Xramenkovlar tomonidan 47 ta konda hisoblangan va erishilgan gaz beruvchanlik koeffitsiyentlari miqdori xususidagi ma'lumotlarni keltiramiz. Ular 15 ta gaz tarzida ishlagan va 32 ta gaz tarzi bilan suv siquvi aralashmasi tarzida ishlagan konlar ma'lumotlarini keltiradilar.

15 ta gaz tarzida ishlagan konlarda gaz beruvchanlik 86,1 % ni tashkil qilgan, zahiralari buyicha hisoblangan o'rtacha gazberuvchanlik koeffitsiyenti 89,5 % ga teng bo'lgan. Yana ular shuni ta'kidlashadiki, Severo- Stavropolskoye hamda SHebelinka konlarida kutilayotgan oxirgi gazberuvchanlik darajasi 95 % ga yetishi mumkin. Shuni alohida qayd qilish lozimki bir vaqtlar eng katta gigant gaz konlaridan hisoblangan Gazli koni hozirgi kunda ishlab tugatilgan. Undagi asosiy gaz uyumlari hisoblangan gaz IX va X gorizontlarida erishilgan gazberuvchanlik 90-91 % ni tashkil etgandir.

Cuv siquvi tarzida ishlagan 32 ta kondagi gazberuvchanlik koeffitsiyenti 85,2 % ga teng, ularning zahiralari buyicha hisoblangan oxirgi gazberuvchanlik koeffitsiyenti esa 87,1 % ekanligi ko'rsatiladi. Ba'zi bir xil konlarda esa bu ko'rsatgichning ancha pastligi qayd etiladi (Linevskoye konida 50 % dan kamroq, Aleksandrovskoye konida 60 %). Krasnodar ulkasidagi konlarda gazberuvchanlik koeffitsiyenti 60-85 % atrofida bo'ladi degan muloxazalar ham mavjud.

Gazberuvchanlik koeffitsiyenti yoriqli kollektorlarda agar u gaz tarzida ishlayotgan bo'lsa ancha yuqori bo'lishi mumkin, mabodo uyum suv siquvi tarzida ishlasa unday uyumning gaz beruvchanlik koeffitsiyenti ancha past bo'ladi. Bunga asosiy sabab g'ovaklardan yoriqlarga oqib chiquvchi gazlar o'sha yoriqlarning suv bilan to'lganligi bois o'z joylarida qolib ketishidir. Kollektorning yoriqlar bilan bo'lishgan bo'laklari umuman hech qanday ta'sir ko'rmay o'z o'rnilarida qolib ketishlari natijasida qatlamning (uyumning) umumiy gaz beruvchanligi ancha past ko'rsatgichga ega bo'ladi.

Gaz quduqlarida kislota bilan ishlov berish, qo'shimcha oraliqlarni otish, gidro kumli teshgich bilan ishlash va shu kabilar quduqning mahsuldorligini oshirish mumkin va bu gazberuvchanlikni oshirishga olib keladi. Bu borada o'lkamizdagi

ko'plab konlarni ishlatish e'tiborga loyiq bo'lib, misol tariqasida SHO'rtan konini keltirishimiz mumkin. Sho'rtan konidagi har bir quduq 1-2 xatto 3 martalab kislota bilan ishlov beriladi va har gal bu ishlov o'zining ma'lum darajadagi samarasini beradi. Demak bu usul gazberuvchanlik koeffitsiyentini oshirishga yordam beruvchi omillardan hisoblanadi.

### **Tekshirish uchun savollar**

1. Gaz suyuqlikdan o'zining qanday xususiyatlari bilan farq qiladi?
2. Qatlam sharoitida to'yinganlik bosimining ahamiyati va undan samarali foydalanish usullari qanday?
3. Tabiiy va ideal gazlarning orasidagi farq nimadan iborat?
4. Qanday tarzlarni (rejimlarni) biz tabiiy rejimlar deymiz?
5. Qatlamga ta'sir qilishning qanday usullari mavjud?
6. Aralash rejim deganda siz nimani tushunasiz?

### **Adabiyotlar:**

1. А.Ш. Ширковский Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных м.й., Москва, Недра, 1970г.
2. М.М. Иванова ва др. Нефтегазопромисловая геология и геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений, Москва, Недра, 19...г.
3. A.V. Mavlonov Neft gaz koni geologiyasi, Toshkent fan , 1992

### **MA'RUZA №11**

#### **Gazkondensat konlarini ishlatish usullari**

#### **Ma'ruza rejasi**

- 11.1. Gazkondensat konlarini ishlash tizimlarini loyihalashtirish asoslari**
- 11.2. Gazkondensat konlarining qisqacha tavsifi**
- 11.3. Uyum so'nish tarzlarida ishlanishi shartlarining tavsifi.**
- 11.4. Gazkondensat konlarini qatlam bosimini saqlash bilan ishlashning o'ziga xosligi.**
- 11.5. Saykling-jarayon**

#### **Tayanch so'zlar**

Kondensatsiyalanish, teskari bug'lanish, barqaror kondensat, xom kondensat, qatlamdan gazni siqib chiqarish, ishlatish obyektini.

#### **11.1. Gazkondensat konlarini ishlash tizimlarini loyihalashtirish asoslari**

Gazkondensat uyumlarini ishlashda (toza gaz uyumini ishlatishdan farq qilib) ko'pincha konda gazni qazib chiqarish va qayta ishlash jarayonlari birlashtirilgan. Shunday qilib, geolog, burg'ilovchi, ishlatuvchi va qayta ishlovchi ish yuzasidan uzluksiz bog'liq bo'lgan korxonaga yuzaga keladi. Gazkondensat konini ishlatish uchun

barcha jihozlar boshlang'ich xarajatlar bo'yicha juda ham qimmat, chunki yemiruvchi zarrachalarning faolligi kuchli bo'lgan yuqori bosimda yuqori sifatli metall talab qilinadi. Bundan tashqari jihozlarga yuqori kvalifikatsiyadagi malakali mutaxassislar xizmat ko'rsatishi kerak. Bu barcha xarajatlar agarda gaz tarkibida yetarli miqdorda kondensat bo'lgan hollardagina o'zini oqlaydi. Gazkondenat konini ishlashni loyihalashtirish - kon geologiyasi, yer osti gazogidromexanikasi va tarmoq iqtisodiyoti ma'lumotlaridan foydalanish asosida yechish mumkin bo'lgan kompleks masala. Gazkondenat konlarini ishlash malakasi shuni ko'rsatadiki, loyihalashtirishni ikki usulini qo'llash mumkin:

- 1) qatlamga ishchi agentni haydash orqali qatlam bosimini saqlash;
- 2) qatlam bosimini saqlamasdan.

Loyihalashtirish usulini tanlashga quyidagilar ta'sir qiladi:

- 1) xom gazni sanoat ahamiyatidagi zahirasi;
- 2) bosimni tushirish natijasida xom gazdan ajraladigan kondensatni miqdori va tarkibi;
- 3) qatlamni ishlash tarzi;
- 4) qatlamning g'ovakliq o'tkazuvchanliq litologik tarkibi va b. bo'yicha bir xilligi.

Kollektorlarning fatsial o'zgaruvchanligi yuqori, yoriqlar va tektonik buzilishlar bo'lgan tarang-suv siquv tarzi sharoitida va xom zahirasi yetarli bo'lmagan konni ishlashni qatlam bosimini saqlashsiz, ochiq sikl bo'yicha loyihalashtiriladi. Olingan gazni 30-92% iga teng bo'lgan miqdorgacha qatlamga quruq gaz haydaladi. Ko'pincha ishchi agentni qatlamga haydash quduqlar tubidagi bosim to'yinish bosimiga yaqin qolganda boshlanadi.

Bosimni saqlash uchun qatlamga haydaladigan ishchi agent sifatida quruq gaz, havo va suv haydash mumkin. Qatlamga havo haydash quruq gazga nisbatan ko'p miqdorda ishlatish xarajatlarini talab qiladi. Gazsimon ishchi agentni qatlamga haydash uchun ishlatish xarajatlarini asosan siqish darajasi belgilaydi:

$$r = P_q / P_k$$

bu yerda:  $r$  - siqish darajasi;  $R_{ch} / R_k$  - mos ravishda kompressordan chiqish va kirish bosimlari.

Quruq gazni qatlamga kompressorlar orqali  $g = 2$  siqish darajasi bilan qaytariladi, havoni esa ko'p bosqichli kompressorlar bilan  $g = 150-300$  va undan ham yuqori siqish darajasi bilan qatlamga haydaladi. Havoni qatlamga haydash gazkondenat konini bir siklda ishlashga va barcha quruq gazni yoqilg'i va kimyo sanoati uchun xom-ashyo sifatida ishlatishga imkon beradi. Biroq bunda havoning gaz bilan ko'shilish hududlarida quruq gaz yo'qotishlarini baholab bo'lmaydi.

## 11.2. Gazkondenat konlarining qisqacha tavsifi

Bosim va haroratni tushishi natijasida qatlamlarda, quduq tanasida va yer usti jihozlarida kondensatni cho'kib qolishi mumkinligi gazkondenat konlari qatlam flyuidlarining o'ziga xosligidir. Quduqdan kelayotgan mahsulotni ko'p fazaligi va kondensatni imkoni boricha to'laroq ajratish zarurligi gazkondenat konlarini

ishlatishni xususiyatlaridandir. Bundan kelib chiqib, gazkondensat konlarini ishlashni loyihalashtirishni toza gaz konlarini loyihalashtirishga nisbatan bir qator o'ziga xos tomonlari bor. Shuningdeq kondensatni yer bag'ridan to'laroq olish nuqtai-nazaridan qatlamni oqilona ishlash sharoitlarini ta'minlovchi gazkondensat konini ishlashni turli usullarini ko'rib chiqish zarur. Gazkondensat koni (uyumi) barqaror kondensatni miqdoriga qarab quyidagi guruhlariga bo'linadi:

I - axamiyatsiz miqdordagi kondensatli (10 sm<sup>3</sup>/m gacha);

II - kam kondensatli (10-100 sm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> gacha);

III - o'rtacha kondensatli (150 - 300 sm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>);

IV - yuqori kondensatli (300 - 600 sm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>);

V - juda yuqori kondensatli (600 sm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> dan yukori).

Barqaror kondensatning miqdoriga, termodinamik tavsifiga, geologik sharoitlarga, gaz va kondensat zahirasi, mahsuldor qatlamlarning kon-geologik tavsifiga va yotish chuqurligiga, konning geografik joylashishiga va boshqa omillarga bog'liq holda gazkondensat konini toza gaz koni kabi so'nish tarzlarida yoki qatlam bosimini saqlash bilan ishlash mumkin.

### **11.3. Uyum so'nish tarzlarida ishlanishi shartlarining tavsifi**

Gazkondensat konlarini ishlash malakasi ko'rsatadi-ki, ba'zi holatlarda konni ishlash usuli masalasi bir yo'la yechiladi. Gazkondensat konini, gaz tarkibidagi kondensat miqdoriga va uning qatlamda yo'qotilishiga, qaramasdan, so'nish tarzlarida ishlash shartlarini ko'rib chiqamiz.

1. Boshlang'ich qatlam bosimi. Boshlang'ich qatlam bosimlari kondensatsiyalanish bosimidan ancha yuqori bo'lgan gazkondensat konlaridan uzoq vaqt kondensat chiqishi o'zgarishsiz bo'lgan gaz olish mumkin. Faqatgina qatlamda bosim kondensatsiyalanish bosimiga teng bo'lgandan keyingina kondensatsiyalanish boshlanadi va qatlamning g'ovaklarida suyuq kondensat paydo bo'ladi. O'z-o'zidan ma'lumki, kondensat birinchi navbatda kuduq tubi atrofida ajraladi. Qatlamda bosim tushishi bilan kondensat ajralish hududi kengayadi va butun mahsuldor qatlamni ishlash ko'payib boradigan yo'qotishlar bilan olib boriladi. Biroq ishlatishning birinchi davrida (kondensatsiyalanishdan yuqori bosimda) jami kondensat qazib olish yetarli darajada yuqori bo'lishi mumkin.

2. Uyumning o'lchamlari. Agarda gazkondensat uyumining o'lchamlari kichik bo'lsa, unda ma'lumki, gazni qatlamga qayta haydash natijasida olinadigan qo'shimcha kondensat haydovchi quduqlarni qazishga va kompressor stansiyasini qurishga ketgan xarajatlarni qoplamaydi. Bunday konlar so'nish tarzlarida ishlatiladi. Misol sifatida Zafar gazkondensat konini keltirish mumkin (G'arbiy O'zbekiston, «Shurtaneftegaz» USHKsi). Aytilgan fikrlar tektonik buzilishlar tufayli bir qator bir-biridan ajralgan, uncha katga bo'lmagan o'lchamlardagi bloklarga bo'linib ketgan katta konlarga ham tegishlidir. Kon bo'yicha kondensatning notekis tarqalishi ham so'nish tarzida ishlatilishiga sabab bo'lishi mumkin, chunki bu holatda kondensatni boshlang'ich zahirasi to'g'ri baholashni va suv bostirish tizimini tanlashni tasavvur qilib bo'lmaydi.



3. Qatlam gazidagi kondensat miqdori. Qatlam gazida yuqori qaynovchi uglevodorodlarni miqdori kamligi bilan farq qilgan, uncha katta bo'lmagan potensial gaz zahirasiga ega bo'lgan gazkondensat koni. Bu konlar qoidaga binoan yengil, zichligi yuqori bo'lmagan kondensatga ega, shuning uchun bunday konlarni so'nish tarzlarida ishlatishda anchagina yuqori kondensat olishga erishiladi. Buiday turdagi konlar uchun qatlam bosimini saqlashdan olingan samara, jarayonni amalga oshirish bilan bog'liq bo'lgan xarajatlarni qoplay olmaydi. Shuning uchun bunday konlarni so'nish tarzlarida ishlanadi.

4. Geologik sharoitlar. Har qanday gazkondensat konni ham uyumga quruq gazni qayta haydash yoki suv haydashni amalga oshirish uchun mos geologik sharoitlarga ega bo'lavermaydi. Noma'qul geologik sharoitlarga qatlamning o'tkazuvchanligi va qabul qiluvchanligini pastligi, uyumni joylashish chuqurligini yuqoriligi, qatlamni litodogik tarkibini tezda o'zgaruvchanligi, yoriqlikni tarqalishini turliligi, uyumni alohida ajratilgan bloklarga tektonik bo'linganligi va b. kiradi. Litologik turlilik tezda o'zgaruvchan bo'lganda yoki yoriqlikni tarqalishi bir tekis bo'lmaganda quruq gazni qatlamga qayta haydash uyumni ta'sir bilan yetarli darajada qamrash imkonini bermaydi. Bu esa quruq gazni tez-tez yorib o'tishiga olib keladi. Uyumni bir-biridan ajratilgan ko'plab bloklarga bo'luvchi tektonik buzilishlar tizimini bo'lishi har bir blokda qatlam bosimini saqlashni tashkil qilish uchun haydovchi quduqlar sonini bir qancha ko'paytirishni talab qiladi. Bunday konlar kondensat zahiralari katta bo'lganda ham iqtisodiy va texnologik nuqtai-nazardan so'nish tarzida ishlatiladi.

5. Kollektorlarning o'tkazuvchanligi yuqori bo'lganda chegara tashqarisidagi suvning tazyiqi. Yuqori o'tkazuvchan kollektorli gazkondensat konlari. Odatda yuqori tazyikli, faol chegara suvlari bo'ladi. Bu uyumlarni so'nish tarzida ishlashda suv uyumga kiradi, uni tabiiy suv bostirishni keltirib chiqaradi, buning natijasida qatlam bosimini tushish sur'ati bir qancha sekinlashadi, shuning uchun qatlam bosimini sun'iy saqlashga bo'lgan ehtiyoj yo'qoladi.

#### **11.4. Gazkoidensat konlarini qatlam bosimini saqlash bilan ishlashning o'ziga xosligi**

Qatlam bosimini saqlash quruq gaz yoki suvni unga haydash bilan amalga oshirilishi mumkin. Quruq gazni haydash mazkur konning gaz zahralarini ma'lum vaqt davomida saqlash imkoniyati bo'lganda qo'llaniladi. Suv haydashni amalga oshirish arzon suv manbalarining borligiga, haydovchi quduqlarning qabul qiluvchanligiga va kollektorlik xususiyatlariga, qatlamning har xillik darajasiga bog'liq. Qatlam bosimini saqlash usullarining har biri o'zining afzallik va kamchiliklariga ega. Kondensatni ko'proq qazib olish quruq gazni qatlamga qayta haydash (saykling-jarayon)da erishiladi. Bu jarayonda oluvchi va haydovchi quduqlar tizimiga ega bo'linadi. Oluvchi quduqlardan yog'li gaz qazib olinadi. Haydovchi quduqlar orqali qatlamga quruq gaz haydaladi. Bunda quyidagilar kuzatiladi. Birinchidan, quruq gazni haydash qatlam bosimini boshlang'ich (yoki kondensatsiyalanishni boshlanish bosimdan yuqori) darajasida ushlash imkonini beradi. Natijada, qatlam bosimi saqlanar ekan, teskari jarayonlar amalga oshmaydi.

Ikkinchidan, quruq gaz quduqlarga yog‘li gazni siqib keladi. Mazkur ijobiy omil keyin o‘zining teskarisiga aylanadi - quruq gaz yaxshiroq sizdirilayotgan hudud va qatlamchalardan oluvchi quduqlarga yorib o‘tadi. Gazni aylantirish (sirkulyatsiya qilish) rentabel bo‘lmaydigan vaqt keladi. Shunda gazkondensat konini qatlam energiyasi so‘nish tarzida ishlash davom ettiriladi.

*Bu jarayonning asosiy kamchiligi* - gaz zahiralari nisbatan uzoq (bir necha yil) saqlash. Bu munosabatga ko‘ra quruq gazni qisman haydash mumkinligi, ya‘ni kondensat olinayotganla bir vaqtning o‘zida qazib olingan gazni qandaydir qismini istemolchiga uzatish va qolgan quruq gazni qayta qatlamga haydash mumkinligi nisbatan afzalligidir.

Quruq gazni qisman haydashda uning faqat bir qismi (umumiy qazib olishning 40-80%) qatlamga qayta haydaladi. Shuning uchun bosim qisman saqanganda, u ishlash boshidan boshlab bir tekisda kamayib boradi. Bu yerda yutuq shunda-ki, gaz zahiralari saqlanmaydi, yutqazish esa - kam kondensat beraolishlik koeffitsiyentiga erishishda (bosimni boshlang‘ich darajada saqlashga nisbatan). Quruq gazni haydash uchun yuqori bosimli kompressorlar talab qilinadi, bu esa ba‘zi holatlarda hal qiluvchi omil bo‘lib qolishi mumkin. Quruq gazni haydashda qoldiq gazning qoldiq hududchalari hosil bo‘lishi mumkin, alohida yuqori o‘tkazuvchan va sizdirilayotgan qatlamchalardan oluvchi quduqlarga quruq gazni yorib kirishi sodir bo‘ladi. Bu esa, tabiiyki, quruq gazni haydash jarayonini samarasini pasaytiradi. Quruq gazni quduqqa yorib kirishi bilan kondensat qazib olish vaqt davomida (kondan gazni doimo olishda) pasayadi. Gazkondensat qatlamiga suv bostirishda chegara tashqarisiga yoki chegara ichkarisiga usulini amalga oshirish mumkin. Birinchi holatda xaydovchi quduqlar gaz-suv chegarasi tashqarisiga joylashtiriladi; ikkinchisida esa - gazlilik maydoni ichra. Oxirgi holatda suvni gaz-suv chegarasi yaqiniga haydash kerak.

Suvni haydashda maydon va qalinlik bo‘yicha qatlam ko‘rsatgichlarini har xilligi, shuningdek alohida taxlam, qatlamchalarni sizdirilishini notekisligi oqibatida qatlam va quduqlar muddatidan avval suvlanishi mumkin. Haydovchi hududlarda qatlamning ochilgan qalinliklari bo‘yicha notekis suv haydalishi oluvchi quduqlar orqali uyumni notekis sizdirishni keltirib chiqaradi. Bundan tashqari suv haydashda siqish fronti ortida yuqori qatlam bosimidagi gaz qolib ketadi, bu esa gaz va qondensat beraolishlikni pasayishiga olib keladi.

### **11.5. Saykling-jarayoni**

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 gazkondensat konini qatlam bosimini gazni qayta haydash orqali saqlash bilan ishlash keng tarqaldi. U qimmat narxda sotilayotgan kondensatni qatlamdan maksimal olishga va arzon gazni saqlashga imkon bergan. Gazkondensat qatlamlariga quruq gazni haydashdan maqsad qatlamda suyuq uglevodorodlarni teskari kondensatsiyalanishini minimumgacha yetkazish uchun qatlam bosimini yetarli darajada yuqori (odatda kondensatsiyalanishni boshlanish bosimidan bir muncha yuqori) saqlash hisoblanadi. 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.

#### **Nazorat uchun savollar**

1. Gazkondensat koni (uyumi) barqaror kondensatni miqdoriga qarab qanday guruhlarga bo'linadi?
2. Uyum so'nish tarzlarida ishlanishi shartlarining tavsifini tushintiring
3. Saykling-jarayoni tushintiring

#### **MA'RUZA №12**

#### **Quduqlarni ishlatishga tayyorlash**

#### **Ma'ruza rejasi**

**12.1. Maxsuldor qatlamni ochish usullari.**

**12.2. Quduq tubi jixozlari.**

**12.3. Fil'tirlarning tuzilishi.**

**12.4. Quduqda quvurlarni teshish**

**12.5. Quduqni o'zlashtirish va suyuqlik oqimini hosil qilish usullari**

#### **Tayanch iboralar:**

Quduqlarni tugallash, ochiq favvoralanish, filtr, dumcha, toshli fil'tirlar, o'qli teshgichlar, o'qsiz teshgichlar, torpedalar, uchliklar.

#### **12.1. Maxsuldor qatlamni ochish usullari**

Neft qudug'ini qazishning ma'sulyatli boskichlaridan biri bu tugallash ishlari bo'lib, unga quyidagilar kiradi: maxsuldor qatlamni ochish; mustahkamlovchi quvurlar tizmasini teshish va semonlash, quduq tubini jixozlash va neft oqimini hosil qilish. Bu ishlarining qanchalik to'g'ri olib borilganligi quduqni o'zlashtirish davrida va ishlatish davomida bilinadi.

Neft qatlamini ochishda neft va gazning quduq tomon tabiiy sizuvchanligini saqlab qolish va avariyasiz ishlashini ta'minlash uchun ochish texnologiyasini to'g'ri tanlash lozim.

Maxsuldor qatlamni ochish, suyuqlik oqimini hosil qilish va quduqda o'zlashtirish ishlarini olib borish vaqtidagi ko'ngilsiz hodisa (ochiq

favvoralanish, suv paydo bo'lishi) larning yuz berishi nazariy va amaliy qoidalarga rioya qilmaslikdandir.

Maxsuldor qatlamni ochish usuli qatlam bosimi, qatlamning neft bilan to'yinganligi va boshqa kattaliklarga qarab har-xil bo'lishi mumkin va ularning har – biri quyidagi talablarga javob berishi kerak:

-yuqori bosimli qatlamni ochishda ochiq favvoralanishga yo'l qo'ymaslik;

-qatlamni ochish vaqtida quduq tubi tog' jinslarining tabiiy o'tkazuvchanligini saqlab qolish, o'tkazuvchanligi yomon bo'lsa, uni yaxshilash choralarini qo'llash.

-maxsuldor qatlamni shunday ochish kerakki uzoq vaqt quduq maxsuloti suvlanmasdan ishlashi kerak;

Maxsuldor qatlamni ochish uchun shunday yuvuvchi suyuqlikdan foydalanish kerakki, u maxsuldor qatlamning o'tkazuvchanligini yomonlashtirmaydigan va qatlam bosimiga teskari bosim hosil qilaoladigan bo'lishi kerak. Yuvuvchi suyuqlik barqaror bo'lishi kerak, u maxsuldor qatlamning o'tkazuvchanligini yomonlashtirmaydigan va qatlam bosimiga teskari bosim hosil qilaoladigan bo'lishi kerak. Yuvuvchi suyuqlik barqaror bo'lishi kerak, yani vaqt o'tishi bilan o'zining sifatini o'zgartirmasligi lozim, chunki qatlam ochilgandan keyin tizmani tushirgincha ancha vaqt o'tadi.

Neft va gaz quduqlarini muvofiqiyatli o'zlashtirish uchun maxsuldor qatlamning sifatli ochilishi katta ahamiyatga ega. Ilmiy, amaliy va laboratoriya tekshirishlari shuni ko'rsatadiki maxsuldor qatlamni ochish vaqtida suv asosida tayorlangan yuvuvchi suyuqlikdan foydalanish tabiiy g'ovak muhit o'tkazuvchanligini yomonlashtiradi. Laboratoriya sharoitida tabiiy va suniy namunalardan foydalanib tekshirilganda g'ovak muhit o'tkazuvchanligi 15-60% gacha yomonlashishi aniqlangan. Maxsuldor qatlamni ochishda yuvuvchi suyuqlik quyidagi talablarga javob berishi kerak:

1. Qatlamga singib kam miqdorda fil'tratlar hosil qilishi yoki umuman hosil qilmasligi kerak.

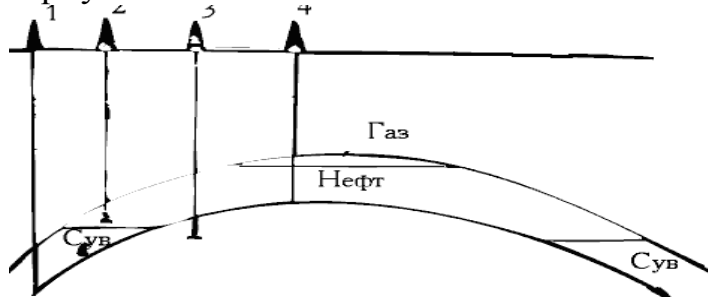
2. Hosil bo'lgan filtrat va qattiq zarrachalarni er yuzasiga chiqarishni oson bo'lishini ta'minlash.

3. Iloji boricha g'ovak muhit o'tkazuvchanligini yomonlashtiruvchi eritmalarni ko'llanilishiga yo'l qo'ymaslik.

## **12.2.Quduq tubi jixozlari.**

Maxsuldor qatlamning ochilish chuqurligi quduqning tuzulmada joylashishiga bog'liq. 4-rasmdan ma'lumki 1-quduqdan neft olib bo'lmaydi, bu quduq suvli hududda joylashgan. 2-quduqni yana cho'qurroq qazib bo'lmaydi, chunki suvli hududga kirib qolishi mumkin. Tuzilmada eng yaxshi hududda joylashgan quduq 3-quduq hisoblanadi. Chunki pastki suvlari yo'q, to'liq qatlamni ochish mumkin, hatto bir necha metr pastroqqa ham tushirish mumkin. Maxsuldor bo'lmagan qatlamga tushmagan chuqurlikni zumpf deb atash mumkin. Quduq devorlaridan tushgan tog' jinslari va gaz bilan aralashib chiqayotgan qum

zarrachalari tushib yigiladi. Zumpf qachon neft og'irlik kuchi ta'sirida qatlamdan quduqqa tomon oqqanda kerak bo'ladi. 12.1-quduq gaz duppisiga tushgan uni ishlatmay to'xtatib qo'yish ham mumkin, neft qatlamga tushush uchun yana qazib gaz qatlamini yopib qo'yish ham mumkin.



12.1-rasm. Antiklinal tuzilmada quduqlarning joylashish tarxi

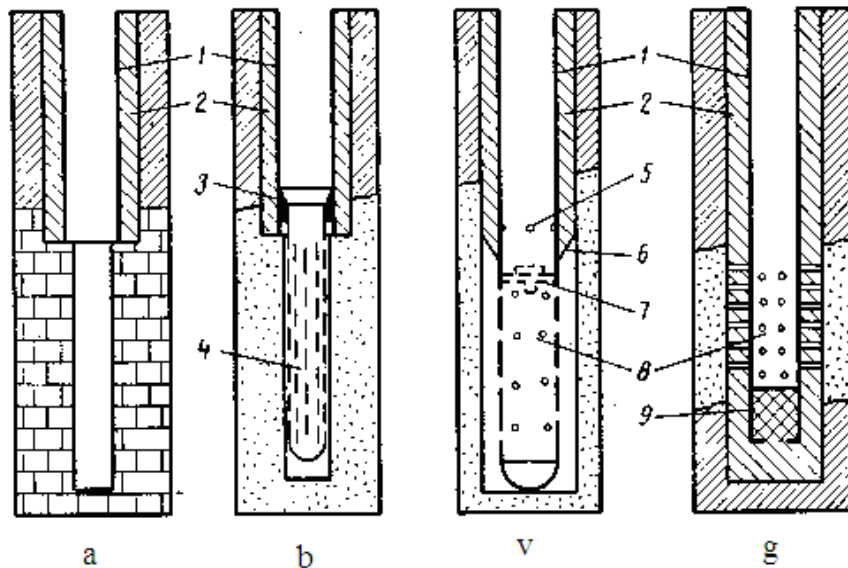
Agar maxsulдор qatlam mustahkam, o'pirilmaydigan (ohaktosh, qumtosh) tog' jinslaridan tuzilgan bo'lsa, maxsulдор qatlam ochiq holatda qoldiriladi. (12.2-rasm a)

12.2-rasm b)da yanada yaxshiroq quduq konstruksiyasi keltirilgan, bunda ishlatuvchi quvurlar tizmasi maxsulдор qatlamning yuqori chegarasigacha tushirilib sementlanadi. Maxsulдор qatlamni to'sish uchun oldindan teshiklar hosil qilingan «dumcha» tushuriladi. «Dumcha»ning yuqori qismi ishlatish quvurlar tizmasiga sal'niklar yordamida mahkamlanadi.

Quduq tuzilishini soddalashtirish uchun bir qator tizma tushirilib maxsulдор qatlam sementlanmasdan yuqori qismi manjetli sementlangan tuzilishi qo'llaniladi. (12.2-rasm.v)

Emiriluvchan tog' jinslaridan tuzilgan maxsulдор qatlam to'liq quvur bilan berkitilib sementlangan bo'lib, neft qatlamdan quduqqa sizib kirishi uchun teshik hosil qilingan bo'ladi.

Quduqqa tushirilgan oxirgi tizma ishlatish quvurlari tizmasi deb ataladi, uni quduq ustidan quduq tubigacha yoki maxsulдор qatlamni to'sib turishi uchun quduq tubidan suvni to'sib turuvchi tizmaning boshmog'igacha tushirilishi mumkin. Quduqqa tushirilgan bu qismni «dumcha» deb atashimiz ham mumkin. Maxsulдор qatlamga qarshi turgan quvurlar tizmasida teshiklar hosil qilinadi va ularni fil'trlar deb ataladi. Fil'trning vazifasi quduq devorini o'pirilishdan saqlash va qatlamdan maxsulotni quduqqa tushishini ta'minlashdan iborat. Quduq tubi tuzilishi va konstruksiyasi har-xil bo'lgan quduqlar mavjud. 12.2-rasm.g)da tasvirlangan tuzilishli quduq eng ko'p tarqalgan turlardan hisoblanadi. Quduqqa bir vaqtda suv to'suvchi va ishlatuvchi bitta tizma maxsulдор qatlam tubigacha tushirilib semonlanadi. Maxsulдор qatlam semonlangandan keyin tizma teshiladi. Sement qotgandan keyin uni teshish natijasida ochiq holatdagidek sizish kuzatilmaydi. Sizishni yaxshilash uchun ko'proq teshik hosil qilinsa, tizmaning mustahkamligiga ta'sir qiladi.



12.2-rasm. Neft qudug'i tuzilishi.

### 12.3. Fil'tirlar tuzilishi

Fil'tirlar tayyorlanishiga qarab ikki guruhga ajratiladi:

- 1) Avval tayyorlanib keyin quduqqa tushiriluvchi fil'tirlar.
- 2) Quduqqa tushirilib keyin tayyorlanadigan fil'tirlar.

Birinchi guruh fil'tirlarining eng oddiyi, bu oddiy mustahkamlovchi quvurlarda shaxmat tartibida diametri 1,6 dan 1,9mm gacha bo'lgan teshiklar teshib hosil qilingan fil'tirlar hisoblanadi. Bunday fil'tirlar yuqori o'tkazuvchan bo'lib, qum zarrachalarining quduqqa kirib kelishiga to'sqinlik qilmaydi. Tayyorlanishi arzon va o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan bunday oddiy fil'tirlar qattiq tog' jinslaridan tashkil topgan konlar uchun qo'l keladi. Emiriluvchan tog' jinslaridan tuzilgan maxsuldor qatlam uchun ariqchali teshik hosil qilib yasalgan fil'tirlarni qo'llash yaxshi samara beradi. Bunday fil'tirlar ma'lum miqdorda qum zarrachalarini o'tkazib qolgan qismini fil'tir ortida ushlab qoladi va fil'tir ortidan diametri katta bo'lgan qumlar ikkinchi qumli fil'tir hosil qiladi.

Filtirlar tuzilish jihatidan ikki turga bo'linadi:

- 1) Ariqchali teshik hosil qilgan quvurlar, bu ariqchali teshiklar quvurining uzunligi yoki ko'ndalangiga hosil qilingan bo'lishi mumkin.
- 2) Himoya setkasi o'rnatilgan yoki maxsus simlar bilan o'ralgan teshiklar hosil qilingan quvurlar.

Ariqchali fil'tirlardan tashqari, qimmat va kam qo'llaniladigan toshli fil'tirlar turi ham mavjud. Toshli fil'tirlar tuzilishining har-xilligiga qaramasdan uni ikki turga ajratish mumkin: 1) Fil'tir quduqqa tushirilib toshni keyin joylashtirish. 2) Fil'tir yuqorida toshlar bilan tayyorlanib keyin quduqqa tushiriladi.

Fil'tirlarda ishlatiladigan toshlar shar shaklida bo'lishi kerak va u juda mustahkam emirilmaligi shart. Kvars toshlarini qo'llash juda samaralidir.  $d_{gr}/d_{qum} < 12$  bo'lishi kerak. Bu ko'rsatkichni 6 dan 8 gacha oralig'ida tanlash yaxshi samara beradi. Fil'tirlar qalinligi tosh diametridan 5 marta katta bo'lib, uning o'tkazuvchanligi qatlam qumlari o'tkazuvchanligidan 30 marta ortiq bo'ladi.

Toshlarni o'lchamiga qarab, tashqi va ichki kojuxlarda uzunligi 25-35 mm, eni 1,5-2,2 mm bo'lgan to'rt qator teshiklar hosil qilinib, tashqi va ichki kojuxlar bir-biri bilan payvandlangan bo'ladi. Fil'tirning birinchi tushirilgan qismining uchiga yopiq chugunli yunaltiruvchi bo'ladi. Yuqori qismiga esa ishlatuvchi quvurni ulash uchun o'tkazuvchi ulangan bo'ladi.

Yuqorida aytib o'tilgan toshli fil'tirdan tashqari quduq tubiga qumni zichlantirilgan fil'tirlar ham qo'llaniladi. Bunda boshqa fil'tirlardan farqi teshilgan tizma ortiga katta zarrachali kvarts toshlari (joylashtirilgan) to'ldirilib fil'tir hosil qilinadi. Fil'tirni o'rnatishdan oldin tizimda 1m ga 20 tadan teshik teshiladi. Bunda qum qatlamni gidravlik yorish uskunalari yordamida zichlanadi.

#### **12.4. Quduqda quvurlarni teshish**

Quduqda ishlatish quvurlar tizmasini maxsuldor qatlamning kerakli chuqurligigacha tushirilib sementlangan quduq tuzilishi kam harajatliligi uchun ko'p qo'llaniladi.

Maxsuldor qatlamni otish natijasida teshik hosil qilish jarayoni teshish (perforasiya) jarayoni deb atalsa, teshishda qo'llaniladigan aparat perforator deb ataladi.

Mustahkamlovchi quvurlar tizmasi va sement xalqasida teshik hosil qilish uchun to'rtta usuldan foydalaniladi:

O'qli, o'qsiz, torpedalash va suv qum aralashmasi bilan teshish.

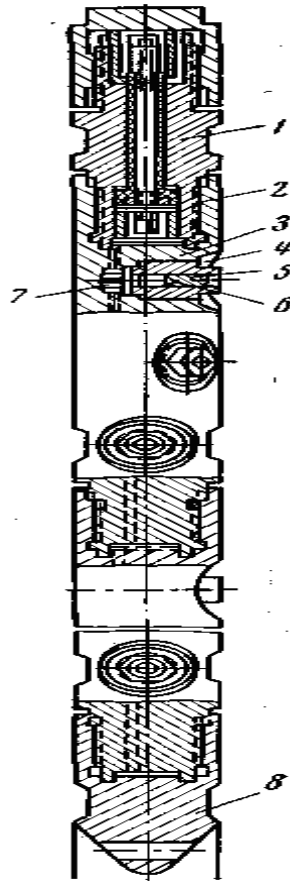
O'qli perfaratorlarning quyidagi turlari mavjud:

1) Bir vaqtda otiladigan teshgichlar, bunda maxsuldor qatlamni teshish barcha o'qlar bir vaqtda otilib, maxsuldor qatlam teshiladi. Bu usul mustahkam qalin qatlamli quduqlarda qo'llaniladi.

2) O'qlari ketma-ket otiladigan perfaratorlar, bunda birinchi o'q otilgandan keyin ikkinchi o'q otiladi. Bu usul mustahkamlovchi quvurlarni zararlanishi (yoriq hosil bo'lishi)ni oldini olish uchun qo'llaniladi.

3) Terib otuvchi perfaratorlar bunda kerakli oraliqlarni navbatma-navbat otish uchun qo'llaniladi. Bu usul qalin bo'lmagan qatlamlarni ochish uchun ishlatiladi.

O'qli perfaratorlar 65,80 va 98 mm diametrda ishlab chiqariladi. Tizmani teshishda 11-12,7 mm li o'qlardan foydalaniladi. O'qli teshgichning kamchilik tomoni barcha otishlar har doim ham tizmani tesha olmaydi. Ayrim otishlarda energiyaning tezda yo'qatilishi natijasida tizmani teshib o'tmaydi. O'qli perfaratorlarning markasi APX-84 va APX-98, PP3.



12.3-rasm. PPZ turidagi o'qli perfarator

Maxsuldor qatlamni ochishda torpedali teshish usuli yaxshi samara beradi. Unda snaryad yordamida teshiladi, snaryad maxsuldor qatlamni yorib kiradi va portlaydi g'ovak va yoriqlar hosil qiladi. TPK-22 va TPK-32 «torpednyy perfarator Kolodyajnogo» markali perfaratorlar ishlatiladi. Perfaratorning tashqi diametri 100 mm bo'lib diametri 127 mm li quduqlarda qo'llaniladi.

O'qsiz teshish usulida maxsuldor qatlam kumlyativ zaryad yordamida teshiladi. Portlashi natijasida hosil bo'lgan portlovchi modda tezligi 8000 m/s gacha bo'lib.

O'qsiz perfaratorlar korpusli va korpusiz perfaratorlarga bo'linadi. Korpusli perfarator bir qancha zaryadlar joylashtirilgan germetik yopiq korpusdan tashkil topgan bo'lib uni ko'p marta ishlatish mumkin. Korpusda kumlyativ zaryad, detanasiya hosil qiluvchi shnur va portlovchi patron joylashgan bo'ladi. Bunday perfaratorlar 10 va 20 zaryadli bo'lib markasi PK-103.

Korpusiz teshgichda har- bir zaryad alohida germetik qobiq bilan mustahkamlangan bo'lib, bu portlash vaqtida yoriladi. Korpusiz perfaratorlar KPR-50, KPR-65, KPR-8 va KPR-100 markali turlari mavjud.

Teshish usullarini tanlashda perfaratorlarni xususiyatlarini bilishimiz shart. O'qsiz perfaratorlarni qattiq tog' jinslaridan tuzilgan quduqlarda ishlatish yaxshi natija beradi; o'qli perfarator- uncha qattiq bo'lmagan tog' jinslaridan tuzilgan qatlamni teshishda qo'llaniladi. Snaryadli teshish usuli qattiq va kam o'tkazuvchan tog' jinslarida qo'llash yaxshi natija beradi. Otilgan o'q va snaryadlar tizmani deformatsiyalaydi va sement xalqa va qatlamlarda yoriq hosil qiladi.



## 12.5. Quduqni o'zlashtirish va suyuqlik oqimini hosil qilish usullari

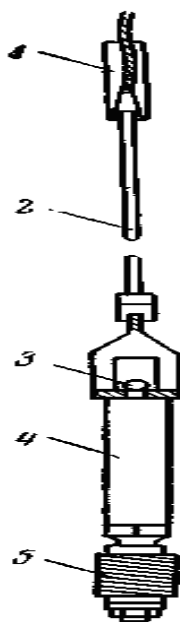
Maxsuldor qatlamdan quduq tomon suyuqlik oqimini hosil qilish usullari, shu qatlamning tavsifi, uni ochilish usuli va qatlam bosimidan kelib chiqib tanlanadi. Oqim hosil qilish uchun quduq tubi bosimini tushirish quyidagi usullar orqali amlga oshiriladi.

- 1) Quduqdagi loyli eritmani suv bilan almashtirish.
- 2) Quduqdagi suvni neft bilan almashtirish.
- 3) Quduqdagi suyuqlik sathini porshenlash usulida pasaytirish.
- 4) Quduqdagi suyuqlik sathini kompressorlar yordamida siqilgan gaz orqali kamaytirish.
- 5) Suyuqlik og'irligini ayerosiya usuli yordamida kamaytirish. Bunda siqilgan gaz va suyuqlik (neft'dagi suvni) birgalikda haydash orqali o'zlashtiriladi.

Loyli eritma suv bilan almashtirish yoki boshqacha qilib aytganda quduqni yuvish quyidagicha amalga oshiriladi. Quduqda teshish ishlarini o'tkazilgandan keyin favvora quvuri fil'tirgacha tushiriladi. Keyin favvora quvuri va ishlatish quvurlari tizmasi orasiga suv haydaladi. Loyli eritma favvora quvuri orqali chiqib ketadi. Quduqda loyli eritma to'liq suv bilan almashtirilganda ham oqim hosil bo'lmasa, unda suv neft' bilan almashtiriladi. Bu holda ham oqim olinmasa porshenlash yoki siqilgan gaz suyuqlik sathi pasaytiriladi.

Porshenlash usulida fil'tirgacha tushirilgan ko'taruvchi quvurga yuqoriga oluvchi klapan bilan jixozlangan porshen po'lat kanatlar yordamida tushiriladi. Qachon porshen pastga harakat qilganda klapan ochilib suyuqlik yuqoriga harakatlanadi. Porshen yuqoriga harakatlenganda suyuqlikni favvora quvuridan yuqoriga haydaydi va suyuqlik satxini kamaytiradi va shu tarzda oqimni hosil kilishga yordam beradi. Bu usulni kamchiligi ochiq quduqda ish olib borilishidadir, chunki ochiq quduqda favvoralanish ko'p kuzatiladi.

Quduqda oqimni hosil qilish uchun porshenlash usulida NKQ tushiriladi. Quduqqa porshen diametri 16 mm yoki 19 mm bo'lgan po'lat kanat yordamida tushiriladi. Porshen suyuqlik sathidan 75-150 m chuqurlikkacha tushiriladi.



12.4-rasm.Porshen: 1- metal shtanga; 2-biriktiruvchi qulf; 3-quvurcha; 4-quvurcha; 5-manjet.

#### **Tekshirish uchun savollar**

1. Quduq tubi tuzilishlarini qanday turlarini bilasiz?
2. Maxsuldo qatlamning sifatli ochilishiga ta'sir qiluvchi omillar?
3. Zumpf nima va nima maqsadda ishlatiladi.
4. Fil'tir nima?
5. Fil'tirlarniing qanday turlarini bilasiz?
6. Quduq va qatlamni bog'lash qanday amalga oshiriladi?
7. O'qli va o'qsiz perfaratorlarning qanday turlarini bilasiz?
8. Quduqni torpedalash deganda nimani tushinasiz?
9. Quduqni o'zlashtirish usullarini aytib bering?
10. Quduq porshenlash usulida qanday o'zlashtiriladi?

#### **Adabiyotlar:**

Asosiy adabiyotlar: 1, 2, 4,6,7  
 Qo'shimcha adabiyotlar:1,6,9,12

### **MA'RUZA №13**

#### **Quduq tubi atrofiga ta'sir etish usullari**

##### **Ma'ruza rejasi**

- 13.1.Quduq tubi atrofiga ta'sir etish usullari.
- 13.2.Quduqqa tuz kislotali ishlov berish.
- 13.3.Issiqlik kimviy va issik kislotali ishlov berish.
- 13.4.Qatlamni gidravlik yorish
- 13.5.Quduqlarni suyuqlik qum aralashmasi yordamida teshish.
- 13.6. Quduqlarni torpedalash

#### **Adabiyotlar:**

Asosiy adabiyotlar: 1, 2, 4,6,7  
 Qo'shimcha adabiyotlar:1,6,9,12

### **Tayanch iboralar:**

Kislotali ishlov berish, konsentratsiya, intensivator, stabilizator, ingibitor, tovar tuz kislotasi, kislotali vanna, oddiy kislotali ishlov berish, bosim ostida ishlov berish.

#### **13.1. Quduq tubi atrofiga ta'sir etish usullari**

Kam o'tkazuvchan qattiq tog' jinslarida neftning quduq tubi tomon oqimi depressiyaning qancha katta bo'lishiga qaramay kam bo'ladi. Bunday tog' jinslaridan tuzilgan haydovchi quduqlarda qancha katta bosim bilan suvni haydamaylik qabul qilishi juda kichik bo'ladi.

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

Quduq tubi atrofiga ta'sir qilish tavsifiga ko'ra quyidagi guruxlarga ajratiladi: mexanik, kimyoviy va issiqlik. Bu usullarni qo'llab yaxshi natija olish uchun, bu usullarni ketma-ket qo'llash yaxshi natija beradi.

Quduq tubi atrofiga ta'sir etish usullari qatlam sharoitiga qarab tanlab olinadi. G'ovak kanalchalar devoriga o'tirib qolgan smola va parafinlardan tozalash va neftning qovushqoqligini pasaytirish uchun termoqimyoviy va issiqlik kimyoviy usullardan foydalanilsa yaxshi natija beradi. Kam o'tkazuvchan karbonat (dolomit, ohaktosh) tog' jinslardan tuzilgan qatlamlarga kislotali ishlov berish usuli qo'l keladi. Mexanik usullari – zich tog' jinslardan tuzilgan maxsuldor qatlamlarda qo'llash yaxshi bo'ladi.

#### **13.2. Quduqqa tuz kislotali ishlov berish**

Quduqqa tuz kislotali ishlov berish usuli dastlab faqat karbonat tog' jinslaridan tuzilgan kollektorli konlarda qo'llanilgan bo'lsa, keyinchalik uni qo'llash kengaydi.

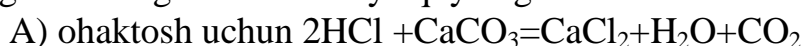
a) karbonat tog' jinslaridan va tarkibida karbonat, qumtoshi bo'lgan kollektorli konlarda quduq debitini oshirish maqsadida ishlov berish.

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.



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 issik kislotali ishlov berish;

Kislotali vanna usulida ishlov berishdan maqsad quduq tubi atrofini ifloslovchi modda (sement yoki loyli qobiqlar va karroziya maxsulotlari)dan tozalashdir. Kislotali vanna usuli boshqa usullardan farqi shuki, kislota eritmasi maxsuldor 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 kislotali 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 usuli oddiy usuldan farqi, katta bosim ostida (200,250,300 kgs/sm<sup>2</sup>) ishlov berilishidir.

Ishlov berish samarasi kislota konsentrasiyasi, uning miqdori, bosimi, harorati, tog' jinsi tavsifi va boshqalarga bog'liqdir.

Quduq tubi atrofiga 8-15 % konsentrasiyalı tuz kislotali eritma bilan ishlov berish samarali hisoblanadi. Yuqori konsentrasiyalı 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 konsentrasiyalı tuz kislota eritmalari 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 konsentrasiyasi 8-15% bo'lgan kislota eritmasi kerak bo'ladi.

Kam o'tkazuvchan kollektorlardan tuzilgan qatlamga 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 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 emiradi. Buning oldini olish uchun ingibitorlar qo'shiladi. Ingibitor sifatida formalindan foydalaniladi. Bir tonna kislota eritmasiga 6 kg formalin qo'shilsa, eritmaning karroziyon aktivligini 7-8 marta kamaytiradi.

Eng ko'p tarqalgan ingibitor – unikal PB-5 – qo'ngir rang suyuqlik bo'lib, 0,25-0,5 % gacha unikal qo'shilsa, karroziyon aktivligini 31-42 martagacha kamaytiradi. Unikal tuz kislotalida 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 karroziyon 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 oishrish uchun intensivatorlar ya'ni sirt faol moddalar ko'shiladi.

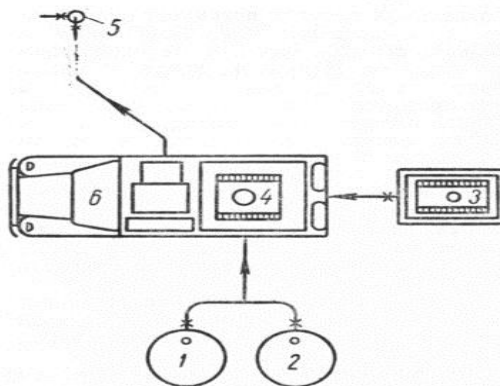
OP-10, UFE<sub>8</sub>, karbozalin O, katapin va katamin kabi sirt faol moddalar qo'shilganda kislotaning karbonatlar bilan reaksiyasi 3 marta kamayadi.

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:

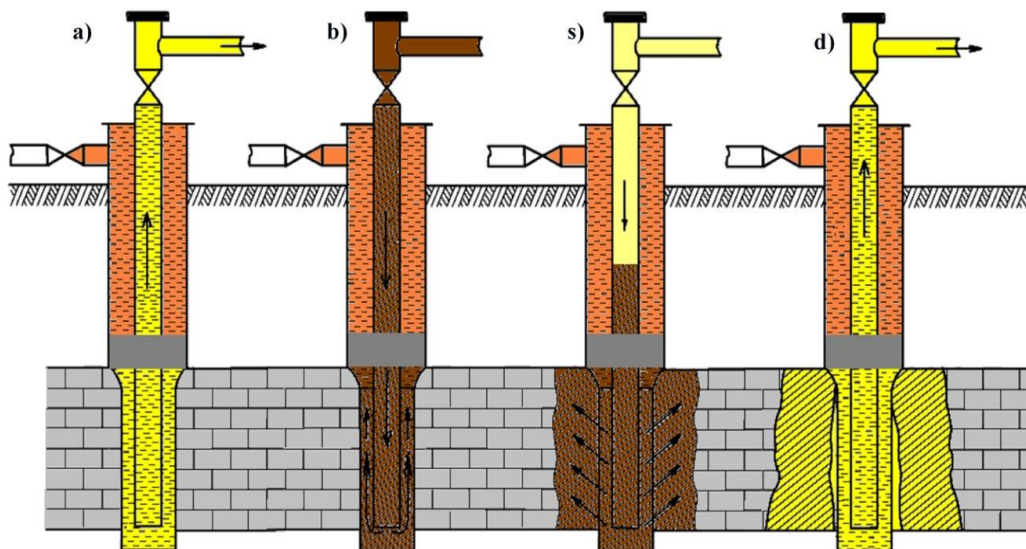
- a) Sentitik texnik tuz kislotasi;
- b) Texnik tuz kislotasi;
- v) Organik kelib chiqishli obgazlardan tayyorlangan tuz kislotasi
- g) Zavodni o'zida ingibirlangan tuz kislotasi;

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 yigindisini 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'shib, u aralashib ketgunga qadar aralashtiriladi. Aralashtirilib bo'lgandan keyin 5 minut o'tkazib intensivator qo'shiladi va eritma yana aralashtiriladi. Eritma to'liq oqarguncha 2-3 soat tinch qoldiriladi va shundan keyin eritma ishlov berishga tayyor bo'ladi.



13.1-rasm: Oddiy ishlov berishda jixozlarni joylashish tarxi: 1- Azinmash nasos agregati; 2-Agregatga o'rnatilgan kislota idishi; 3-Tirkamaga o'rnatilgan kislotali idish; 4-Kislota uchun idish; 5-Bostiruvchi suyuqlik uchun idish; 6-Quduq usti.

**QUDUQLARGA KISLOTALI ISHLOV BERISH SXEMASI**



13.2-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 13.2-rasmda keltirilgan. Quduqqa kislota bostirilgandan so'ng bir necha soat tinch holatda qoldiriladi. Bosimga qarab kislotani ushlab turish vaqti quyidagi jadvalda keltirilgan.

13.1-jadval

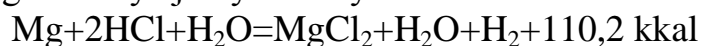
Bosim		Ushlash vaqti, soatda
Mn/m <sup>2</sup>	Kg/sm <sup>2</sup>	
0,7 acha	7 gacha	3-6
0,7-11,0gacha	7-10 gacha	12-24
2,0-6,0 gacha	20-60gacha	30

**13.3. Issiqlik kimyoviy va issik kislotali ishlov berish**

Quduqqa issiqlik kimyoviy va issik kislotali ishlov berish deb, issiq tuz kislotasi bilan ishlov berish jarayoniga aytiladi. Quduqda tuz kislotasi va reagentlar (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. Kislota 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<sup>0</sup>C

80 litr kislotasi reaksiyadan keyingi harorati 75<sup>0</sup>C

100 litr kislotasi reaksiyadan keyingi harorati 60<sup>0</sup>C

120 litr kislotasi reaksiyadan keyingi harorati 50<sup>0</sup>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.

### **13.5. Quduq tubiga issiqlik usulida ta'sir etish**

Ko'plab neft quduqlarida quduq tubi qismiga parfin va smolalar qotib qolishi kuzatiladi. Parafinsizlantirish uchun kimyoviy usullar bilan bir qatorda issiqlik usullari ham qo'llaniladi. Issiqlik usulida qotib qolgan parafinlarni eritib er yuziga chiqariladi.

Quduq tubini isitish uchun quduqqa issiq neft haydaladi yoki elektro isitkichlardan foydalaniladi.

Quduq tubini qizdirish uchun mo'ljallangan neft o'lchov idishda harakatlanuvchi bug' qurilmasi PPU yordamida qizdiriladi. Isitilgan suyuqlik quduqqa NKQ orqali haydaladi. Quduqning xalqa qismidan haydalsa, quduq devorini qizdirish uchun juda ko'p issiqlik sarflanadi.

Quduq tubini qizdirish uchun elektr isitkichlardan ham foydalaniladi. Quduq tubini qizdirish samarali bo'lib, quduq debiti 1 dan 12 martagacha ortadi. Uning ta'siri 2-10 oygacha davom etadi.

### **13.6. Qatlamni gidravlik yorish**

Qatlamni gidravlik yorish usuli – o'tkazuvchanligi yomon tog' jinslaridan tuzilgan neft quduqlarini maxsuldorligini oshirish va haydovchi quduqlarda qatlamning qabul qiluvchanligini oshirishda eng samarali usullardan hisoblanadi. Bu usulda er yuzidan haydalayotgan yuqori bosimli suyuqlik yordamida maxsuldor qatlamda bosim hosil qilib mavjud yoriqlarni kengaytirib quduq maxsuldorligi oshiriladi. Hosil qilingan yoriqlar bosim tushgandan keyin qayta yopilib qolishini oldini olish uchun qatlamga kvarts qumlari suyuqlik bilan haydaladi.

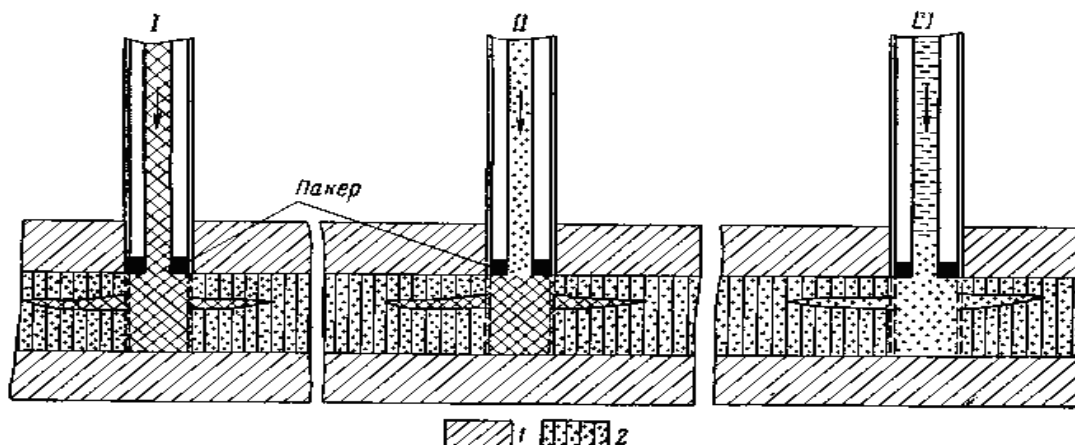
Hosil qilingan yoriqlar qatlamga bir necha o'n metr lab kiradi va quduq maxsulotini bir necha o'n marotaba oshiradi.

Qatlamni gidravlik yorish quyidagi ketma-ketlikda bajariladigan jarayonlar orqali amalga oshiriladi.

- 1) Qatlamda yoriq hosil qilish uchun suyuqlikni haydash

2) Hosil qilingan yoriqlarni to'ldirish uchun qum tashuvchi suyuqlikni qum bilan haydash.

3) Yoriqlarga qumni bostirish uchun, bostiruvchi suyuqliklarni haydash.



13.3-rasm. Qatlamni gidravlik yorish tarxi.

1-yoruvchi suyuqlikni haydash; 2-qum-suyuqlik aralashmasini haydash; 3-bostiruvchi suyuqlikni haydash. 1-glina; 2-neft qatlami.

Katlani yorish uchun quduq tubida bosimni quyidagicha aniqlaymiz:

$$P_{\text{yor}} = 1,5H\rho g \div 2,5 H\rho g \quad (5.1)$$

bu erda:  $N$  - quduq chuqurligi;  $m$  da ;  $r$  - tog' jinsi zichligi;  $kg/m^3$  da;

Asosan yoruvchi suyuqlik va qum tashuvchi suyuqlik sifatida bir-xil suyuqlikdan foydalaniladi. Shuning uchun bu suyuqliklarni atashni soddalashtirish uchun yorish suyuqligi deb ataladi. Ikki xil yoruvchi suyuqligi qo'llaniladi: 1) uglevodorod asosli suyuqlik; 2) suv asosli eritmalar.

Ayrim hollardagina suv-neft' va neft-kislota emul'siyalari qo'llaniladi.

Neft quduqlarida uglevodorodli suyuqliklardan foydalaniladi: ularga yuqori qovushqoq neft maxsulotlari, mazut yoki uning neft bilan aralashmasi, dizel yoqilg'ileri yoki xom neft, neftni sovun bilan aralashmasi.

Suv haydovchi quduqlarda suv eritmaları qo'llaniladi: ularga suv, sul'fit-spirтли bardani suvli eritmasi, tuz kislota eritmaları va har-xil reagent bilan aralashtirilgan suv.

Maxsuldor qatlam o'tkazuvchanligiga qarab yoruvchi suyuqlik qovushqoqligi 50 dan 500gacha oraliqda tanlab olinadi.

Qatlamni gidravlik yorishda yoriqni to'ldiruvchi qumlar quyidagi talablarga to'liq javob berishi kerak:

1) mexanik mustahkam bo'lishi, yoriqlarni orasida ezilib ketmasligi kerak.

2) yuqori o'tkazuvchanlikni saqlab qolishi kerak.

Bu talablarga kvars qumi to'liq javob beradi. Qum zarralari o'lchami 0,5 mm dan 1 mm gacha bo'ladi. Qatlamga qumni haydash miqdori tog' jinsi yorilish darajasiga bog'liq. Ko'p yoriqli tog' jinlaridan (ohaktosh va dolamit) tuzilgan qatlamlarga bir necha o'n tonna qum haydash mumkin.

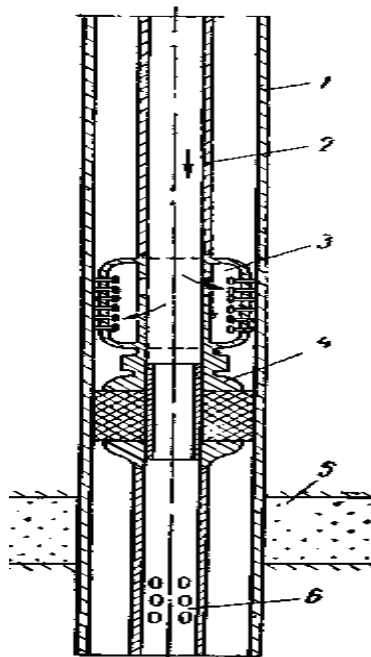
Qatlamni gidravlik yorish texnologiyalari quyidagilardan tashkil topgan bo'ladi. Ishlov berishdan oldin quduq oqimi tekshiriladi, uning qabul qiluvchanligi va



yutilish bosimi aniqlanadi. Tekshirish natijasida yorish suyuqliklari miqdorini, haydash bosimi aniqlanadi va ishlov berilgandan keyingi natijani tahlil qilinadi.

Qatlamni gidravlik yorishdan oldin quduq qumli va loyli tiqinlardan tozalanadi va quduq devori ifloslovchi qoldiqlardan yuviladi. Ko'p hollarda kislotali ishlov beriladi yoki qatlam tekshiriladi. Bu ishlar yorish bosimini pasaytiradi va uning samaradorligini oshiradi.

Qatlamni gidravlik yorish uchun quduq tubi jixozlari tarxi 10-rasmda keltirilgan.



13.4-rasm. Qatlamni gidravlik yorishda er osti jixozlarining joylashish tarxi.

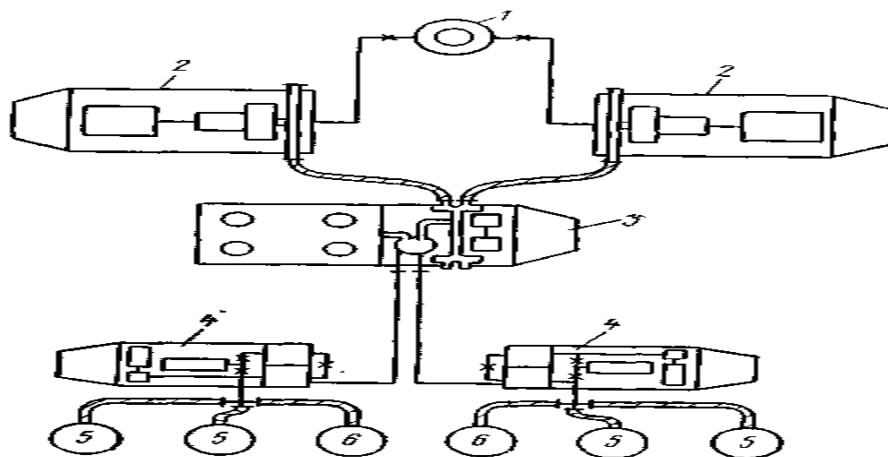
1-mustahkamlovchi quvurlar tizmasi; 2-nasos-kompressor quvuri; 3-gidravlik yakor; 4-paker; 5-maxsuldor qatlam; 6-dumcha.

Yuvilgan, tozalangan va maxsus shablonda tekshirilgan quduqqa 89-114 mm li quvurlar tizmasi tushirilib, u orqali yorish suyuqligi haydaladi. Qatlamni gidravlik yorishda kichik diametrli quvurlardan foydalanilmaydi, chunki undan suyuqlik haydalganda ko'p bosim yo'qotiladi. Mustahkamlovchi quvurlar tizmasiga yuqori bosim ta'sir qilmasligini ta'minlash uchun yoriladigan qatlam yuqorisidan paker o'rnatiladi.

Quduqda bosim oshirilganda pakerni tizma bo'ylab harakatlanishini oldini olish maqsadida gidravlik yakor o'rnatiladi.

Quduq usti yoruvchi suyuqlik haydovchi agregatlar qo'shilgan maxsus boshcha bilan jixozlanadi.

Gidravlik yorish jarayonida quduq usti jixozlanishi tarxi quyidagi rasmda keltirilgan.

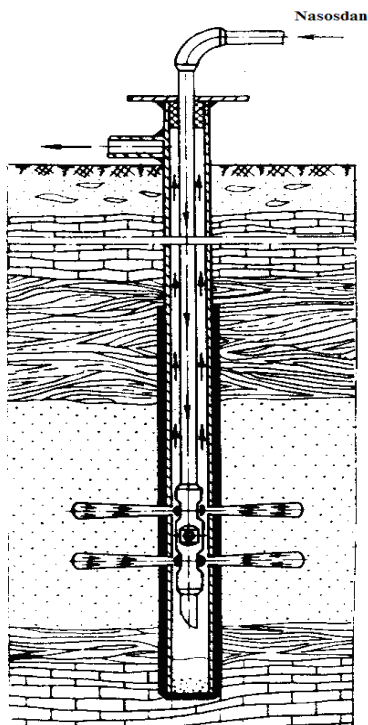


13.5-rasm. Qatlamni gidravlik yorishda er usti jixozlarining joylashish tarxi.

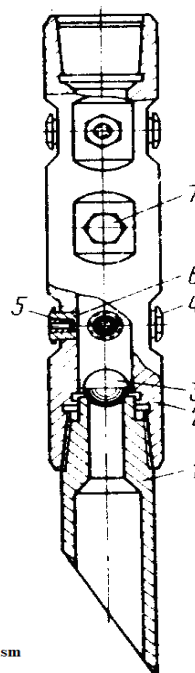
1-quduq; 2-4AN-700 agregatlari; 3-qumaralashtiruvchi ZPA agregati; 4-yordamchi nasos agregatlari; 5-qum tashuvchi suyuqlik uchun idish; 6-yoruvchi va bostiruvchi suyuqliklar uchun idishlar.

### 13.7. Maxsuldor qatlamni qumsuyuqlik aralashmasi bilan teshish

Teshishning bu usuli quduq devoriga yunaltirilgan maxsus teshgich uchligidan suyuqlik qum aralashmasi katta tezlikda harakatlanishidagi kinetik energiyasi va devorni emirish xususiyatiga asoslangan. Qisqa vaqt ichida mustahkamlovchi quvurlar tizmasi, sement xalqa va qatlamda teshik yoki ariqcha simon kanal hosil qiladi.



12-rasm



13-rasm

13.6-rasm. Hidroperfarator: 1-xvostovik-pero; 2- korpus; 3-sharikli klapan; 4- nasadkani

13.7-rasm. Suyuqlik-qum aralashmasi yordamida teshish tarxi.

ushlovchi; 5-stopop xalqa; 6-nasadka; 7-tiqin.

Suyuqlik-qum aralashmasi quduq usti atrofiga o'rnatilgan nasoslar yordamida nasos kompressor quvurlari bo'ylab teshgich uchligiga o'rnatiladi. Bu usul yangi burg'ilangan quduqlarda maxsuldor qatlamni teshishda hamda ishlatish quduqlarining maxsuldorligini oshirish uchun teshishda ishlatiladi.

Qum suyuqlik aralashmali teshish usulidan quduqda bir qator ishlarni bajarishda ham qullaniladi:

-quduqda mustahkamlovchi quvurlar tizmasini, NKQni, burg'ilash quvurlar tizmasini teshishda.

-quduqdagi metall, sement stakanlarini va qattiq qumli tiqinlarni buzishda.

-quduq tubi atrofini kengaytirishda

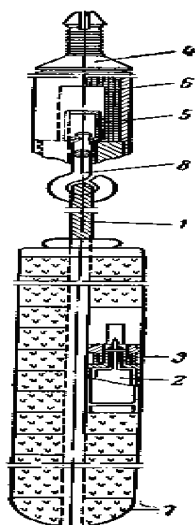
Gidroperfaratorda uchlikni va tiqinni ushlagich uchun 10 ta ingnachaga ega bo'ladi. Uchlikni ushlagich keng tashqi gaykaga ega bo'lib, u teshgichni haydalayotgan ishchi agentning qaytib emirishdan saqlash uchun mo'ljallangan. Ushlagich gaykasi va uchlik ishdan chiqqanda boshqasiga almashtiriladi.

Teshgich uchligi o'lchami diametrii 4,5 mm va uzunligi 20mm bo'lib, emirilmaydigan materialdan tayyorlanadi.

### 13.8. Quduqlarni torpedalash

Quduqda neft va gaz oqimini yaxshilash uchun torpedalash jarayonida zaryadlangan portlovchi torpeda quduqqa tushirilib, maxsuldor qatlam qarshisida portlaydi. Torpeda portlash natijasida quduq deametrini kattartiruvchi g'ovaklar hosil bo'ladi. Quduqdan radial yunalishda yoriqlar to'ri hosil bo'ladi.

Portlatish usulida ta'sir etish qisilgan burg'ilash va mustahkamlovchi quvurlarni bo'shatishda, burg'ilashga yo'l qo'ymayotgan metallarni parchalash va quduq tubidan chetga olishda, zich qum tiqinlarini buzishda, fil'rlarni tozalashda va boshqa jarayonlarda qo'llaniladi.



13.8- rasm: Torpeda moslamasi tarxi: 1- po'lat arqon; 2- Sekin ta'sir ko'rsatadigan portlatgich; 3-saqlovchi prujina; 4-elektromagnitli tashlagich; 5- elektromagnit plunjeri; 6-elektromagnit; 7-Chugun qoplama; 8-osma

Torpeda moslamasining tarxi 13.8-rasmda keltirilgan. Torpeda trotil va geksoqenning bir-xil miqdoridagi qotishmasi bilan tayyorlanadi. Torpedani quduqqa tushirishda mustahkamlovchi quvurlar tizmasiga zaryadni ishqalanishidan saqlash uchun qogozbakelitli silndrdan foydalaniladi. Zaryad 40 mn/m<sup>2</sup>bosim va 75<sup>0</sup>C haroratda ishlashga mo'ljallangan.

Torpeda zaryad kattaliklari quduq diametri, portlash maqsadi va VV ning xossalariga qarab tanlanadi. Zich tog' jinslaridan tuzilgan qatlamlarni torpedalashda ko'p zaryad talab qilinsa, bo'sh tog' jinslarini torpedalashda uncha ko'p bo'lmagan zaryadlar bilan amalga oshiriladi.

Quduq tubi atrofi ochiq bo'lgan quduqlarda torpedalashdan ko'proq foydalaniladi.

Mustahkamlovchi quvurlar tizmasini shkastlanishdan saqlash uchun torpeda yuqorisiga suyuq yoki qattiq «mustahkamlagich» quyiladi. Suyuq mustahkamlagich sifatida – qum, glina yoki sement ko'prigidan foydalaniladi.

Mustahkamlovchi quvurlarni saqlashda qattiq mustahkamlagichni, suyuq mustahkamlagichdan yaxshiroq lekin jarayon o'tkazilgandan keyin yaxshiroq tozalashga to'g'ri keladi. Quduqlarda torpedalash ishlarini geofizik partiyalar tomonidan olib boriladi.

### **Tekshirish uchun savollar**

1. Gidravlik yorish usuli qanday maxsuldor qatlamlarda olib boriladi?
2. Qatlamni yorish uchun quduq tubi bosimi qanday aniqlanadi?
3. Qatlamni gidravlik yorishda yoruvchi suyuqlik sifatida qanday suyuqlikdan foydalaniladi?
4. Maxsuldor qatlamni yoruvchi suyuqliklar qovushqoqligi qancha bo'lishi kerak?
5. Qum suyuqlik aralashmasi yordamida qatlam qanday teshiladi?
6. Maxsuldor qatlamga tuz kislotali ishlov berish nimaga asoslangan va qanday o'tkaziladi?
7. Kislotali ishlov berish usullarini qanday turlari mavjud?
8. Qatlamga ishlov berishda kislota konsentrasiyasi nechaga teng bo'lishi kerak?
9. Kislota eritmasi tarkibiga yana qanday kimyoviy elementlar qo'shiladi?
10. Kislota eritmasi qanday tayyorlanadi?
11. Issiqlik kimyoviy ishlov berish nimaga asoslangan va qanday olib boriladi?
12. Quduq tubiga issiqlik usulida ta'sir etish usullarini aytib bering?

### **MA'RUZA №14**

**Mavzu: Neft va gaz quduqlarini tadqiqot etish.**

**Ma'ruza rejasi**

**14.1. Quduqlarni va qatlamlarni tadqiqot etish usullari.**

**14.2. Quduqlar ishini tadqiqot etish.**

### 14.3. Quduqlar ishini texnologik rejimi.

#### Tayanch iboralar:

Gidrodinamik, termodinamik, gidrokimyoviy, giofizik tadqiqot, idikator chizig'i, neft beraoluvchanlik koeffitsienti, depressiya.

#### 14.1. Quduqlarni va qatlamlarni tadqiqot etish usullari

Quduqda gidrodinamik va termodinamik tadqiqot etish, boshqa maxsus tadqiqotlar(gidrokimyoviy, giofizik)asosida qatlamning sizish ko'rsatkichlarini aniqlash uchun chuqurlik o'lchov ishlari o'tkazishdir. Aloxida quduq yoki quduqlar guruxida tadqiqotishlarini olib borishdan olingan natija, qatlam va qatlam tizimini tadqiqotlashning umumiy kartinasini tashkil etadi. Bu deganimiz quduqni tadqiqot etish qatlamni tadqiq etishning omili hisoblanadi. Kon tadqiqot natijalarini ishlov berishda olingan sizish ko'rsatkichlari neft qazib olish texnologiyasi, ishlash va zaxirani hisoblash masalalarini echishda qo'llaniladi.

Tadqiqot qilishning eng asosiy turlaridan bo'lgan gidrodinamik va termodinamik usullaridan eng birinchi rivojlana boshlagan usuli gidrodinamik usuli hisoblanadi.

Kon tadqiqot ishlari quduqning muayyan rejimida ishlashida yoki muayyan oqimda ham, xuddi shu kabi nomuayyan oqimda (to'xtatilgandan keyin,ko'shish vakti yokirejimni o'zgarishida) ham bir xil o'tkaziladi.

#### 14.2. Quduqlar ishini tadqiqot etish

Quduqlarning joriy holatini nazorat etish, ulardan olinadigan maxsulot miqdorini belgilash va ularning ishlash texnologik rejimini tuzish maqsadida tadqiqot ishlari olib boriladi.

Quduqlarni tadqiqot etish barqaror va bekaror rejimlarda olib boriladi.

Barqaror rejimda tadqiqot etish ko'yidagicha olib boriladi. Quduq ancha vakt o'zgarmas miqdorda ishlatiladi. Bu muddatda quduqning maxsulot miqdori va tub bosimi o'lchanadi. Birinchi o'lchasdan so'ng maxsulot miqdori o'zgartiriladi. (oshiriladi yoki kamaytiriladi.) Biroz vaqtdan so'ng quduq tubi bosimi o'rnatilgach, o'lchovlar takrorlanadi.Bunday o'lchovlar kamida 3-4 marta bajariladi.

Quduqning ishlash rejimini o'zgartirish, quduqning ishlatilish usuliga bog'liq.Masalan,favvora usulida ishlaydigan quduqlarda shtuser diametrini o'zgartirib, kompressor usulida ishlaydigan quduqlarda ishchi agentning nisbiy sarflanishini o'zgartirib, cho'qurlik nasosi usulida ishlaydigan quduqlarda tebratma dastgox parametrlarini o'zgartirib maxsulot miqdorini boshqarish mumkin.

Quduqning xar bir ishlash rejimida ishlash muddati maxsulot miqdori, qatlam tavsifi va qatlamdagi suyuqlik va gazlarning xususiyatlariga bog'liq.

Tadqiqot natijasida olingan maxsulot miqdori va unga mos keladigan bosimlar farki orasidagi boglanish grafigi chiziladi.Bu grafik indiqator chiziqlari deb ataladi. Absissa o'qida maxsulot miqdori  $Q$  va ordinata o'qida bosimlar ayirmasi  $\Delta P = P_{kat} - P_{qud.tub}$ .

Gaz quduqlari uchun bosimlar kvadratlarining ayirmasi ko'nyiladi ( $\Delta P^2$ )

Ko'rinishi jihatdan indiqator chiziqlari to'g'ri chizikli, qavariq yoki botiq hollarda uchraydi.

To'g'ri chizikli holat neft uyumida siqib chiqarish usuli mavjudligida va oqim Darsi qonuni bo'yicha chizikli sizilish sharoitida yuzaga keladi.

Ayrim hollarda indiqator chizig'i boshlang'ich sharoitida to'g'ri shaklda bo'lib, depressiya oshgan sari qavariq shaklga o'tishi mumkin.

Suv bosimi rejimidan boshqa hamma hollarda indiqator chizig'i qavariq shakilda bo'ladi. Botiq shakildagi indiqator chizig'i holatida tadqiqot natijasi qoniqarsiz hisoblanib, o'lchashlar takrorlanadi.

Indikator chiziqlari quyidagi tenglama orqali ifodalanishi mumkin:

$$Q=K(P_{\text{qat}}-P_{\text{qud.tub}})^n \quad (14.1)$$

Bu yerda: K - maxsuldorlik koeffisienti;

n - g'ovak muxitda sizilishni xarakterlovchi koeffisient.

Chizikli sizilish qonuni mavjud hollarda  $n=1$  va indiqator chizig'i to'g'ri shaklda. Qavariq shakldagi indiqator chizig'i  $n<1$  va botiq shakildagisi  $n>1$  sharoitlarda vujudga keladi.

Chizikli qonun bo'yicha sizilish sharoitida tenglama quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi.

$$Q= K (P_{\text{qat}}-P_{\text{qud.tub}}) \quad (14.2)$$

Maxsuldorlik koeffisienti son jihatidan bosim 1 atmosferaga pasayganda maxsulot miqdorining qanchaga ortganligini ko'rsatadi.

$$K= Q/(P_{\text{qat}}-P_{\text{qud.tub}})= Q/ \Delta P; \quad (14.3)$$

Quduqning maksimal maxsulot miqdori yoki potensial debiti  $P_{\text{kud.tub}}=0$  xolda bajarilib quyidagicha hisoblanadi.

$$Q_{\text{pot.}}= K * \Delta P_{\text{qat}}^n \quad (14.4)$$

Tadqiqot natijasida chizilgan indiqator chizig'iga ishlov berib quduqning maxsuldorlik koeffisienti (K), qatlam o'tkazuvchanligi (k), xarakatlanuvchanligi  $k \setminus \mu$ ; gidro'otkazuvchanlik  $k * h / \mu$ ; p'ezoo'otkazuvchanlik (x) va boshqa parametrlarni hisoblash mumkin.

Indiqator chizig'iga ishlov berish quyidagi tartibda bajariladi. Indiqator chizig'ining to'g'ri chizikli qismi uchun maxsuldorlik koeffisienti. Quyidagicha hisoblanadi.

$$K= Q \setminus \Delta P; \quad (14.5)$$

Darsi qonuniga asosan quduq tomon oqim quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi.

$$Q=2 \pi kh(P_{\text{qat}}-P_{\text{qud.tub}}) \setminus \mu (\ln R_{\text{ch}}/R_{\text{qud}}+C_1+C_2) \quad (14.6)$$

bu yerda; k- qatlam o'tkazuvchanligi; h- qatlam qalinligi;  $\mu$ -quduq maxsuloti qovushqoqligi;  $R_{\text{ch}}$ -ta'minot chegarasi radiusi;  $R_{\text{qud}}$ -quduq radiusi;  $C_1, C_2$ -quduqning gidrodinamik nomo'qammallik koeffisienti;

Yuqorida ko'rsatilganidek quduqqa nisbatan oqim  $Q= K(P_{\text{qat}}-P_{\text{qud.tub}})$  tenglamasi yordamida ham hisoblanadi. Bu ikkala tenglamaning o'ng tomonlarini tenglashtirib qatlamning o'tkazuvchanlik koeffisienti topiladi.

$$2 \pi kh(P_{\text{qat}}-P_{\text{qud.tub}})/\mu (\ln R_{\text{ch}}/R_{\text{qud}}+C_1+C_2)=K (P_{\text{qat}}-P_{\text{qud.tub}}) \quad (14.7)$$

$$r =K * \mu (\ln R_{\text{ch}}/R_{\text{qud}}+C_1+C_2)/ 2 \pi h \quad (14.8)$$

Endi o'tkazuvchanlik bilan bog'liq bo'lgan boshqa parametrlarni( $k/\mu$ ;  $k * h/\mu$ ;  $x$ ) hisoblash mumkin.

Darsi qonunidan chetlanish hollarida  $Q=K(P)^n$  shakldagi parabolik tenglama indikator chizig'ini to'la tasvirlay olmaydi. Bu hollarda bosim gradientning quyidagi ikki hadli tenglamasidan foydalanish mumkin.

$$P/x=k/\mu * u^2-u * u^2 \quad (14.9)$$

bu yerda:  $P$ -  $x$  uzunlikdagi maydonda bosimlar ayirmasi;  $\mu$ - neft qovushqoqligi;  $u$  – sizilish tezligi;  $u$  – g'ovak muxit geometriyasiga bog'liq koefitsient.

Bu tenglamaning mazmuni quyidagicha. Suyuqlik yoki gaz harakatida qaysidir uchastkada bosimlar ayirmasi suyuqlik yoki gazning inersiya kuchi va ishqalanish kuchini bartaraf etish uchun sarflanadi. Bu kuchlar g'ovaklik kanallarining notekisligi natijasida yuzaga keladi.

Kichik tezlikdagi sizishda inersiya kuchlari katta emas va bosim asosan ishqalanish kuchlarini engishga sarflanadi va tenglamaning birinchi qismi xalkiluvchi ro'l o'ynaydi.

Sizilish tezligi quduq debiti bilan proporsional bog'liq bo'lganligi sababli indikator chizig'iga quyidagi tenglama mos keladi:

$$\text{Suyuqlik uchun} \quad \Delta P = A Q + VQ^2$$

$$\text{Gaz uchun} \quad \Delta P^2 = A_1 Q_{\text{at}} + V_1 Q_{\text{at}}^2$$

bu yerda:  $A, V, A_1, V_1$ - berilgan quduqlar uchun doimiy koefitsientlar;  $Q$  – neft debiti;  $Q_{\text{at}}$ - atmosfera bosimiga keltirilgan gazning xajmiy miqdori.

Shunday ekan, oqim tenglamasini quyidagicha yozish mumkin:

$$\Delta P/Q = A + V Q; \quad \Delta P^2/Q = A_1 + V_1 Q_{\text{at}};$$

Tadqiqot natijalari

$$Q=\alpha(P/ Q) \quad \text{yoki} \quad Q=\alpha( (P)^2/ Q_{\text{at}})$$

Fizikaviy moxiyati jihatidan  $A(A_1)$  koefitsienti maxsuldorlik koefitsientining teskari qiymatiga ega.

$$A=1/K \quad \text{yoki} \quad K=1/A$$

Maxsuldorlik koefitsientining miqdori ma'lum bo'lsa qatlam o'tkazuvchanligi va unga bog'liq hamma parametrlarni aniklash imkoniyati tug'iladi.

Endi quduqni barqaror rejimda tadqiqot etish usulini ko'rib chiqamiz. Bu usul quduq ishga tushirilgandan yoki to'xtatilganda bosim tiklanishi jarayonida bekaror sizilish jarayonini o'rganishga asoslangan.

Bu usulni quduq tubi bosimi neftga to'yinganlik bosimidan katta bo'lgan xolda qo'llash mumkin.

Bu usulning moxiyati quduq to'xtatilganda tub bosimining tiklanib borishi tezligini yoki quduq ishga tushirilganda tub bosimining pasayishi tezligini kuzatish bilan bog'liq.

Quduq to'xtatilguncha va to'xtatilgandan so'ng tub bosimi tiklanish grafigi.

Quduq to'xtatilgandan so'ng ham qatlamdan quduqqa nisbatan oqim davom etib, unda suyuqlik satxi ko'tariladi va tub bosimi ham ortib boradi. Sekin- asta neft oqimi kamayib, tub bosimining ortish sur'ati sekinlashadi va nixoyat tub bosimi asimptotik ravishda qatlam bosimiga yaqinlashadi.

To'xtatilgan quduqda tub bosimining tiklanishi quyidagi tenglama bilan ifodalanishi mumkin.

$$P_{\text{qat}} - P_{\text{qud.tub}} = \Delta P = Q * \mu * \sqrt[4]{\pi * k * h * 2,25 * x * t} / r_{\text{kel}}^2$$

bu yerda: Q- to'xtatilgunga kadar quduq debiti;  $\Delta P$ - bosimlar farki;  $\mu$  - qatlam suyuqligi qovushqoqligi; k - o'tkazuvchanlik; h – qatlam qalinligi; x – p'ezoo'tkazuvchanlik koefitsienti;  $r_{\text{kel}}$  – quduqning keltirilgan radiusi; t - quduq to'xtatilgandan boshlab hisoblangan vaqt.

Bu tenglama ba'zi o'zgartirishlar va o'nli logarifimga o'tgandan so'ng quyidagicha ifodalanadi:

$$P = 2,3 * Q * \mu * \sqrt[4]{\pi * k * h} * \text{I}g 2,25 * x * t + r_{\text{kel}}^2 + 2,3 * Q * \mu * \sqrt[4]{\pi * k * h} * \text{I}gt$$

$$\text{yoki} \quad P = A + \text{I}gt$$

Bu tenglama yarim logarifimik P – Igt kordinatasida to'g'ri chiziq tenglamasini ifodalaydi.

bu yerda: i – burchak koefitsienti; A – ordinata o'qidagi kesim.

Demak, bu usuldagi tadqiqot natijalariga quyidagicha ishlov beriladi. Quduq to'xtatilgandan so'ng o'lchovlar natijasida  $P_{\text{qud.tub}} - t$  bog'liqligi chizilib, so'ngra u logarifimik koordinatada ifodalanadi.

Natijada

$$A = 2,3 * Q * \mu * \sqrt[4]{\pi * k * h} * \text{I}g 2,25 * x * t / r_{\text{kel}}^2;$$

$$i = 2,23 * Q * \mu * \sqrt[4]{\pi * k * h};$$

$$A = i * \text{I}g 2,25 * x * t / r_{\text{kel}}^2;$$

Bu yerda qatlam o'tkazuvchanligi hisoblanib, u orqali qatlamning qolgan barcha parametrlari aniqlanadi.

### 14.3. Quduqlar ishini texnologik rejimi

Quduqlar ishining texnologik rejimi ulardan olinadigan maxsulot miqdorining normasini belgilab beradi. Quduqning tadqiqot natijalari texnologik rejim tuzish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Shuning uchun ham xar bir quduqda muntazam tadqiqot ishlari olib borilishi kerak.

Quduqning maksimal (potensial) imkoniyati bo'yicha maxsulot miqdorini belgilash mumkin emas. Chunki bu xolda qatlam energiyasi norasional sarflanishi, neft zaxirasining to'la ishlatilmasligi, qatlam emirilishi va tizma sikilishi xollari yuz berishi mumkin.

Shu sabab xar bir quduq uchun o'zining okilona ishlatilish sharoitini ta'minlaydigan maxsulot miqdori me'yori belgilanadi.

Me'yorni belgilashda quduqlar ikki guruxga bo'linadi:

1. Cheklanmagan maxsulot miqdori bilan
2. Cheklangan maxsulot miqdori bilan



Birinchi guruxga kam maxsulotli, dinamik satxi past bo'lgan va past bosimliquduqlar kiradi. Bu quduqlardan olinadigan maxsulot miqdori mavjud uskunalarning maksimal imkoniyati va potensial miqdori orqali belgilanadi.

Ikkinchi guruxdagi quduqlarning miqdorini bir necha sabablarga ko'ra cheklashga to'g'ri keladi. Uyumning chekka suvlari faol sharoitda qatlam bosimi to'yinganlik bosimidan yuqori bo'lsa, suyuqlikdan gaz ajralib chiqishini oldini olish maqsadida maxsulot miqdori cheklanadi. Bunda tub bosimi to'yinish bosimiga teng yoki undan 20-25% past xolda belgilanadi.

Cheklanishning boshqa sabablari sifatida qatlam suvining quduq tubiga ko'tarilishini oldini olish, gaz do'ppisining bir me'yorda kengayishini ta'minlash, qatlamdan qum va mexanik zarrachalar olib chiqilishining oldini olish, yo'ldosh suv miqdorini kamaytirish va boshqalar xizmat qiladi.

Ba'zan quduqning maxsulot miqdori texnikaviy sabablarga ko'ra cheklanadi. Masalan past bosimli cho'qur quduqlarda dinamik satxning pasayishi mustahkamlovchi quvurning siqilib kolishidan saqlash uchun ham maxsulot miqdori cheklanadi.

Gaz quduqlarida maxsulot miqdori suv ko'tarilishining oldini olish va gaz oqimida qum chiqishini cheklash shartlari bilan belgilanadi. Debiti katta gaz quduqlarda me'yor quduq diametriga qarab belgilanadi.

### **Tekshirish uchun savollar**

1. Quduqlarda tadqiqot ishlarini olib borishdan maqsad nima?
2. Quduqlarni barqaror rejimda tadqiqot etish qanday olib boriladi?
3. Tadqiqot natijasida indiqator chizig'i qanday chiziladi?
4. Quduqlarni bekaror rejimda tadqiqot etish kanday olib boriladi?
5. To'xtatilgan quduqning bosimini tiklanishi qanday tenglama orqali aniqlanadi?
6. Quduq ishlashining texnologik rejimi deganda nimani tushinasiz?
7. Quduqdan maxsulot olishni chegaralash qanday holatdalarda amalga oshiriladi?
8. Quduqlarni tadqiqot qilish usullari?
9. Gidrodinamik tadqiqot qanday olib boriladi.

#### **Adabiyotlar:**

Asosiy adabiyotlar: 1, 2, 4,6,7  
Qo'shimcha adabiyotlar:1,6,9,12

### **MA'RUZA №15**

**Neftni turli energiya manbalari ta'sirida siqib chiqarish mexanizmi**

#### **Ma'ruza rejasi**

**15.1. Suyuqlikni quduq tubiga oqib kelish shartlari.**

**15.2. Quduq debitini aniqlash.**

**15.3. Quduq va qatlamlarning o'zaro ta'sirlari.**

#### **Adabiyotlar:**

Asosiy adabiyotlar: 1, 2, 4,6,7  
Qo'shimcha adabiyotlar:1,6,9,12

### **Tayanch iboralar:**

Debit, sizishning chiziqli qonuni, sizish maydoni, gidrodinamik mukammal, o'lchovsiz bosim, o'tkazuvchanlik.

#### **15.1. Suyuqlikni quduq tubiga oqib kelish shartlari.**

Har qanday sharoitda suyuqlik yoki gazni harakati bosimlar farqi ta'sirida ro'yberadi. Er osti gidravlikasi fanidan ma'lumki yangi ochilgan uyumdan quduqlar orqali maxsulot olinmagan bo'lsa quduqda va uyumdagi bosim bir-xil bo'lib, bosimlar farqi nolga teng bo'ladi. Quduqdan suyuqlik yoki gaz olina boshlangandan keyin quduq tubi bosimi tushadi va qatlam bosimidan kichik bo'ladi. Qatlam bosimi va quduq tubi bosimlari farqi ta'sirida qatlamdan quduq tubi tomon suyuqlik yoki gaz oqimi hosil bo'ladi. Suyuqlik yoki gaz qatlamdan quduqqa teshilgan teshiklar yoki emirilmaydigan tog' jinslaridan tuzilgan uyumlarda ochiq yuzalardan oqib tushadi. Quduq stvoli yon yuzasini silindr yon yuzasiga o'xshatish mumkin, uning radiusi quduq radiusiga teng. Agar maxsuldor qatlam teshiklar orqali ochilgan bo'lsa yon tomondan sizish yuzasi teshilgan teshiklar yuzasini yigindisiga teng bo'ladi.

Suyuqlik oqimi quduqqa kelishidan oldin, qatlamda harakatlanishida quduq stvoliga uzliksiz konsentrik qator bo'ylab joylashgan yuzada harakatlanadi.

Quduq tomon harakatlanayotgan suyuqlik yoki gaz oqimini ikki o'lchamli (uzunligi va kengligi) tekis oqim deb qaraladi va shuning uchun bunday oqimni tekis radial oqim deb ataladi.

Quduqdan bir kecha - kunduzda qazib olingan maxsulot miqdoriga sutkalik debit deb ataladi.

#### **15.2. Quduq debitini aniqlash**

Qatlamda suyuqlik va gaz quduqdan uncha uzoq bo'lmagan masofada kichik tezlikda harakatlanadi, shuning uchun chiziqli qonunga bo'ysunadi. Suyuqlik uchun sizishning chiziqli qonunida quduq debiti qatlam va quduq tubi bosimlar farqiga to'g'ri proporsional.

Suyuqlikning bosim ostida tekis radial barqarorlashgan harakatlanish sharoitida quduq debitini suyuqlik sizishining chiziqli qonuni orqali quyidagicha aniqlanadi.

Sizishning chiziqli qonuni yoki Darsi qonuni differensial ko'rinishda quyidagicha yoziladi.

$$V=k/\mu*dp/dr \quad (15.1)$$

bu yerda: V-sizish tezligi; k-o'tkazuvchanligi;  $\mu$ -qovushqoqligi; dp- bosimning o'zgarishi; dr- quduqdagi masofaning o'zgarishi.

Sizish tezligini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$v = \frac{Q}{F} \quad (15.2)$$

bu yerda: Q- quduq debiti; F-sizish maydoni ( yuzasi)

Oxirgi ikki formuladan quyidagini olamiz:

$$\frac{Q}{F} = \frac{k}{\mu} \cdot \frac{dp}{dr} \quad (15.3)$$

sizish maydoni silndrning yon yuzasiga teng.

$$F = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot k \quad (15.4)$$

unda

$$\frac{Q}{2 \cdot \pi \cdot r \cdot k} = \frac{k}{\mu} \cdot \frac{dp}{dr} \quad (15.5)$$

$$\frac{dr}{r} = \frac{2\pi k h}{Q \cdot \mu} \cdot dp$$

o'zgaruvchilarni ajratamiz:

2. O'zgaruvchi  $r$  uchun  $r_k$  dan  $R_k$  gacha va uzgaruvchi  $P$  uchun  $P_{q.tub}$  dan  $P_{qat}$  gacha chegarani tanlab yuqoridagi tenglamani integrallaymiz:

$$\int_{r_c}^{R_k} \frac{dr}{r} = \frac{2\pi k h}{Q \mu} \cdot \int_{P_{q.tub}}^{P_{qat}} dP \quad (15.6)$$

Bundan Dyupyui formulasini topamiz:

$$Q = \frac{2\pi k h \cdot (P_{qat} - P_{q.tub})}{\mu \ln \frac{R_k}{r_c}} \quad (15.7)$$

bu yerda  $r_c$ -Gidrodinamik mukammal quduq radiyusi.

Quduq tubiga gazli neft oqib kelayotgan sharoitda quduq debitini aniqlashni ko'rib chiqamiz. Bunday holda g'ovak muhitdagi bosim to'yinish bosimidan tusha boshlaganidan neft tarkibidan gaz ajrala boshlaydi. Bunday sizish rejimini, erigan gaz rejimi deb atash qabul qilingan.

Akademik S. A. Xristianovich tarkibda gaz bo'lgan suyuqlikning muayyan sizishi uchun debitni topish formulasini, siqilmaydigan suyuqlikning muayyan sizishi uchun topilgan debit formulasi kabi bo'lib, faqatgina  $P$  bosim o'rniga  $N$  ni qo'yishni isbotlab bergan.  $N$  - Xristianovich funksiyasi deb ataladi.

Gazli neft'ning muayyan sizishi uchun debitni topish formulasi ko'yidagicha yoziladi:

$$Q = \frac{2\pi k h \cdot (H_{qat} - H_{q.tub})}{\mu \ln \frac{R_k}{r_c}} \quad (15.8)$$

bu yerda:  $Q$  - neft debiti  $m^3$ /sek. da;  $k$  - absolyut o'tkazuvchanligi  $m^2$  da;  $h$  - qatlam qalinligi  $m$  da;

$H_{qat}$  va  $H_{q.tub}$  -  $P_{qat}$  va  $P_{q.tub}$  bosimlari orqali aniqlangan bosim funksiyasi  $n/m^2$  da.

Bu funksiya quyidagicha aniqlanadi.  $\xi$  ni topamiz.

$$\xi = \frac{\mu_g}{\mu_n} \cdot \Gamma_1 \quad (15.9)$$

bu yerda:  $\mu_g, \mu_n$  - Qatlam sharoitida neft va gazlarning qovushqoqligi  $n/m^2$  da;

$$\Gamma = \frac{Q_g}{Q}$$

G-gaz faktori  $m^3/m^3$  da;

(bu yerda  $Q_g$  atmosfera sharoitida keltirilgan gaz debiti;  $Q$  - atmosfera sharoitiga keltirilgan neft debiti;  $Q_g$  va  $Q$  ning o'lchov birliklari bir xil bo'lishi kerak.)

$P_{qat}$  va  $P_{q.tub}$  o'lchovsiz bosimni quyidagicha aniqlaymiz.

$$P_{qat}^* = \frac{D_0}{D} \quad (15.10)$$

bu yerda  $p_0 = 0,1 \text{ mN/m}^2 = 1 \text{ atm}$  – atmosfera bosimi.

Topilgan o'lchovsiz bosim  $P^*$  orqali bosimning o'lchovsiz funksiyasi  $N^*$  ni topamiz. Buning uchun dastlab  $\alpha$  ni aniqlaymiz.

$$\alpha = \frac{\mu_r}{\mu_H} \cdot S \quad (15.11)$$

bu yerda:  $s$ -gazni neftda eruvchanligining hajmiy koeffitsienti.  $\xi$  - topilgandan keyin grafik orqali boshlang'ich o'lchovsiz funksiya  $H^*$  ni topamiz.

Barcha natijalardan foydalanib, bosimni funksiyasi  $H$  ni quyidagi formula orqali topamiz:

$$H = H^* \cdot \xi \cdot p_0 \quad (15.12)$$

bundan olingan natija (II.4) formulaga qo'yiladi.

Tugallangan uyumning ya'ni suyuqlikning statik sathi neft uyumi yuqori chegarasidan past bo'lgan holda neft debiti quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$Q = \frac{\pi \cdot k \cdot \rho \cdot g \cdot (h_{qat}^2 - h_{q.tub}^2)}{\mu \cdot \ln \frac{R_k}{r_c}}$$

bu yerda:  $Q$  - neft debiti  $m^3/\text{sek}$  da;  $k$  - o'tkazuvchanlik  $m^2$  da;  $h_{qat}$  va  $h_{q.tub}$  – uyum pastki chegarasidan hisoblangan statik va dinamik holatlarni hisobga olgan holdagi suyuqlik ustuni  $m$  da;  $\mu$ -qatlam sharoitida suyuqlikning qovushqoqligi  $N\text{sek}/m^2$ .

Gazning barqaror radial sizishda gazning dastlabki, chiziqli qonun bo'yicha quyidagicha aniqlanadi.

$$Q_g = \frac{\pi \cdot k \cdot h \cdot (P_{kam}^2 - P_{k.myo}^2)}{P_{am} \mu_g \ln \frac{R_k}{r_c}}$$

bu yerda:  $Q_g$  - atmosfera sharoitida gaz sarfi  $m^3/\text{sek}$ . da;  $k$  - absolyut o'tkazuvchanligi,  $m^2$ ;  $h$  - qatlamning samarali qalinligi,  $m$ ;  $P_{qat}$  va  $P_{q.tub}$  qatlam va quduq tubi bosimi,  $n/m^2$ ;  $\mu$ - qatlam sharoitida gazning qovushqoqligi.

### 15.3. Qatlamlar va quduqlarning o'zaro tasiri

Keltirilgan debitni aniqlash formulasi radiusi  $R_k$  bo'lgan aylana qatlamda bitta quduq ishlagan holat uchun aniqlangan. Aslida uyumdan ko'plab quduqlar yordamida maxsulot qazib olinadi. Bir uyumda ko'p quduqning birgalikda ishlashida, ular o'zaro ta'sirlashadi.

Quduqlarning o'zaro tasiri yoki interferensiyasi, quduqlar guruhi yoki alohida quduqda debit yoki quduq tubi bosimi (yoki har ikkalasi birgalikda) ta'sirida ishlash rejimi o'zgarib qolgan quduqlarda ham o'zgaradi. Ko'p sonli quduq bilan ishlatilayotgan uyumda, ularning debiti ishlatish davomida pasaysa buning xar-bir quduqqa ta'siri seziladi.

### **Nazorat savollari.**

1. Bosimlar farqi deganda nimani tushinasiz?
2. Agar maxsuldor qatlam teshiklar orqali ochilgan bo'lsa quduqning yon tomonidagi sizish yuzasi nimaga teng bo'ladi?
3. Tekis oqim deganda nimani tushinasiz?
4. Quduq debiti deganda nimani tushinasiz?
5. Sizish tezligi qanday aniqlanadi?
6. Sizish yuzasi nimaga teng?
7. Tarkibida yo'ldash gazlar bo'lgan neftni muayyan sizishi uchun debitni aniqlash formulasini yozing?
8. Suyuqlik sathi neft uyumi yuqori chegarasidan pastda bo'lganda neft uyumim debiti qanday aniqlanadi?
9. Gazning barqaror radial sizishida gazni debiti qanday aniqlanadi?
10. Qatlam va quduqlarning o'zaro ta'siri deganda nimani tushinasiz?

### **MA'RUZA №16**

#### **Quduqdan suyuqlikning er yuziga ko'tarilishining nazariy asoslari.**

#### **Ma'ruza rejasi**

#### **16.1. Quduqda energiya balansi.**

#### **16.2. Quduqda suyuqlikning gidrostatik bosim ta'sirida ko'tarilishi.**

#### **16.3. Suyuqlikni gaz kengayishi energiyasi ta'sirida ko'tarilishi.**

#### **Tayanch iboralar:**

Tabiiy energiya, yuqoridan beriladigan energiya, favvoralanish, potensial energiyasi, izotermik holat.

### **16.1. Quduqda energiya balans**

Qatlamdan quduq tubi tomon suyuqlik va gazlar qatlam bosimi va quduq tubi bosimi orasidagi farqi ta'sirida harakatlanadi. Quduqni ishlatish jarayoni quduq tubidan suyuqlik va gazlarning er yuziga oqib chiqishini o'z ichiga oladi. Bu jarayon quduq tubiga oqib kelayotgan suyuqlik va gazlarning tabiiy energiyasi  $W_{\text{qat}}$ , hamda yuqoridan berilayotgan energiya  $W_t$  ta'sirida amalga oshiriladi. Gaz suyuqlik aralashmasi quduqdan chiqib maxsus quduq usti

jixozlaridan, quvurlardan, ajratgichlardan o'tib, neft idishlarga tushadi, gaz esa tayyorlash jarayoniga uzatiladi.

Suyuqliklar quduqdan chiqib quvurlarda harakatlanishi uchun, quduq ustida kerakli qarshi bosim ushlab turiladi.

Energiya balansini quyidagicha tuzishimiz mumkin.

$$W_{\text{qat}} + W_t = W_1 + W_2 + W_3 \quad (16.1)$$

bu yerda:  $W_1$  - suyuqlik va gazlarni quduq tubidan er yuzasigacha harakatlanishi uchun sarflanadigan energiya;  $W_2$  - gaz suyuqlik aralashmasining quduq usti jixozlaridan o'tish uchun sarflanadigan energiya;  $W_3$  - suyuqlik va gaz oqimining quduq ustidan keyin harakatlanishi uchun ketgan energiya.

Quduqdan suyuqlik va gazlarning er yuzasiga harakatlanishi faqat tabiiy energiya ta'sirida ( $W_t=0$ ) bo'lsa, bunday ishlatish usuli favvora usuli deb ataladi.

Suyuqlikni er yuzasiga ko'tarish uchun har-xil mexanizm yoki quduqqa yuqoridan siqilgan gaz yoki havo ko'rinishida kiritilgan energiya ta'sirida ishlatilishi, mexanizasiyalashgan usuli deb ataladi. Agar quduqqa siqilgan gaz yoki havo haydab ishlatilsa kompressor usulida ishlatish deb ataladi. Bunday deb atalishiga haydalayotgan havo yoki gaz kompressorlar orqali haydalayotganligi uchundir. Quduqdan suyuqlik har-xil turdagi nasoslar yordamida qazib olinsa nasos usulida ishlatish deb ataladi. Quduqqa tushirilgan nasoslar yordamida ishlatish usuli chuqurlik nasosi yordamida ishlatish usuli deb ataladi.

Agar quduq maxsuldor qatlamga tushirilgan bo'lib, qatlam bosimi quduqdan suyuqlikning er yuzasiga oqib chiqishini ta'minlansa bunday ishlatish usulini favvora usuli deb atashimiz mumkin. Agar neftni yuqoriga ko'tarish uchun qatlam energiyasi etarli bo'lmasa, u xolda tashqi energiyalardan foydalaniladi.

Favvora quduq'ini yuqori debitda ishlatilgandan keyin kompressor usuliga o'tiladi. Bunda tabiiy favvoralanishni davom etishi uchun ko'taruvchi quvur boshmag'iga kompressorlar yordamida gaz yoki havo haydaladi. Vaqt o'tishi bilan bu usulda ishlatish qiyinlashadi va chuqurlik nasoslari bilan ishlatish usuliga o'tiladi. Quduqni bunday ketma-ketlikda ishlatish hamma konlarda ham amalga oshirish qiyin.

Ko'pchilik konlarda quduqning favvoralanishi tugagandan keyin birdan cho'qurlik nasoslari bilan ishlatish usuliga o'tiladi. Har qanday sharoitda ishlatilgandan keyin yangi qazilgan quduqlarda favvoralanish kuzatilmaydi chunki qatlam bosimi tushib ketadi, bu vaqtda quduq debitiga qarab kompressor yoki nasos usullari yordamida ishlatiladi.

Quduqlarni ishlatishning oraliq usullari ham mavjud bunda kompressor usulida dinamik sath pasayib ketsa gaz haydashni vaqti-vaqti bilan amalga oshirib ishlatish yoki quduqqa maxsus plunjerli ko'targich tushirib ishlatish usullaridan foydalaniladi.

Favvoralanish vaqtini uzaytirish uchun yanada osonroq usullardan biri qatlam bosimini suv yoki gaz haydab ushlashdir.

1 tonna (1000 kg) suyuqlikning potensial energiyasini quyidagi tenglama bilan xarakterlash mumkin.

$$W_{\text{suyuq}} = 1000 \cdot h \cdot g = 10^3 \cdot 9,81 \cdot h \quad (j) \quad (16.2)$$

Agar ko'tarilish balandligi  $h$  ni quduq tubi bosimi  $P_{q.tub}$  bilan ifodalasak quyidagini olamiz.

$$h = \frac{P_{q.tub} - P_0}{\rho \cdot g} \quad (16.3)$$

bu yerda  $h$ -quduq tubidan dinamik sathgacha ko'tarilish balandligi  $m$  da,  $P_{q.tub}$  – quduq tubi bosimi  $N/m^2$  da,  $P_0$ - atmosfera bosimi,  $9,81 \cdot 10^4 H/m^2$  ga teng,  $\rho$ - suyuqlik zichligi  $kg/m^3$ ,  $g$ -og'irlik kuchi tezlanishi  $9,81 m/sek^2$ .

Agar (VIII.2) formulada  $h$  o'rniga olingan natijani qo'ysak quyidagiga ega bo'lamiz.

$$W_{suyuq} = \frac{10^3 \cdot 9,81(P_{q.tub} - P_0)}{\rho \cdot g} = \frac{10^3 \cdot (P_{q.tub} - P_0)}{\rho} \quad (j) \quad (16.4)$$

Izotermik holatda quduq tubi bosimi atmosfera bosimigacha tushishi natijasida quduqda erkin gazning kengayishida, gaz energiyasi quyidagiga teng.

$$W_{e.g} = G_0 \cdot P_0 \cdot \ln \frac{P_{q.tub}}{P_0} \quad (j) \quad (16.5)$$

bu yerda:  $G_0$ - 1t suyuqlikdan ajralib chiqayotgan gazning hajmiy miqdori, quduq tubidagi erkin holatda keluvchi  $m$  da.  $G_0$  – atmosfera bosimi va qatlam harorati sharoitida o'lchanadi.

Har qanday bosimda neft tarkibida erkin gaz uchraydi, qachon quduq tubi bosimidan usti bosimiga o'zgarishida ajraladi. Bu gaz energiyaning bir qismini tashkil qiladi. Agar bu energiyani  $A_0$  bilan belgilasak, jami potensial energiya miqdori quyidagiga teng.

$$W = \frac{10^3(P_{q.tub} - P)}{\rho} + G_0 \cdot P_0 \cdot \ln \frac{P_{q.tub}}{P_0} + A_0 \quad (j) \quad (16.6)$$

Yuqorida aytib o'tilganidek quduq ustida qarshi bosim ( $P_u$ ) ushlab turiladi, shuning uchun quduqdan suyuqlikni ko'tarish uchun jami energiya sarflanmaydi. Shuning uchun  $P_{q.tub}$  quduq tubi bosimining  $P_u$  quduq usti bosimiga o'zgarishida 1 tonna suyuqlikni ko'tarish uchun ketadigan energiya  $W_1$  quyidagicha ifodalanadi.

$$W_1 = \frac{10^3(P_{q.t} - P_u)}{\rho} + G_0 \cdot P_0 \cdot \ln \frac{P_{q.t}}{P_u} + A_1 \quad (j) \quad (16.7)$$

bu yerda:  $A_1$ -  $P_{q.tub}$  quduq tubi bosimining  $P_u$  quduq usti bosimiga o'zgarishidagi neftdan ajralgan gaz energiyasi.

Ko'p hollarda favvora qudug'ini ishlatishda quduq tubi bosimi to'yinish bosimidan yuqori bo'ladi, bunda  $G_0 = 0$  ya'ni erkin gaz yo'q. Bu holda suyuqlik er yuzasiga suyuqlik energiyasi va neftdan ajralayotgan gaz energiyasi ta'sirida harakatlanadi.

## 16.2. Quduqdan suyuqlikni gidrostatik bosim ta'sirida ko'tarilishi

(16.7) formulada birinchi qo'shiluvchi gidrostatik bosim energiyasi bo'lsa, qolgan ikki qo'shiluvchi erkin va neftdan ajralgan gaz energiyasi hisoblanadi.

Agar quduq usti bosimi to'yinish bosimidan katta ( $P_u > P_{to'y}$ ) bo'lsa,  $\frac{10^3 \cdot (P_{q,tub} - D_u)}{\rho} > W_1$ , quduq gidrostatik bosim ta'sirida favvoralanadi, boshqa holatda gaz energiyasi hisobiga ham favvoralanadi.

Gidrostatik bosim hisobiga favvoralanishda quduq tubi bosimi quduqdan maxsulot olinayotgan vaqtda quyidagiga teng bo'ladi.

a) Quduqdagi suyuqlik ustini bosimiga  $H\rho g$ .

b) Quduq ustidagi qarshi bosimga  $P_u$ .

v) Suyuqlik harakatlanishda ishqalanish natijasida gidravlik bosim yo'qotilishiga  $P_{ish}$ .

Gidrostatik bosim hisobiga ko'tarilishda quduq tubi bosimi  $R_{q,tub}$  quyidagiga teng.

$$P_{q,tub} = \dot{I} \cdot \rho \cdot g + P_u + P_{ish} \quad (16.8)$$

bu yerda: H-quduq chuqurligi m da

Ishqalanishda bosim yo'qotilishini  $P_{ish}$  gidravlika formulasi orqali aniqlash mumkin

$$D_{ish} = \lambda \cdot \frac{\dot{I}}{d} \cdot \frac{\omega^2}{2} \rho \quad (16.9)$$

bu yerda:  $\lambda$  - gidravlik qarshilik koeffitsiyenti. H - quduq chuqurligi, m da.

Gidravlikadan ma'lumki  $2800 < Re > 2320$  da suyuqlik oqish rejimining lominar rejimidan turbulent rejimga o'tish rejimi hisoblanadi. Buning uchun gidravlik qarshilik koeffitsiyenti  $\lambda$  turbulent rejim formulasi orqali aniqlash kerak bo'ladi.

(16.8) tenglama orqali  $P_u$  ni aniqlash mumkin.

$$D_o = D_{q,tub} - \dot{I} \rho g - P$$

### Nazorat savollari.

1. Quduqda energiya balansi qanday tuziladi?
2. Itonna suyuqlikning potentsiyal energiyasi qanday ifodalanadi?
3. Suyuqlikning jami potentsiyal energiyasi nechaga teng?
4. Quduqdan suyuqlik gidrostatik bosim ta'sirida harakatlanishin izohlab bering?

### Adabiyotlar:

Asosiy adabiyotlar: 1, 2, 4,6,7  
Qo'shimcha adabiyotlar:1,6,9,12

## MA'RUZA №17

### Neft qudug'ini favvora usulida ishlatish

#### Ma'ruza rejasi

#### 17.1 Favvoralanish shartlari.

#### 17.2.Favora qudug'i usti jixozlari.

#### 17.3.Favora qudug'i jixozlarini o'rnatish.

#### Tayanch iboralar:



Solishtirma sarf, eruvchanlik ko'effitsiyenti, ko'taruvchi quvir, tizma boshchasi, favvora armaturasi, quvur boshchasi, uchlik, to'rtyoq.

### 17.1.Favvoralanish shartlari

Favvoralanayotgan quduqda 1tn neftni er yuziga ko'tarish uchun quyidagi energiya miqdori sarflanadi:

$$W_1 = 10^3 \cdot \frac{(P_{q.tub} - D_u)}{\rho} + D_0 \cdot G_0 \cdot \ln \frac{P_{q.tub}}{D_u} + A_1 [j] \quad (17.1)$$

bu yerda:  $P_0 = 9,81 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$

Agar gidrostatik bosim juda kam bo'lib, qatlamdan gaz quduq tubiga kelmasa unda suyuqlikni ko'tarish uchun er yuzasidan gaz haydashimiz kerak bo'ladi.

Bunday holatda har-bir tonna neftni ko'tarish uchun quyidagi energiyani sarflash kerak bo'ladi:

$$W_2 = 10^3 \cdot \frac{(P_{q.tub} - D_u)}{\rho} + 9,81 \cdot R_0 \cdot \ln \frac{P_{q.tub}}{D_u} [j] \quad (17.2)$$

bu yerda:  $R_0$  – haydalayotgan gazning solishtirma sarfi.

Quduq favvoralanishi uchun quyidagi shart bajarilishi kerak:

$$W_1 \geq W_2$$

$W_1$  va  $W_2$  ning qiymatlarini o'rniga qo'yib, ayrim qisqartirishlarni amalga oshirib quyidagini olamiz:

$$9,81 \cdot 10^4 \cdot G_0 \cdot \ln \frac{P_{q.tub}}{D_u} + A_1 = 9,81 \cdot 10^3 \cdot R_0 \cdot \ln \frac{P_{q.tub}}{D_u} \quad (17.3)$$

bu yerda  $A_1$  – bosim  $P_{q.tub}$  dan  $P_u$  gacha tushganda suyuqlikdan ajralgan va kengaygan gazning 1 tn suyuqlikni ko'tarish uchun ketgan gaz energiyasi birligi. Gaz suyuqlik aralashmasini favvora ko'targichida ko'targanda bosim  $P_{q.tub}$  bosimidan  $P_u$  bosimigacha tushadi. Bosimning o'rtacha qiymati  $0,5(P_{q.tub} + R_u)$  ga teng bo'ladi. Shuning uchun faqat gazning yarimi suyuqlikni ko'tarishda qatnashadi deb olishimiz mumkin. Gaz faktori quyidagiga teng:

$$G_0^I = G_0 + 10^3 \frac{a}{\rho} (D_{q.tub} - D_u) \quad (17.4)$$

u holda (17.2) tenglamani quyidagicha yozishimiz mumkin:

$$\begin{aligned} & (G_0^I - 10^3 \frac{a}{\rho} D_{q.tub}) \cdot \ln \frac{P_{q.tubi}}{D_u} + \\ & + 10^3 \frac{a}{\rho} \left( \frac{D_{q.tub} - D_u}{2} \right) \cdot \ln \frac{D_{q.tub}}{D_u} \geq R_0 \cdot \ln \frac{P_{q.tub}}{D_u} \end{aligned}$$

bu yerda  $a$ - eruvchanlik ko'effitsiyenti

Ko'targich optimal rejimda ishlagandagina bir tonna suyuqlikni ko'tarish uchun eng kam energiya sarflanadi va bu holda gaz sarfi ancha kam bo'ladi.

Quduq tubidagi bosim to'yinish bosimidan yuqori bo'lsada gaz neft aralashmasi quvur uzunligi bo'yicha harakatlanmasdan, ma'lum oraliqda harakatlanadi.

$$L_1 = H - \frac{\mathcal{D}_{q.tub} - \mathcal{D}_{to'y}}{\rho \cdot g} \quad (17.6)$$

Oxirgi favvoralanish davrida ko'targich optimal debit rejimida ishlayotganda favora quvuri diametri A.P. Крылов formulasi orqali quyidagicha topiladi:

$$d = \sqrt{\frac{L \cdot g \cdot \rho}{P_{bosh} - \mathcal{D}_u}} \cdot \sqrt[3]{\frac{Q_{opt} \cdot L}{1,8 \cdot [L \cdot \rho \cdot g - (P_{bosh} - \mathcal{D}_u)]}} \quad (17.7)$$

bu yerda d-favvora quvuri diametri, mm; L- favvora quvuri uzunligi, m;  $\rho$  – neft zichligi, t/m<sup>3</sup>; g-ogirlik kuchi tezlanishi, m/s<sup>2</sup>; P<sub>bosh</sub> - favvoralanishning oxirgi davrida favvora quvuri tizmasi bashmagidagi bosim, N/m<sup>2</sup>; Q<sub>opt</sub> – optimal debit, m<sup>3</sup>/sutka.

Agar hisob – kitoblar natijasida olingan diametr standart diametrlarga to'g'ri kelmasa, u holda yaqin standart diametr tanlanadi yoki pogonali quvur tizmalaridan, ikki-xil o'lchamli qo'llaniladi. Bu holda quvurlar tizmasi uzunligi quyidagicha aniqlanadi:

$$l = L \cdot \frac{d - d_1}{d_2 - d_1} \quad (17.8)$$

bu yerda: l – tizmaning yuqori qismining uzunligi, ya'ni kata diametrli quvur uzunligi m da ; L - tizmaning umumiy uzunligi, m ; d – hisob-kitob bo'yicha olingan diametr, m ; d<sub>1</sub> – quvurning yaqin kichik standart diametri (pastki pogonaning), m; d<sub>2</sub> – quvurning yaqin kata standart diametri (yuqori pog'ona uchun), m ; d<sub>2</sub> > d > d<sub>1</sub>

Hisob-kitob natijasida olingan favora quvuri diametri (favvoralanishning oxirgi davri uchun) quduqning boshlang'ich debitini olishga ham imkon yaratadi. Shuning uchun tanlangan quvurning maksimal o'tkazish qobiliyatini aniqlaymiz

$$Q_{max} = \frac{1,8 \cdot a^3 (\mathcal{D}_{bosh} - \mathcal{D}_u)^{1,5}}{\rho^{1,5} \cdot L^{1,5}} \quad (17.9)$$

Favvoralanishning boshlang'ich davrida ko'taruvchi quvur o'tkazish qobiliyati kata bo'lsa, u holda boshlang'ich davri uchun ko'taruvchi quvur diametri quyidagicha aniqlanadi:

$$d = \sqrt{\frac{L}{P_{bosh} - \mathcal{D}_u}} \cdot \sqrt{\frac{Q_{max} \cdot \rho^{0,5}}{1,8}} \quad (17.10)$$

Hisob-kitoblar natijasida olingan diametr favvoralanishning boshlang'ich davridan oxirgi davrigacha yuqori FIK bilan ishlaymaydi. Favvoralanish davri ham qisqaradi. Shuning uchun bosqichma-bosqich kichik diametr (50, 38 va 25 mm) larga o'tib boriladi. Bu erda ishqalanishda yo'qatilish keltirilmagan, lekin ular yuqorida ko'rsatib o'tilganidek quduqdagi suyuqlik ustuni bosimidan juda kichkina. P<sub>q.tub</sub> > P<sub>tuy</sub> da gaz faktori o'zgarmas qoladi. U bir tonna neft tarkibida erigan gaz miqdoriga teng. Konlarni ishlatish jarayonida quduq tubi bosimini pasaytirishga to'g'ri keladi. (17.7) tenglamadan ko'rinib turibdiki P<sub>q.tub</sub> ni kamaytirsak L<sub>1</sub> oshadi. Bundan ma'lumki P<sub>q.tub</sub> = P<sub>tuy</sub> bo'lganda L<sub>1</sub> o'zining eng baland ko'rsatkichiga erishadi va unda L<sub>1</sub> N ga teng bo'ladi.

Favvoralanishnig eng kichik bosimini quyidagi standartdan aniqlanadi: (17.3)  
Tengsizlikning chap qismi effektiv ta'sir qiluvchi gaz faktori  $G_{ef}$ . Bu tengsizlikning o'ng tomonini  $R_o$  ni  $R_{opt}$  ga almashtirish natijasida quyidagicha yozish mumkin:

$$R_{opt} = \frac{1,2 \cdot 10^{-5} \cdot h_0 \cdot L \cdot \rho}{d^{0,5} \cdot h \cdot \lg \frac{P_1}{P_2}} \quad G_{ef} = \frac{1,2 \cdot 10^{-2} \cdot L(L-h)}{d^{0,5} \cdot h \cdot \lg \frac{P_{to'y}}{D_u}} \quad (17.8)$$

bu yerda:  $L$  – quduq ustidan quduq tubidagi tuyinish bosimiga  $P_{to'y}$  teng bo'lgan oraliqdagi masofa .

Birinchi yaqinlashishda ko'taruvchi quvurlar diametrini quyidagicha olishimiz mumkin:

17.2-jadval

Debit, t/sutka	Quvur diametri, mm
10 dan 20 gacha	38
20 dan 50 gacha	50
50 dan 100 gacha	63
100 dan 200 gach	75
200 dan yuqori	102

(17.10) tenglamadan  $L$  ni aniqlaymiz

$$L = \frac{h}{2} + \sqrt{\left(\frac{h}{2}\right)^2 + \frac{G_{ef} \cdot d^{0,5}}{1,2 \cdot 10^{-2}} \cdot h \cdot \lg \frac{P_{to'y}}{D_u}} \quad (17.9)$$

Favvoralanishi mumkin bo'lgan eng kichik quduq tubi bosimi (17.6) tenglmasidan aniqlanadi.

$$P_{q,tub} = (\dot{I} - L) \cdot \rho \cdot g + P_{to'y} \quad (17.10)$$

Favora quvurlari diametrini aniklash uchun quyidagi formulalar orqali aniklash mumkin

a) A. P. Krilov formulasi

$$d = 0,073 \cdot \sqrt[3]{\frac{Q \cdot \dot{I}^{1,5} \cdot \gamma_{suyuq}^{0,5}}{(D_{q,tubi} - D_u)^{1,2}}} \quad (17.11)$$

yoki soddaroq ko'rinishda

$$d = \sqrt{\frac{\dot{I} \cdot \gamma_{suyuq}}{P_{q,tubi}}} \cdot \sqrt[3]{\frac{Q}{2500 \cdot \gamma_{suyuq}}} \quad (17.12)$$

b) G.N.Gaziev formulasi

$$d = 0,065 \cdot \sqrt{\frac{Q(H - 10 \cdot P_{q,tub})}{(D_{q,tubi} + D_u) \cdot \lg \frac{P_{q,tubi}}{D_u}}} \quad (17.13)$$

$$d = \sqrt{\frac{Q(H - 10 \cdot P_{q.tubi})}{273 \cdot (D_{q.tubi} + D_u) \cdot \lg \frac{P_{q.tub}}{D_u}}}$$

yoki soddarok ko'rinishda (17.14)

$$d = 0,078 \cdot \sqrt[2,5]{\frac{Q \cdot H}{D_{q.tub}}}$$

v) V.S. Melikov formulasi (17.15)

$$d = \left[ \frac{Q \cdot H}{586 \cdot P_{q.tubi}} \right]$$

yoki soddarok ko'rinishda (17.15)

bu yerda;  $d$  – favora quvuri ichki diametri, dyum da;  $Q$  – suyuqlik debiti, tn/sut da;  $N$  – quduq tubi chuqurligi, m da;  $P_{q.tub}$  – quduq tubi bosimi, kg/sm<sup>2</sup> da;  $P_u$  – quduq usti bosimi, kg/sm<sup>2</sup> da;  $\Gamma_{suyuk}$  - suyuqlikning nisbiy zichligi

U yoki bu diametrli favora quvurini quduqqa tushirilishidan oldin, shu tanlangan diametrli quvurni quduqqa tushirilishi mumkinligini tekshirish shart. Chunki quduqni ishlatish davrida qum tiqinlar hosil bo'lishi favora quvurini qisilishi ro'y berishi mumkin, bunda quduqda qisilish bo'ladigan joyda ma'lum diametrdan katta bo'lmasligi kerak bo'ladi:

Quduq diametri	102mm bo'lsa	50 mm
Quduq diametri	125 mm bo'lsa	63 mm
Quduq diametri	150 mm bo'lsa	75 mm
Quduq diametri	175 va 200 mm bo'lsa	102 mm

Favora quduqlarida qo'llaniladigan nasos kompressor quvurlari S, D,E,K,L va M mustahkamlik guruhidagi po'latlardan tayyorlanadi. Quvurlar uchlari tekis va bo'rtib chiqqan holda tayyorlanadi.

Nasos kompressor quvuri birikishiga qarab; echilib tarqatilmaydigan va echilib tarqatiladigan turlariga bo'linadi. Echilib tarqatiladigan quvurlar birikishiga ko'ra muftali va muftasiz turlariga bo'linib, muftali quvurlarning o'zi uchlari payvandlangan, uchlari tekis va tashkariga bo'rtib chiqqanturlari mavjud. Muftasiz nasos kompressor quvurlari ichkariga bo'rtib chiqqan va tashqariga bo'rtib chiqqan turlariga bo'linadi.

Nasos kompressor quvurlari yasalgan materiallariga ko'ra metal va nometal NKQga bo'linadi. Metal NKQ lar oson eriydigan va po'latlardan tayyorlangan NKQga bo'linadi. Ular ham o'z navbvtida qoplamali va qoplamasiz turlariga bo'linadi. Qoplamalar emal va epoksidlar yordamida hosil qilinadi. Nometal nasos kompressor quvuri oyna tolasidan, polimerlardan va aralash materiallardan tayyorlangan bo'ladi.

Bir-xil o'lchamli NKQ ning chegaralangan tushirilish chuqurligi 17.3-jadvalda keltirilgan

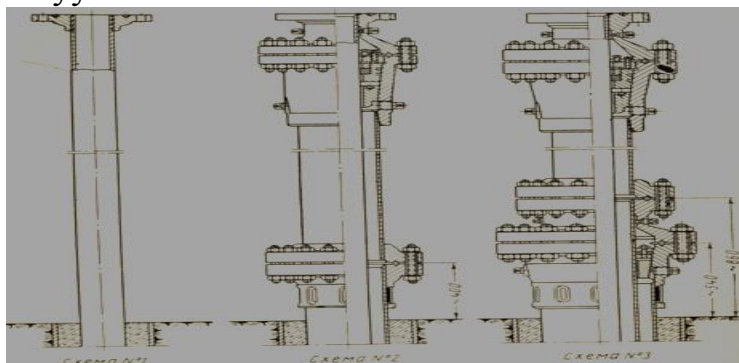
17.3-jadvalda

Nominal diametri, mm	Mustahkamlik guruhi	Tushirilish chuqurligi, m	
		Bo'rtibchiqqan	Teks

38	D	1750	3150
	E	2550	4550
50	D	2050	3150
	E	2850	4500
63	D	2050	3000
	E	3100	4500
75	D	2150	3100
	E	3100	4500
102	D	1950	3150
	E	2850	4500

## 17.2.Favvora qudug'i usti jixozlari

Ishlatish quvurlari tizmasi tushirilib sementlangandan keyin mustahkamlovchi quvurlar tizmasining yuqori qismini jixozlash muhim ahamiyatga ega. Mustahkamlovchi quvurlar tizmasining yuqori qismiga tizma boshchasi o'rnatilib, u bilan quvurlar oralig'i zichlanadi. Tizma boshchasi burg'ilash ishlari tugatilgandan keyin ishlatish usulidan qat'iy nazar har-bir quduqda o'rnatiladi, bundan tashqari qidiruv quduqlarida ham o'rnatiladi. Tizma boshchasi zavodlarda yoki konning o'zidagi ustaxonalarda tayyorlanadi.



17.1-rasm: Mustahkamlovchi quvurlar tizmasini tizma boshchasi bilan jixozlanish tarxi.

Ko'p sonli tizma boshchalarida uchta asosiy tarxlarni ko'rib chiqamiz (17.1-rasm). 1 – tarx diametri 10, 125, 150 mm bo'lgan bir tizmali 75 yoki 125 kg\*g/sm<sup>2</sup> bosimga mo'ljallangan quduqlarni jixozlashda qo'llaniladigan tizma boshchasi. Tizma boshchasi tuzilishi juda sodda: bu ishlatish quvurlari tizmasining yuqori uchiga rezba bilan berkitilgan flanes: flanes birikish joyi o'lchami unga birlashtirilgan qismlar (zulfin yoki quvur boshchasi krestovigi) bir- xil o'lchamga keltirilgan.

2 – tarxda ishchi bosimi 125 kg/sm<sup>2</sup> bo'lgan diametri 250 va 150 mm bo'lgan ikki tizmali quduqlarni jixozlash uchun mo'ljallangan tizma boshchasi ko'rsatilgan. 3 – tarx ishchi bosimi 125, 200 va 300 kg/sm<sup>2</sup> bo'lgan, diametri 350, 250 va 150 yoki 400, 250 va 150 mm bo'lgan uch tizmali quduqlarni jixozlash uchun mo'ljallangan.

2 va 3 tarxda ikki va uch tizmali GKK tipidagi klinali osma bilan jixozlanish ko'rsatilgan.

Ikkinchi tarx bo'yicha tizma boshchasi qismlari quyidagicha jixozlangan:

a) Quvur boshchasi yoki zulfinni o'rnatish uchun, ularning flansiga bir-xil o'lchamga keltirilgan, katushka.

b) mustahkamlovchi kuvirlar tizmasini ko'tarib turish uchun boshcha korpusi

v) katushka yuqori flansini xoxlagan balandlikka ko'tarish uchun quvur

g) mustahkamlovchi quvurlar tizmasi yuqorisiga o'rnatilgan flanesga boshchani o'rnatish uchun quvurga o'rnatilgan flanes.

Mustahkamlovchi quvurlar tizmasini (bu erda ishlatish quvurlarini) osish uchun boshcha korpusi ichiga oltita klinalar o'rnatilib, tizma boshchasini quduqqa zichlashtirish uchun rezinali zichlagich (paker) o'rnatilgan bo'ladi. 3-tarx bo'yicha klinada ikkita mustahkamlovchi quvurlar tizmasi osiladi.

Flanesli birikmalarni zichlashtirish uchun har-bir flanesda bittadan aylana oval ariqcha bo'ladi. Bu ariqchaga maxsus kam uglerodli po'latdan tayyorlangan oval tuzilishdagi xalqa joylashtiriladi. Xalqa qo'yilganidan keyin flanes boltlar yordamida tortiladi.

Quduq favvoralanish davrida favvora armaturasining ishlashi mumkin bo'lgan shartlarini aniqlash:

1) neft qudug'ida kutilayotgan bosimlar;

2) qum miqdori va uning armaturada harakatlanish tezligi;

3) favvoralanish xarakteri;

4) karroziyaga olib keluvchi moddalar borligi.

Armaturani tanlashda asosan bosim ta'sir ko'rsatadi.

Har-xil favvoralanish shartlarida favvora armaturalarini qo'llashda bir necha tipdagi armatura ishlab chiqiladi.

Ishlab chiqarilgan favvora armaturalari quyidagi turlarga ajratiladi:

1) ishchi bosimiga qarab 40,75,125,200,300 va 500 kg/sm<sup>2</sup> (sinash bosimlari 75,150,250,400,600 va 1000 kg/sm<sup>2</sup>), sinash bosimi ishchi bosimidan ikki marta katta bo'ladi;

2) qismlarining o'zaro ulanishiga ko'ra – flansli va rezbali armatura; ikkinchi turi qismlarga ajratishning kiyinchiligi tufayli keng tarqalmagan ;

3) quduqqa tushirilgan quduqlar qatorlari soniga qarab –bir qatorli va ikki qatorli ;

4) tuzilishi bo'yicha (chiqish chiziqlarining joylashishiga ko'ra) – uchlik (troynik) va turtyoqli (krestovik);

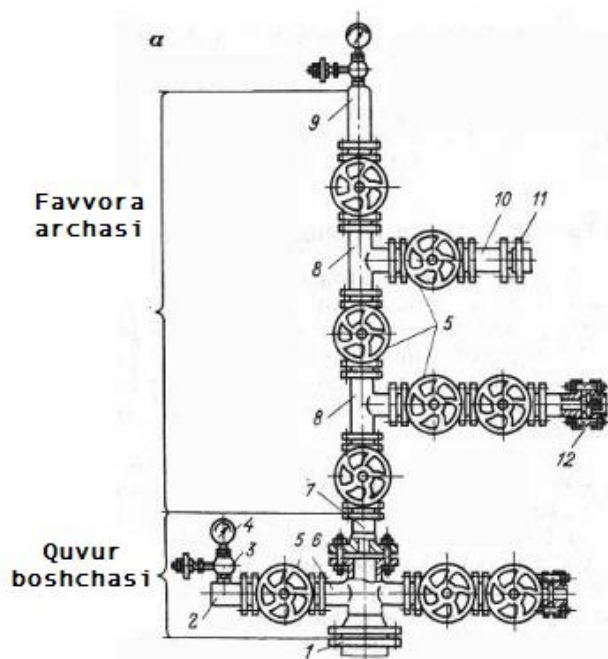
5) stovoli o'lchamiga ko'ra -50 mmdan 150 mm gacha.

Favvora armaturasi qalin devorli uchliklar, to'rtyoqlar, quvurchalar (patrubka), zulfinlardan yigilib ikki qismga ajratiladi: quvur (boshchasi) uchi va favvora archasi.

Quvur uchi favvora quvurini ko'tarish, ishlatish quvurlari tizmasini va favvora quvuri oralig'ini zichlash uchun mo'ljallangan bo'lib, shu bilan birgalikda quduqda suyuqlik oqimini hosil qilish uchun quvur orti qismiga neft, suv, gaz yoki havo haydash uchun mo'ljallangan. Tizma uchining yuqori flansiga quvur uchi pastki flansi bilan o'rnatiladi.

Favvora archasi – favvora armaturasining yuqori qismi bo'lib, quvur uchiga o'rnatiladi. Favvora archasi quduqni ishini tartiblash va nazorat qilish uchun favvora

oqimini u yoki bu chiqish yo'liga yo'naltirish va kerak bo'lganda tuxtatish uchun mo'ljallangan bo'ladi.



17.2-rasm: Sinash bosimi  $250 \text{ kg/sm}^2$  bo'lgan ikki qatorli ko'targichlar uchun uchlik turidagi flansli favvora armaturasi.

17.2-rasmda sinash bosimi  $250 \text{ kg/sm}^2$  ga mo'ljallangan uchlik turidagi favvora armaturasi ko'rsatilgan. U barcha qismlarining o'tish kesimi 63 mm bo'lgan favvora archasi va diametri 100 va 63 mm bo'lgan ikki qator ko'targichli quvurni osib qo'yish uchun mo'ljallangan quvur uchidan tuzilgan.

Quvur boshchasi (17.1-rasmga qarang) tizma uchi flansi 1ga mahkamlangan to'rtyoq 2, uchlik 8 va katushka 7 dan tuzilgan. To'rtyoq ikkita chiqishga ega bo'lib unga  $\varnothing 63 \text{ mm}$  bo'lgan zulfın 5 ulanadi. Chap tomondagi chiqish chizig'i  $\varnothing 100 \text{ mm}$  bo'lgan birinchi qator quvuri va ishlatish quvurlari tizmasi orasidagi bosimni aniqlash uchun xizmat qiladi. Bufer quvurgacha payvandlangan quvurga ventil 3 manometr 4 bilan mahkamlanadi. Bu manometr bilan o'lchangan bosim quvur orti bosimi deb ataladi. Turtyoqning ikkinchi tomoni quduqni ishga tushirishda quvur ortiga suyuqlik haydash uchun xizmat qiladi. Katushka 7 ning pastki qismining ichiga rezba ochilgan bo'lib unga nasos-kompressor quvurining rezbali nippeli mahkamlanadi.

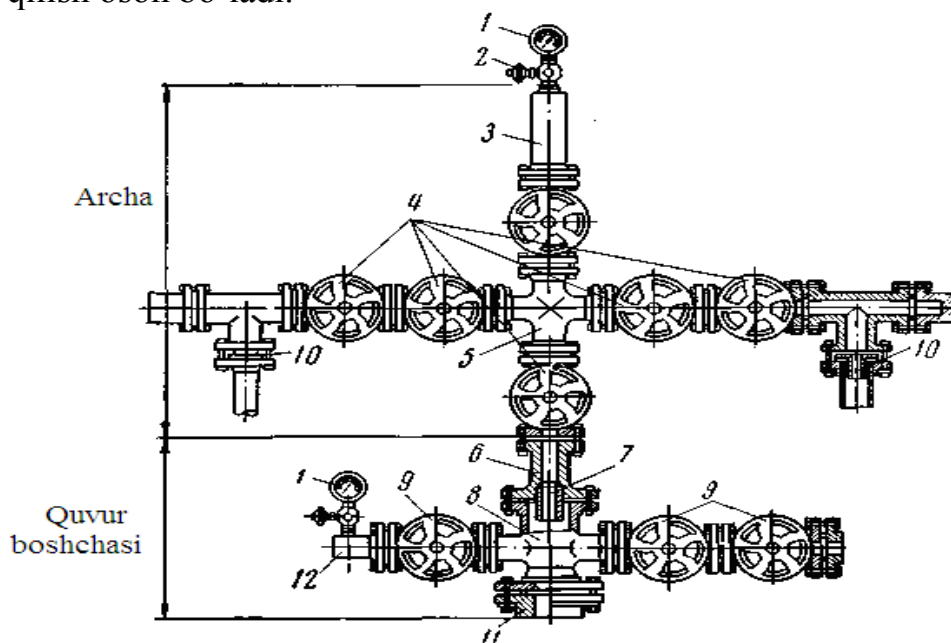
Favvora archasi ikkita uchlik 8, olti - ettita zulfın 7 va bufer 9 dan iboratdir. Favvora archasi ikki yoki uchta yon tamonga ega bo'ladi, uni tashlama deb ham ataladi. Yuqoridagi tarmoq ishchi, pastkisi zaxirada bo'ladi. Zaxiradagi tashlamadan shtuserlarni almashtirgich yoki archa yuqorisidagi qismlarini almashtirish va ta'mirlashda foydalaniladi. Ayrim hollarda quduqni ishga qo'shish vaqtida dastlab ko'p qum va loylar qo'shilib chiqadi, buni tozalash uchun barcha tarmoqlar ishlatiladi.

Tozalangandan keyin pastki tarmoq yopiladi va yuqorisidan maxsulot olinaveradi.

Katta bosim va favvora oqimi tarkibida qum aralashmasi ko'p bo'lsa, tashlamada ikkitadan zulfın o'rnatiladi. Ishchi tashlamadagi quduq o'qidan birinchisi zaxiradagi, ikkinchisi esa ishchi hisoblanadi. Favvora archasining pastki katushka

bilan birikkan joydagi zulfini asosiy, ya'ni markaziy zulfin deyiladi. U doimo ochiq holda bo'ladi, qachon quduq to'xtalishi kerak bo'lsa yopiladi. Uchliklar orasidagi ikkinchi zulfin undan yuqoridagi qismlarni almashtirishda ishlatiladi. Yuqoridagi bufer tag'idagi zulfin buferni almashtirishda ishlatiladi. Quduq normal ishlash vaqtida bu zulfin doim ochiq bo'ladi, chunki u orqali manometrqa oqim borib turadi. Bu zulfin quvurda tekshirish ishlari olib borish uchun lubrekator o'rnatish vaqti ishlatiladi. Buferda o'rnatilgan manometr yordamida o'lchangan bosim bufer bosimi yoki usti bosimi deb ataladi. Bir qator ko'targich favvora armaturasining, ikki qator ko'targich uchun mo'ljallangan favvora armaturasidan farqi yana bitta qo'shimcha uchlik bo'ladi. Unda 4 katushka turtyoq 2 ga to'g'ridan-to'g'ri ulangan bo'ladi.

Yuqori bosimli ( $300-500 \text{ kg/sm}^2$ ) quvurlar uchun favvora armaturasi ikkitadan zulfin bilan jixozlangan bo'ladi. Bunday bosimda barcha to'rtyoqli armaturalar markaziy zulfinlar ham, tarmoqlardagi zulfinlar ham ikkitadan jixozlanadi. Favvoralanayotgan oqim tarkibida qum miqdori kam bo'lsa to'rtyoqli armatura qo'llansa yaxshiroq bo'ladi. Uning balandligi uncha katta bo'lmaydi va unga xizmat qilish oson bo'ladi.



17.3-rasm. Sinash bosimi  $250 \text{ kg/sm}^2$  bo'lgan bir qatorli ko'targichlar uchun to'rtlik turidagi flansli favvora ko'targichi.

1-manometr; 2-ventil; 3-bufer; 4-zulfinlar; 5-to'rt yoq; 6-o'tkazgich(katushka); 7- quvurcha; 8-quvur boshchasining to'rt yog'I; 9-aulfinlar; 10-shtutser; 11-tizma boshchasi; 12- buffer.

Sinash bosimi  $250 \text{ kg/sm}^2$  bo'lgan ikki qatorli kutargich uchun flansli turtyoqli favvora armaturasi 89-rasmda keltirilgan. U ikkita uchlik o'rniga bir dona to'rtyoq qo'yilganligi bilan uchlikdan farqlanadi. Bunday turdagi armaturaga shtuser oqim pastga burilgandan keyingi joyga qo'yiladi. Har ikkala tarmoqdan xoxlagan bittasi ishchi, ikkinchi zaxirada bo'lishi mumkin, shuning uchun har bir tarmoqqa ikkitadan zulfin o'rnatiladi.

To'rtyoqli armaturaning asosiy kamchiligi, to'rtyoq shikastlanganda almashtirish uchun quduqni to'liq to'xtatishga to'g'ri keladi.



Ayrim armaturalarda klinali zulfin o'rniga murvvat o'rnatilgan bo'ladi. Murvatning zulfiga nisbatan afzalliklari:

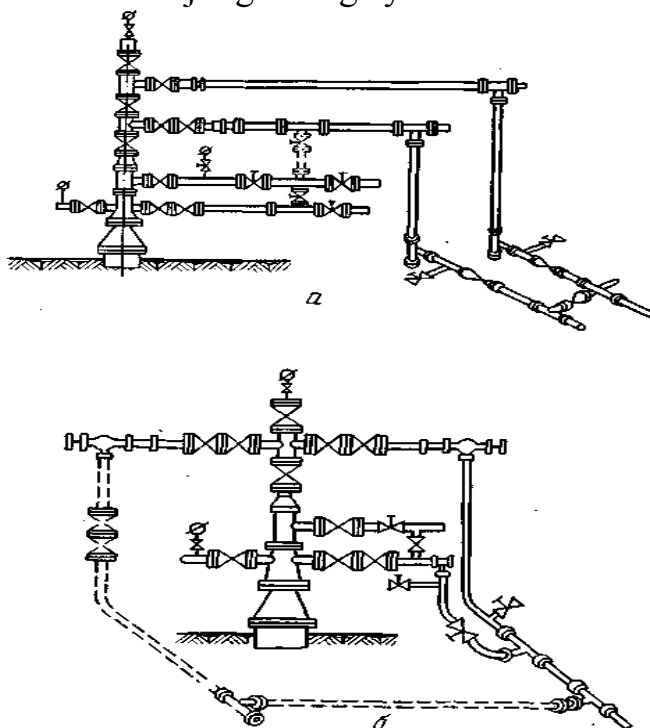
- 1) murvatning tashqi o'lchami va og'irligi zulfindan kichik bo'lib, bu armaturaning tashqi o'lchami va og'irligini kichkina bo'lishini ta'minlaydi;
- 2) murvatda oqish muhiti, deyarli o'z yunalishini o'zgartirmaydi;
- 3) murvatni ochish – yopish tez amalga oshirilishi bilan.

Bu armaturalar o'zagidagi o'chish teshigi diametri 62 mm va yonidagi teshik diametri 60 mm.

### 17.3. Favvora qudug'i jixozlarini o'rnatish

Armaturaning yon chiqish chizig'idan chiqayotgan favvora oqimi shtuserdan o'tib, tashlama quvuri orqali gaz ajratgichga yo'naltiriladi. Favvora quvuri maxsulotini gazajratgichga yo'naltirish va kerak bo'lganda ko'taruvchi quvurga suv yoki gilli eritmani haydash uchun, shu bilan birgalikda quduqni o'zlashtirish uchun maxsus neft' chizig'i va gazsuv o'tkazuvchi quduq usti jixozi bilan ta'minlanadi.

Jixoz ikki qismdan tuzilgan bo'ladi: ishchi (ishchi monifol'd) va yordamchi. Armaturaning ishchi jixozi – uchliklar, quvurlar va shtuser quvurchalarining oxirgi flansidan tashlama quvuri birinchi flansigacha bo'lgan oraliqdagi quvurlar qismi kiradi. U quduq maxsulotini ajratgichgacha uzatish va kerak bo'lganda ko'taruvchi quvurga suv va gilli eritma haydash uchun mo'ljallangan. Yordamchi chiziq yoki birikmalar quduqqa gaz yoki havo haydash uchun mo'ljallangan bo'ladi. Ayrim hollarda quvur orti qismidan olinayotgan maxsulotni ajratgichlarga yo'naltirish uchun xizmat qiladi.



17.4-rasm.a) Ikki qator ko'targich uchun uchlik turidagi favvor armaturasi tarxi. b) Ikki qator ko'targich uchun to'rtlik turidagi favvora armaturasi tarxi

#### **Tekshirish uchun savollar**

1. Favvora quduqlarida 1tn. neftni er yuziga ko'tarish uchun qancha

- energiya sarflanadi?
2. A.P.Krilov formulasi bo'yicha debitni qanday aniqlanadi?
  3. Favvora quvuri diametrini aniqlash uchun G.N.Gaziev taklif qilgan formulani yozing?
  4. Favvora ko'targichlarning qanday turlari bor.
  5. Favvora qudug'i usti jixoziga nimalar kiradi.
  6. Favvora armaturasi qanday qisimlardan tuzilgan bo'ladi.
  7. Favvora armaturasining qanday turlari bor?
  8. Tizma uchi va quvur uchi deganda nimani tushinasiz va ular nima uchun xizmat qiladi?
  9. Favvora armaturalarining sinash bosimi nechaga teng bo'lishi kerak?
  10. Favvora armaturasi tuzilishi bo'yicha necha turga ajratiladi?

**Adabiyotlar:**

Asosiy adabiyotlar: 1, 2, 4,6,7  
Qo'shimcha adabiyotlar:1,6,9,12

**MA'RUZA №18**

**Quduqlarni gazlift usulida ishlatish**

**Ma'ruza rejasi**

- 18.1.Gazlift usulida ishlatish tavsifi.
- 18.2.Ko'targichning ish prinsipi.
- 18.3.Kompressor qudug'i usti jixozlari.
- 18.4.Kompressor qudug'ini ishga qo'shish.

**Tayanch iboralar:**

Erlift, havo ko'targich, gazlift, gaz ko'targich, dinamik satx, kompressor stansiyasi, kompressor qudug'i usti armaturasi.

**18.1.Gazlift usulida ishlatish tavsifi**

Neft qudug'ini gazlift usulida ishlatishda favvoralanish sun'iy hosil qilinadi. Bu ikkala usulning bir-biridan farqi shuki, favvora usulida energiya manbai qatlamdan kelayotgan gaz hisoblansa, gazlift usulida ishlatishda suyuqlikni quduqdan ko'tarib olish yuqoridan haydalayotgan siqilgan havo yoki gaz energiyasi hisobiga amalga oshiriladi. Agar quduqqa siqilgan havo haydalsa, bu qurilma erlift (yoki havo ko'targich) yoki sikilgan gaz haydalsa gazlift (yoki gaz ko'targich) deb ataladi. Ishchi agentni haydashda kompressor qurilmasidan foydalanilsa kompressorli gazko'targich usuli, kompresor ishlatilmasa kompressorsiz gazko'targich usuli deb nomlanadi.

Kompressor usulining asosiy afzallik tomonlari:

1. Jixozlar tuzilishining oddiyligi; Quduqqa murakkab jixozlar tushirilmaydi balki tez echiladigan mexanizmlar tushiriladi.
2. Barcha jixozlarning er yuzasida joylashtirilishi:

3. Ko'p miqdorda suyuqlik olish mumkunligi;
4. Quduq debitini boshqarishning oddiyliigi.
5. Ishlatish jarayonida tiqin hosil bo'lishini oldini olish mumkinligi.
6. Quduqda ajralib chiqayotgan gazlar suyuqlikning oqishiga yordam qiladi.

Kompressor usulining afzallik tomonlari bilan bir qatorda kamchiliklari ham mavjud.

1) Ko'targich va kompressor – quduq tizimining foydali ish koeffisienti kichikligi, dinamik satx kichik bo'lganda 5% dan oshmasligi;

2) Quvurning ko'p ishlatilishi, ayniqsa tiqin hosil bo'lishi mumkun bo'lgan quduqlar uchun.

3) Qimmat baho kompressor stansiyalarining qurilishi.

Amaliyot shuni ko'rsatadiki kompressor usulida ishlatish uchun bir quduqni jixozlash uchun ketgan xarajat nasos quduqlarini jixozlash uchun ketgan harajatdan 3-4 marta ortiq bo'ladi. Quduq debiti pasayishi bilan 1tn neft qazib olish uchun energiya sarfi ko'payadi. Shuning uchun past debitli quduqlarni kompressor usulida ishlatish yaxshi samara bermaydi.

Kompressor ko'targichi yordamida qazib olinayotgan suyuqlik miqdori unga haydalayotgan ishchi agent miqdoriga bog'liq bo'ladi. Bu bog'liqlik ko'taruvchi quvirlar tizmasining tushirilish chuqurligi ko'taruvchi quvir diametri va quduqdan chiqishdagi qarshi bosimlar ta'sirida ham o'zgarishi mumkin. Shu bilan birgalikda bir qancha ko'rsatkichlar ham ta'sir qiladi. Bularga neft qatlamining maxsuldorligi, ko'tariluvchi suyuqlik qovushqoqligi va zichligi quduqda ajralib chiqayotgan gaz miqdori va boshqalar. Bu ko'rsatkichlarning xilma xilligi kerak bo'lgan ishchi agent miqdorini nazariy aniqlashni qiyinlashtiradi.

Ko'p sonli mualliflarning kompressor ko'targichlarining hisobi va nazariyasi ustida ishlashi yaxshi natija bermadi. Bu yo'nalishda ishlardan V.S.Melikovning o'tkazgan eksprementlari, A.P.Krilovning empirik hisoblari, V.G Bagdasarovning ergazlift nazariyasi hisobi va amaliyoti bo'yicha olib borgan ishlarini hisoblash mumkin. Tekshirishlar natijasida gaz ko'targichlarini hisoblash uchun aniq formula topilmagan bo'lsada rasional ko'targichlarni loyihalashda foydalanish uchun bir qator prinsipial ko'rsatmalar o'rnatilgan. Bu ko'rsatmalar quyidagilar:

1)Suyuqlikni ko'tarish uchun ishchi agent miqdorini to'g'ri tanlash har-bir quduq uchun debitning ishchi agent miqdoriga bog'liqlik egri chizig'ini hosil qilib tajriba usulida aniqlash.

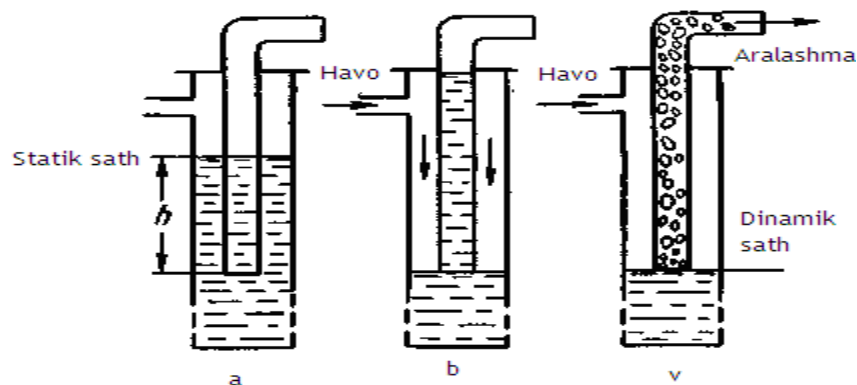
2)Taxmin qilingan quduq debitiga qarab ko'taruvchi quvir diametiri tanlanadi.

3)Kompressor quvurini botirilish cho'qurligini iloji boricha oshirish, bu ko'taruvchi quvur f.i.k.ning yuqori bo'lishini ta'minlaydi.

## **18.2.Ko'targichning ish prinsipi**

Kompressor quduqlariga favvora quduqlariga tushiriladigan nasos-kompressor quvurlari tushirilib, ular bir qator yoki ikki qator qilib jixozlanadi. Ikki qatorli ko'targichda, birinchi qator quvuri (katta diametr) ishchi agentni haydash uchun xizmat qilsa, ikkinchi qator quvuri (kichik diametr) – suyuqlik ko'tarish uchun xizmat qiladi, yoki teskarisi ham bo'lishi mumkin.

Bir qatorli kutargichli kompressor qudug'ining ishlashini ko'rib chiqamiz (18.1-rasm)



18.1-rasm. Kompressor qudug'ining ishlash tarxi.

a-haydashdan oldin quduqdagi suyuqlik sathi; h-statik sath ostida ko'taruvchi quvurning botirilish chuqurligi; b-suyuqlik quvur ortida ko'taruvchi quvur boshmagigacha bostirilgan holat; v-suyuqlikning ko'taruvchi quvurdan chiqishi.

Quduq ishga tushirilganda quvur ortidagi va quvurdagi suyuqlik satxi bir xil bo'ladi(18-rasm). Agar ishlatuvchi quvurlar tizmasi va ko'taruvchi quvurlar oralig'iga kompressor yordamida uzluqsiz gaz yoki havo haydab turilsa, quvur orti qismida suyuqlik sathi kamayib, ko'taruvchi quvurda suyuqlik sathi ortadi. Quvur orti qismida havo yoki gaz suyuqlikni quvur boshmog'igacha siqib boradi va bosimi ortadi(18-rasm b). Havo (gaz) suyuqlikni ko'taruvchi quvur boshmogidan surib, ko'taruvchi quvur tomon harakatlanadi va suyuqlik bilan aralashib er yuziga chiqadi.

Ko'tarilish balandligi haydalayotgan havo miqdoriga bog'liq bo'lib qolmay, ko'taruvchi quvur botirilish chuqurligiga ham bog'liqdir. Bundan tashqari suyuqlikni ko'tarilish balandligi ko'taruvchi quvur diametriga ham bog'liq. Kichik diametrli ko'targichga, kata diametrli ko'targichga haydalgan ishchi agent miqdori haydalsa, kichik diametrdagi ko'targichda suyuqlik ko'tarilish, katta diametrli ko'targichga nisbatan balandroq bo'ladi.

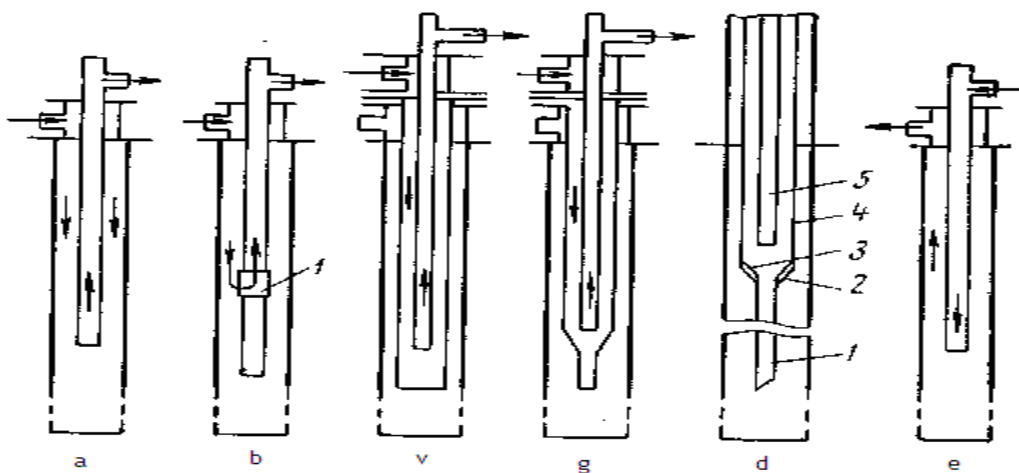
Suyuqlikni ko'tarilishiga uning qovushqoqligi ham ta'sir ko'rsatadi. Oddiygina neft, suvga nisbatan balandroq ko'tariladi. Chunki uning qovushqoqligi yuqori bo'lib, haydalayotgan havo (gaz) tezda yorib o'ta olmaydi.

Agar kompressor usulida ishchi agent sifatida havodan foydalanilsa, qatlam gazi bilan aralashadi va neft bilan birgalikda havo gaz aralashmasi ham chiqadi. Neftni trapda havo gaz aralashmasidan tozalashda, ajralgan aralashmani havoga qo'yib yuboriladi, chunki havo gaz aralashmasi portlovchi (6-15%) hisoblanadi. Bu aralashmani havoga qo'yish bilan Neft tarkibidagi gazni va benzin fraksiyasini yo'qatishga to'g'ri keladi. (Bu yo'qotish qazib olinayotgan neft miqdoriga nisbatan 0,8 dan 20% gacha bo'lishi aniqlangan). Ishchi agent sifatida havodan foydalanish,

neft' konini rasional ishlatish shartlaridan bo'lgan quduqni yopiq ishlatishdan foydalanishga imkon bermaydi.

Ishchi agent sifatida gazdan foydalanish, neft tarkibidagi engil uglevodorodlarni yo'qatishga yo'l qo'ymaydi, quduqni yopiq ishlatishga imkon yaratadi.

Agar quduqdan neft bilan birgalikda suv ham olinsa, ishchi agent sifatida havodan foydalanilsa, barqaror neft emul'siyasi hosil bo'ladi. Agar gazdan foydalanilsa, unga nisbatan barqaror bo'lmagan neft emul'siyasi hosil bo'ladi va ularni ajratish oson kechadi.



18.2-rasm. Havo va gaz ko'targichlari tuzilmasi.

A-xalqa tizimli bir qator ko'targich; b) ishchi muftali xalqa tizimli bir qator ko'targich; v) xalqa tizimli ikki qator ko'targich; g) xalqa tizimli ikki qatorli pogonali ko'targich (biryarimqatorli); d) G.A.Babalyan tuzilishli ko'targich; e-markaziy tizimli bir qator ko'targich.

18.2-rasmda keltirilgan tarx ishchi agent xalqa tizimidan xaydaluvchi bir qator ko'targich deb ataladi.

Ishchi agent haydash sistemasi va boshqa ko'rinishdagi ko'targichlar ham qo'llaniladi.(18-rasm). Xalqali tizimida ishchi agent xalqasidan, ishlatish quvurlari tizmasi va ko'taruvchi quvurlar oralig'idan haydalib, maxsulot ko'taruvchi quvurdan olinadi.(18.2-rasm a). Bir qator ko'targichli quvurlarda, ko'targich quvurlari diametri 48 dan 89 mm gacha ayrim hollarda 114 mm gacha bo'ladi.

Chuqur quduqlarda ko'turuvchi quvurlar yuqori quvurlariga zo'riqishini kamaytirish maqsadida pogonali ko'targichlardan foydalaniladi. Bunda tizmaning yuqorisiga katta diametrli, pastki qismiga kichik diametrli quvurlar mahkamlanadi. Qum ajratiladigan quduqlarni ishlatishda xalqa sistemasidan gaz uzatiladigan ko'targichlarda keng foydalaniladi. Ko'p miqdorda qumi bo'lgan quduqlarni ishlatishda bir qator ko'targichli fil'trgacha tushirib, quduq tubiga qum cho'kishiga yo'l qo'ymasdan ishlatish mumkin. Bunday tuzilishli ko'targichda ishchi agent ko'taruvchi quvur tizmasiga boshmoq orqali emas, maxsus mufta 1 orqali tushadi.

(18-rasm b.). Ko'taruv quvur tizmasining mufta 1 dan pastki qismi «dumcha» deb ataladi.

Fil'tr orqali quduqqa suyuqlik bilan tushayotgan qum ko'taruvchi quvur «dumcha»ga tushadi va u yerdan cho'kib qolmaydigan tezlikda yuqoriga chiqadi.

Ikki qatorli ko'targichli quvurni jixozlashda (20-rasm.v) quvurning tashqi qatori (bu quvur havo quvuri deb ataladi) quduqqa tushayotgan qumni chiqarib olishni osonlashtirish maqsadida quduq fil'trigacha tushiriladi. Ichki qator quvurining tushirilish chuqurligi quduq tavsifi va maksimal bosimidan kelib chiqib aniqlanadi. Siqilgan gaz yoki havo quvurlarining xalqa qismidan ichki va tashqi quvurlar tizmasi oralig'idan haydaladi. Gaz suyuqlik aralashmasi esa ichki quvurlar tizmasidan olinadi. Ikki qatorli ko'targichlarda, tashqi qator ko'targichlarning diametri 114,102,89 va 73 mm qilib, ichki qator ko'targichlarning diametri 73, 60 va 48 mm qilib olinadi. Tashqi va ichki qator ko'targichlarning diametrini quyidagicha tanlash yaxshi natija beradi: 114x73;89x48; 102x60 va 73x48mm.

20-rasmda. g) tashqi quvur tizmasi pog'onali bo'lgan ikki qatorli ko'targich ko'rsatilgan. Pogonali tizmaning pastki qismi ikki qator ko'targichning birinchi qatori «dumcha» si deb ataladi. Diametri qisqargan «dumcha» li quvur suyuqlik sathi yuqori, qumi ko'p quduqlarda qo'llaniladi. Bunday quvurlar quduqdan qumlarni chiqarishda qo'l keladi. Konlarda bunday ikki qatorli ko'targichlar bir yarim qatorli ko'targichlar ham deb ataladi. Qumni qazib olishni yaxshilash uchun «dumcha»ni fil'trigacha tushiriladi.

Ikki qatorli ko'targichning bir qatorli ko'targichdan affzalligi shundaki, uning ishchi bosim o'zgarishi kam bo'ladi va suyuqlik oqimi qum zarrachalarining quduq tubidan er yuzasiga chiqishini yaxshilaydi. Quduqni jixozlashda ikki qatorli ko'targich uchun ko'p quvur kerak bo'ladi, bu esa quduqni ishlatish tannarxini oshiradi. Mustahkamlorvchi quvurlar tizmasi mustahkam bo'lmagan quduqlar uchun ikki qatorli ko'targichlardan foydalaniladi.

Quduqqa ishchi agentni markaziy sistemadan ham haydash mumkin (20-rasm d). Markaziy sistemada ishlovchi bir qatorli ko'targichda siqilgan gaz quduqda quvur qismiga haydaladi. Gaz suyuqlik aralashmasi esa xalqa sistemasi ya'ni tashqi va ichki quvurlar orlig'idan olinadi.

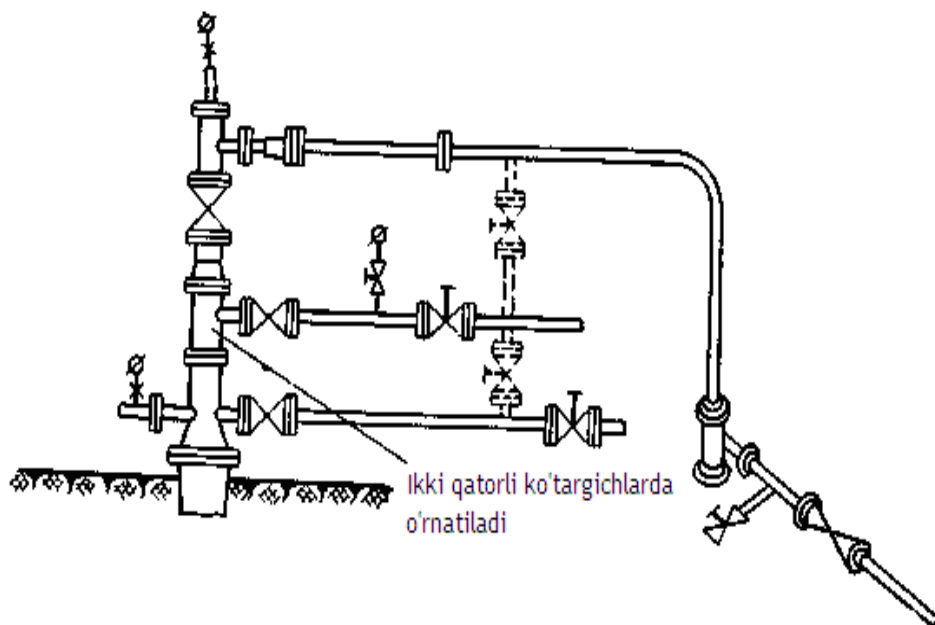
Markaziy sistemada ishlovchi quduqlarning kamchiligi quyidagilar: quduqni bunday ishlatishda suyuqlik tarkibidagi qumlar quvurlar muftasini emiradi va quvurlarni uzib yuborishiga sabab bo'ladi. Parafinli neftni qazib olishda ishlatish quvurlarida parafinni qotib qolishi va maxsulotni o'tkazmay qolishi mumkin.

### **18.3. Kompessor qudug'i usti jixozlari**

Kompessor qudug'iga usti armaturasi o'rnatilib, u quduqqa tushirilgan quvurlar tizmasini ko'tarish, quvurlar oralig'ini zichlash, quduq maxsulotini chiqish chizig'iga yo'llash va siqilgan gaz yoki havoni quduqqa yo'naltirish uchun xizmat qiladi.

Quduq tavsifiga qarab har-xil turdagi armaturalardan foydalaniladi. Agar quduq bosimi ishlatish vaqtida uncha katta bo'lmasa, bir yoki ikki chiqishli engil turdagi armaturadan foydalaniladi.

Quduqni ishga tushirish va ishlatish jarayonlarini bajarish uchun, ishlatish vaqtida uchraydigan murakkabliklarni bartaraf etish, quduq usti jixozlari chiqish va gaz haydash chiziqlari bilan ta'minlangan bo'ladi. Eng sodda kompressor qudug'i usti jixozi 21-rasmda keltirilgan.



21-rasm. Kompressor qudug'i usti jixozlanish tarxi.

#### 18.4. Kompressor qudug'ini ishga qo'shish

Kompressor ko'targichni ishlatish uchun gazni ko'taruvchi quvur boshmog'igacha haydash kerak bo'ladi. Bir qatorli ko'targichda shu xalqa tizimidan haydalganda, suyuqlikni pastga siqadi va u ko'taruvchi quvur tizmasiga va bir qismi qatlamga ketadi. Xaydalgan gaz ta'sirida ko'taruvchi quvur tizmasida suyuqlik satxi ortadi va uning ta'sirida ishchi agent bosimi maksimal bosimga erishadi. Bu bosim ishga tushirish bosimi (yoki haydovchi) deb ataladi. Bu vaqtda ishchi agent bosimi ko'taruvchi quvurga kiradi va yuqoriga suyuqlikni ko'tarib harakatlanadi. Bosim tushishi seziladi. Bundan keyin sath birdan kamayadi, bosim tushadi, qazib olinayotgan maxsulot miqdori kamayadi. Quduq tubi va quduq bo'yidagi suyuqlik hosil qilgan bosimlar orasidagi farq sezilarli ko'rinishga ega bo'ladi va qatlamdagi quduq tomon suyuqlik oqib kela boshlaydi. Quduqqa asta-sekin dinamik sath o'rnatiladi, bu vaqtda quduqdan olinayotgan suyuqlik va qatlamdan quduqqa ketayotgan suyuqliklar miqdori tenglashadi. Quduq normal ishlay boshlaydi. Bu paytdagi bosim ishchi bosim deb ataladi.

Ko'taruvchi quvur pastki uchidan dinamik sathgacha oraliqdagi masofa, botirilish chuqurligi deb ataladi.

Ikki qatorli ko'targichda haydalayotgan suyuqlik ishlatish quvurlari tizmasi va ikkinchi qator quvurlari oralig'i va ko'taruvchi quvurlarga, qisman qatlamga ketadi. Shuning uchun ko'taruvchi quvurda suyuqlik sathi pasayadi, natijada ishga tushirish bosimi kichik bo'ladi.

Quduqni markaziy tizimdan ishga tushirishdagi bosim, xalqali tizimda ishga tushirishdagiga nisbatan kichik bo'ladi. Ishga tushirish bosimi ko'targich bosimiga, quduq diametri, quduqdagi suyuqlik sathiga, ko'taruvchi quvur botirilish chuqurligiga va boshqalarga bog'liq bo'ladi.

#### **Tekshirish uchun savollar**

1. Quduqni kompressor usulida ishlatish deganda nimani tushinasiz?
2. Kompressor usulining avfzallik tomonlari va kamchiliklari?
3. Gazlift nima?
4. Erlift nima?
5. Erlift usulining kamchiliklarini sanab o'ting?
6. Kompressor qudug'i usti jixozlariga nimalar kiradi?
7. Kompressor usulida qanday ishlatish tizimlari mavjud?
8. Bir qator ko'targichli quduqlarda ko'taruvchi quvurlar nechaga teng bo'ladi?
9. Ikki qator ko'targichli quvurlar kombinasiyasini qanday tanlash samarali hisoblanadi?
10. Markaziy va xalqa tizimli ishlatishni izoxlang?

#### **Adabiyotlar:**

Asosiy adabiyotlar: 1, 2, 4,6,7  
Qo'shimcha adabiyotlar:1,6,9,12

### **MA'RUZA №19**

#### **Quduqlarni shtangali chuqurlik nasoslari yordamida ishlatish**

##### **Ma'ruza rejasi**

**19.1. Nasos qurilmalari.**

**19.2. Quduqni shtangali nasos qurilmasi bilan ishlatish.**

**19.3. Shtangali chuqurlik nasoslari.**

**19.4. Nasosli qudug'i usti jixozlari.**

**19.5. Tebratma – dastgoh**

**19.6. Chuqurlik-nasos qurilmasiga xizmat ko'rsatish**

**19.7. Quduqni shtangali nasos bilan ishlatishda xavfsizlik texnikasi**

##### **Tayanch iboralar:**

Shtangali nasos, shtangasiz nasos, krivoship, shatun, reduktor, balansir, silliq shtok, planshayba, klapon.

#### **19.1. Nasos qurilmalari**

Quduqni nasos yordamida ishlatishda suyuqlikni er yuzasiga chiqarish har-xil turdagi nasos qurilmalari yordamida amalga oshiriladi:

1) Shtangali nasos qurilmasi, unda quduqqa chuqurlik nasosi tushirilgan bo'lib, er yuzasiga joylashtirilgan dvigatel xarakatni nasos shtangalari tizmasi



yordamida uzatadi, suyuqlikni erylmasiga chiqarish uchun shtangali cho'qurlik nasoslari qo'llaniladi.

2) Shtangasiz nasos qurilmasi, unda nasos dvigatel bilan birgalikda tushirilib, ular bir butun agregat hisoblanadi. Agregat quduqqa nasos quvurlari o'rdamida tushirilib, nasos shtangasi ishlatilmaydi. Bu usulda qo'llaniladigan nasoslarni shtangasiz cho'kma nasoslar deb ataladi.

Shtangasiz cho'kma nasoslar o'z navbatida markazdanqochma elektronasoslar vintli nasos va gidravlik porshenli nasoslarga bo'linadi. Shtangali va shtangasiz nasoslar bilan ishlatish texnologiyasi har-xil bo'ladi.

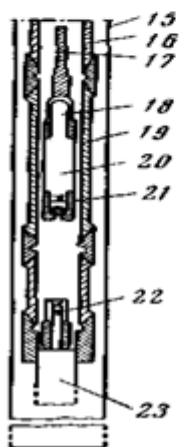
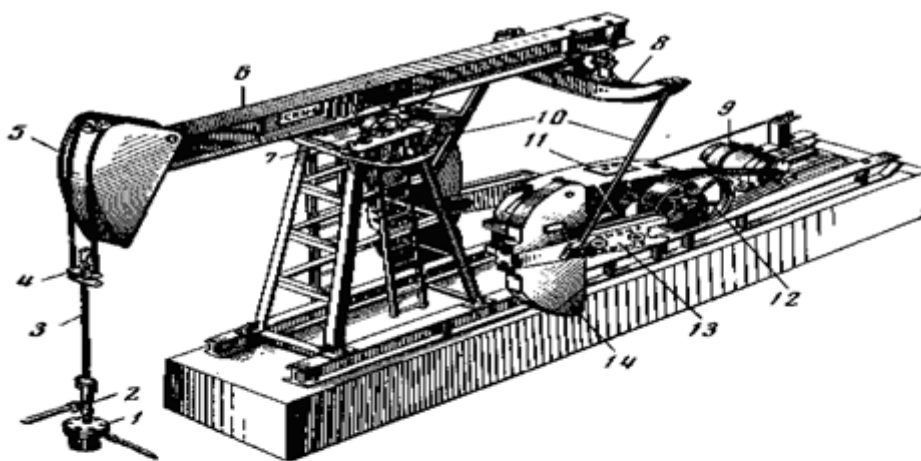
### **19.2. Quduqni shtangali nasos qurilmasi bilan ishlatish**

Jaxon neft sanoatida neft qazib olish usullaridan eng keng tarqalgani quduqdan neft'ni shtangali chuqurlik nasoslari yordamida qazib olish usulidir. Neft qatlamiga qazilgan quduqlar, qazish tugatilgandan birdaniga nasos usulida ishlatib boshlanadi.

Neft sanoatida umumiy qazib olingan neftning 25 % i shtangali nasos qurilmasi yordamida qazib olinadi. Quduqni shtangali nasos qurilmasi bilan ishlatishning keng tarqalishiga sabab, uning tuzilishining oddiyligi, unga xizmat ko'rsatishning osonligi va iqtisodiy tomondan kam xarajatliligidadir.

Bunday qurilma yordamida  $\varnothing$  146 mm bo'lgan ishlatish quvurlari tushirilgan quduqlardan bir sutkada 1 tn dan 500 tn gacha suyuqlik qazib olish mumkin.

Shtangali nasos qurilmasi tarxi.



19.1-rasm.Shtangali nasos qurilmasi yordamida ishlatilayotgan quduq jixozlari.

1-flanes (planshayba); 2-uchlik; 3-silliq shtok; 4-osma; 5-posongi boshchasi; 6-posongi; 7-posongi o'qi; 8-travers; 9-elektrodrigatel; 10-shatun; 11-reduktor; 12-shkiv; 13-krivoship; 14-qarshi yuk; 15-ishlatuvchi quvurlar tizmasi; 16-nasos compressor quvuri; 17-nasos shtangalari; 18-plunjer kletkasi; 19-nasos slindri; 20-plunjer; 21-haydovchi klapan; 22-so'ruvchi klapan; 22-filtir.

Quduqqa nasos quvuri tizmasi 16 bilan suyuqlik sathidan pastroqqa nasos silindri 19 tushirilgan, maxsus nasos shtangasi 17 bilan nasos quvuri ichiga plunjer 20 tushirilib nasos silindriga o'rnatiladi. Nasos shtangalari tizmasi tebratma-dastgoh balansiri 6 ni boshchasi 5 ga osiladi.

Nasos silindri pastki uchiga suruvchi sharikli klapan 22 qo'zgalmas qilib o'rnatilgan bo'lib, uni qabul qiluvchi klapan deb ham atashimiz mumkin. Plunjer pastki (yoki yuqori) uchiga haydovchi (chiqaruvchi) klapan 21 o'rnatilgan bo'lib uni suruvchi klapan deb ham ataymiz. Plunjer nasos shtangalari tizmasiga maxsus katak 18 yordamida mahkamlanadi. Shtanga tizmasi yuqori uchi silliq shtok orqali osuvchi moslama 4 yordamida tebratma-dastgoh balansiri boshchasiga ulanadi.

Tebratma – dastgoh balansiri tirgakga mahkamlangan tayanch 7 da tebranadi. Balansir tebranma harakati quyidagicha ro'y beradi: elektrodvigatel 9 ning shkividan aylanma harakat uzatma tasma orqali tebratma-dastgoh reduktori 11 ning valiga

oʻrnatilgan shkiv 12 ga uzatadi. Reduktor tishli uzatma boʻlib, uning gʻildiraklari moy bilan toʻldirilgan metall korobkaga joylashtirilgan boʻladi. Tebratma-dastgoh reduktori aylantiruvchi vali aylanma harakatni tishli gʻildirak yordamida krivoship oʻrnatilgan valiga uzatadi. Krivoship vali uchiga krivoship 13 oʻrnatilgan boʻlib, u shatun 10 bilan sharnirli biriktirilgan. Har- bir shatunning ikkinchi uchi balansir traversi 8 bilan sharnirli ulangan. Krivoship aylanishi bilan shatun yordamida balansir tebratma harkatga keladi. Nasos shtangasi uchiga oʻrnatilgan plunjer balansir bilan birgalikda pastga va yuqoriga tebrana boshlaydi. Shtanga harakatida, agar plunjer yuqoriga harakatlansa silindrda vakum holati sodir boʻladi va pastdan bosim bilan sharik koʻtariladi klapan 22 orqali silindr suyuqlikka toʻladi. Bu vaqtda yuqori haydovchi klapan 21 yuqorisidagi suyuqlik ustuni bosim taʼsirida yopiladi. Plunjer pastga harakatlenganda suruvchi klapan 22 suyuqlik ustuni bosimi taʼsirida yopiladi, yuqori klapan 21 ochiladi suyuqlik plunjerdan oʻtib nasos quvuriga tushadi. Bu harakat qayta takrorlanib NKQ suyuqlikdan toʻladi natijada quduqdan maxsulot er yuzasiga uchlik 2 orqali chiqariladi. Uchlikda salnik joylashtirilgan boʻlib u orqali silliq shtok 3 oʻtadi. Uchlik va salnik bosim ostidagi suyuqlik va gazning oqib chiqishini oldini oladi.

Nasos quvuri tizmasining yuqori quvuriga mahkamlangan flanes 1 (planshayba) yordamida mustahkamlovchi quvurlar tizmasi 15 flansiga osilgan boʻladi. Planshaybaga uchlik 2 ulanib u suyuqlikni chiqarish chizigʻiga yoʻnaltirish uchun xizmat qiladi. Neft chiqarish chizigʻidan quvurlar orqali guruxiy oʻlchov qurilmasiga va keyin yigʻuv punktiga uzatiladi.

Nasos pastki uchiga maxsus himoya moslamasi osiladi. Bu moslamalar nasosning ishlashiga teskari taʼsir qiluvchi qum va gazni suyuqlikdan ajratuvchi filʼtrlar va gaz qum yakorlaridir.

Nasos qurilmalarining barcha jixozlari quyidagilardan tuziladi: 1) er usti jixozlari; unga tebratma-dastgoh va quduq usti jixozlari kiradi; 2)er osti jixozlari, unga nasos quvurlari, chuqurlik nasoslari nasos shtangalari va himoya moslamari kiradi.

Chuqurlik nasoslari maxsuldorligi deganda vaqt birligida nasos uzatayotgan suyuqlik miqdori tushuniladi. Amaliyotda nasos maxsuldorligi sutka boʻyicha olinadi.

Agar plunjer diametrini  $D$  bilan belgilasak, uning yurish uzunligini  $l$  bilan belgilasak unda plunjerning bir borib kelishdagi xajmi quyidagiga teng:

$$V = \frac{\pi D^2 l}{4} \quad [\text{m}^3] \quad (19.1)$$

Nasosning 1 minutdagi maxsuldorligi quyidagi aniqlanadi

$$V_{sut} = \frac{\pi D^2 l \cdot n}{4} \cdot 1440 \text{m}^3 \quad (19.2)$$

Chuqurlik nasosining bir sutkadagi ogʻirligi boʻyicha maxsuldorligi quyidagiga teng:

$$Q = \frac{\pi D^2 l \cdot n}{4} \cdot \rho \cdot 1400t \quad (19.3)$$

bu yerda  $D$  – plunjer diametri, m;  $l$  – plunjer yurish uzunligi, m;  $n$  – bir minutda borib kelishlar soni;  $\rho$  – xaydalayotgan suyuqlik zichligi,  $\text{kg/m}^3$

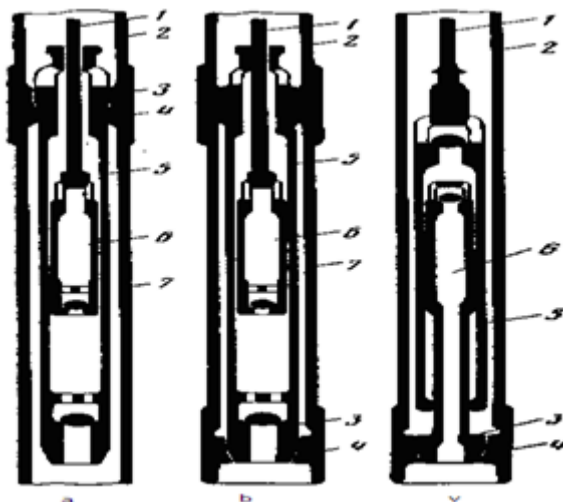
### 19.3.Shtangali chuqurlik nasoslari

Shtangali chuqurlik nasoslari tuzilishi jihatidan ikki guruhga ajratiladi: quvur nasoslari va suqma nasoslar.

Chuqurlik nasoslari porshenlarining turlariga qarab plunjerli va manjetli nasoslarga bo'linadi.

Quvurli nasoslar silindri nasos quvurlari bilan ulingan bo'lib u bilan birgalikda quduqqa tushiriladi, plunjer esa shtangalar yordamida quduqqa tushirilib ko'tarib olinadi.

Suqma nasoslar silindri va plunjeri birgalikdi yig'ilgan holatda nasos shtangasi bilan quduqqa tushiriladi. Quduqqa suqma nasos o'rnatilish tarxi 23-rasmda keltirilgan.



19.2-O'rnatiladigan nasos qurilmalari

a va b qo'zg'almas: v-silindri harakatlanuvchi; a-tayanchi yuqorida; b va v tayanchi pastda.

1-nasos shtangalari; 2-nasos quvuri; 3-zichlovchi konus; 4-tayanch muftasi; 5-nasos silindri; 6-plunjer; 7-yo'naltiruvchi quvur.

Silindr 5 nasos quvurlari tizmasi 2 ga qo'shimcha tushirilgan tayanch mufta 4 ga o'rnatiladi. Nasos muftaga maxsus ushlab turuvchi moslama yordamida biriktiriladi. Muftaga berkitilgan nasos oddiy quvurli nasosi kabi ishlaydi.

Quvurli chuqurlik nasoslari NGN-1 va NGN-2 oddiy tuzilishga ega bo'lib neft qazib olishda ko'p qo'llaniladi. Uning kamchiliklaridan biri nasosni echib olish kerak bo'lsa nasos shtangasi va nasos quvurlari ham echib olinishidir. O'rnatiladigan nasosni echishda esa faqat nasos shtangasi echiladi. Quvurli nasosni echish bir oz vaqtni oladi bu esa neftni qazib olishga ta'sir ko'rsatadi.

Quvurli nasos o'rnatiladigan nasosdan arzon, uzoq vaqt ta'mirsiz ishlaydi, faqat quduq tubini tozalashda ko'tariladigan quduqlarda qo'llash iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi. Bunday quduqlarda qanday nasos ishlatilishidan qat'iy nazar

tamirlash vaqtida ko'tariladi. O'rnatiladigan nasosning asosiy kamchiligi tez ta'mir talabligidadir.

Bundan tashqari quvurli nasos debiti yuqori bo'lgan quduqlarda ishlatiladi. Quduqqa bir-xil diametrli suqma nasos tushirilsa quvurli nasosini har-xil diametrligini tushirish mumkin bo'ladi.

O'rnatiladigan shtangali chuqurlik nasoslarining ikki turi mavjud: stasionar va harakatlanuvchi.

Stasionar nasos silindri qo'zgalmas bo'lib plunjer shtagaga osilgan holatda oddiy quvur nasosidagi kabi yuqoriga pastga harakatlanadi.

Harakatlanuvchi nasos shtanga osilgan silindr harakatda plunjer esa qo'zgalmas bo'ladi.

O'rnatiladigan nasos uchun ushlab turuvchi moslama nasosning yuqori yoki pastki qismida bo'ladi. Shuning uchun o'rnatiladigan nasos ushlab turuvchi moslamaning joylashishiga qarab ham turlarga ajratiladi (19.1-rasm a,b,v).

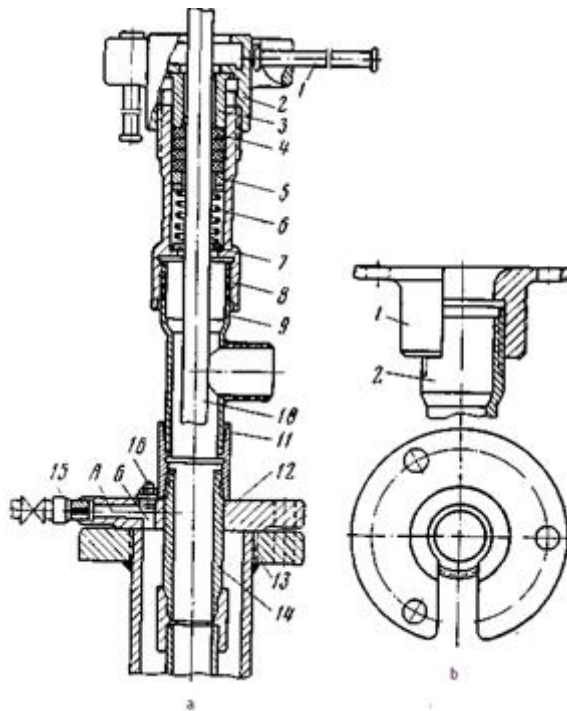
#### **19.4.Nasos quduqlari usti jixozlari**

Nasos quvurini ushlab, quduq maxsulotini yo'naltirish va quduq ustini jixozlash uchun hamda quvur ortki qismidagi gazni olish uchun nasos qudug'i ustiga maxsus jixozlar o'rnatiladi.

Nasos qudug'i usti jixozi (19.3-rasm) uchlik – salnik va planshaybadan tashkil topgan bo'ladi. Quduqning uchi bo'rtib chiqqan nasos quvurlari bilan jixozlashda quvur quyidagicha mahkamlab qo'yiladi: planshayba markazidan nasos quvuri diametriga mos teshik hosil qilinib nasos quvuri rezbasi tushadigan silindrik rezba hosil qilinadi. Planshaybaga ikki tomonidan rezba ochilgan uzunligi 1 metr bo'lgan quvurcha 14 berkitilib yuqorisidan mufta 11 mahkamlanadi. Pastki qismiga ko'taruvchi quvur tizmasining muftasi mahkamlangan bo'ladi. Mufta 11ga salnikli zichlagich uchlik 9ga mahkamlanib, u orqali silliq shtok 10 o'tkaziladi. Salnik, korpus va shtok oralig'ini zichlashtiradi va oqimni yontomondagi chiqish yo'liga yo'naltiradi.

Planshaybada A teshikcha teshilgan bo'lib, u quvur ortidan gazni olish uchun xizmat qiladi. B teshikcha esa quduqdagi sathni Yakovlev apparati yoki exolot yordamida o'lchash uchun xizmat qiladi. Sath o'lchangandan keyin B teshik tiqin 16 bilan berkitiladi. Gaz olish uchun mo'ljallangan teshikka quvurcha 15 ventill bilan mahkamlanadi.

Planshayba o'chami mustahkamlovchi quvirlar tizmasi diametri va uning flansiga qarab tanlanadi.



19.3-Nasos qudug'i usti jixozlar.

a-bo'ylama kesimi: 1-tutqich; 2-boshcha; 3-usti vtulka; 4-salnikli zichlagich; 5-quyi vtulka; 6-prujina; 7-tayanch shayba; 8-salnik korpusi; 9-uchlik; 10-silliq shtok; 11-mufta; 12-planshayba; 13-ishlatuvchi quvurlar flanesi; 14-quvurcha; 15-quvurcha ventil bilan; 16-tiqin.

## 19.5. Irg'alma-qurulma

Konlarda Azinmash ishlab chiqqan bir-necha turdagi reduktorli irg'alma-qurulma ishlatiladi.

Reduktorli irg'alma-qurulma tuzilishidagi umumiyliklar quyidagilar.

1)Barcha dastgohlar yopiq ikki pogonali reduktorga ega.

2)Reduktor ikki kolodkali tormoz tizimi bilan jixozlangan bo'lib, dvigatelni to'xtatgandan keyin balansirni tebranishdan to'xtatish uchun mo'ljallangan.

3)Dvigateldan reduktorga harakatni uzatish uchun klino simon tasma xizmat qiladi. Ular suv o'tkazmas, yog'ingarchilikdan himoyasiz ishlatilsa ham bo'ladi. Yong'inga xavfsiz hisoblanadi.

4)Barcha dastgohlarda po'lat arqon osmalardan foydalaniladi. Bu nasos silindiriga plunjerni o'rnatishda silliq shtokni tartiblashni osonlashtiradi.

Maxsuldorligi har-xil bo'lgan quduqlar uchun har-xil turdagi tebratma-dastgohlar ishlab chiqarilgan.GOST-5866-56 bo'yicha besh xil tebratma - dastgoh ishlab chiqilgan: SKN-2-615, SKN3-1515, SKN5- 3015, SKN10- 3315, SKN10-3012. bu erda: a) birinchi uch harf – «stanok-kachalka normalnoga ryada» normal qatorli irg'alma-qurulmalar. b) xarflardan keyingi sonlar-shtanga osilgan nuqtaga berilayotgan zuriqish tn da. v) chiziqchadan keyingi sonlar- uch sonlida – birinchisi, to'rt sonlida –oldindagi ikkitasi, shtanganing osilish nuqtasidan yurish uzunligi dm da. g) oxirgi ikki son - bir minuttagi balansirning tebranishlar soni.

Barcha irg'alma-qurilmalar to'rtta asosiy qisimdan tuzilgan bo'ladi(19.1-rasmga qarang)

Tirgaklar yuqorisiga tayanch plita o'rnatilgan bo'lib, unga balansir o'qining tebranishi uchun ikkita podshipnik o'rnatib mahkamlanadi. Reduktor 11 ramaga o'rnatiladi va bolt bilan mahkamlanadi. Etaklanayotgan valning har-ikkala tomoniga bittadan krivoship 13 o'rnatilib, unga chugunli posongi mahkamlanadi. Dvigateldan reduktorga harakat ikkita parallel ishlovchi krivoship-shatunli mexanizm orqali uzatiladi. U balansir bilan kundalang travers 8 orqali ulanadi. Shatun 10 quvurdan tayyorlangan bo'lib, uning yuqori qismiga boshcha payvandlangan bo'ladi.

Irg'alma-qurulma turini tanlash quduqdan olinadigan suyuqlik miqdoriga va quduqning chuqirligiga bog'liq bo'ladi.

### **19.6.Chuqurlik nasos qurilmasiga xizmat ko'rsatish**

Chuqurlik nasos qurilmasi ishonchli ishlashiga quduqni ishlatishning texnologik rejimiga mos jixozlari tanlanganida, montaj ishlarining ishonchli bajarilganida, shu bilan birgalikda o'zvaqtida proflaktik ta'mir va moylash ishlari amalga oshirilganda erishiladi.

Irg'alma-qurulmani ishlatish avvalida qanday yig'ilganligini nazorat qilish, podshipniklarni mahkamlanish holatini, krivoship-shatun mexanizmi holatini, balansir to'g'ri joylashtirilganligini, rezina tasma holatini va reduktordan moy oqishi kuzatilmayotganligi nazorat qilinadi. Bundan tashqari, dastgoh ish rejimi bo'yicha elektrodvigatel valining aylanish tezligi va quvvati mosligi tekshirilib ko'riladi.

Ishlatish jarayonida irg'alma-qurulma va reduktorni qismlarini ishlatish ko'rsatmalari asosida muntazzam ravishda tekshirish va moylash

### **19.7.Quduqni shtangali nasos bilan ishlatishda xavfsizlik texnikasi**

Shtangali chuqurlik nasosi usulida ishlayotgan quduqni ishlatishda xavfsizlik texnikasining asosi holatlari – irg'alma-qurulma harakatlanuvchi qismi o'rash, elektrojixozlarga xizmat ko'rsatish va ta'mir ishlari talablarini bajarish kerak bo'ladi. Quduq usti jixozlariga muhim talab qo'yilib, bularga SUS turidagi ustki salnik kiradi.

Irg'alma-qurulmani montaj qilish va ishlatish bo'yicha xavfsizlik texnikasining asosiy talablari quyidagilar.

1. Irg'alma-qurulmani montaj qilish tajribali brigadir va master boshchiligida montaj qiluvchi moslama yoki kran orqali amalga oshiriladi.

2. Daskohning barcha harakatlanuvchi qismi o'ralgan bo'lishi shart.

3. Balansir boshchasi harakatlanishining eng pastki nuqtasi holatida silliq shtok osilgan travers va ustki salnik orasidagi masofa 20 sm dan kichik bo'lmasligi talab qilinadi.

4. Reduktor shkivini qo'lda burish va quvur, lom va boshqa narsalar bilan to'xtatish qat'iy taqiqlanadi.

5. Klinoli tasmani richaklar yordamida yechish taqiqlanadi va klinoli tasmani oʻrnatish va yechish elektrodvigatelni siljitish orqali amalga oshirish talab qilinadi.

6. Krivoship shatun palsini almashtirishda dastgoh tayanchiga qattiq mahkamlash zarur.

7. Dastgohning alohida qismlarini koʻzdan kechirish yoki almashtirish tebratma-dastgohni toʻxtatilib amalga oshirish talab qilinadi.

8. Irgʻalma-qurulma ni ishga tushirishdan oldin toʻrmiz boʻshatilganligiga, toʻsiqlar oʻrnatilganligiga va xavfli hududda insonlar yoʻqligiga ishonch hosil qilish zarur boʻladi.

9. Taʻmir ishlarini boshlashdan oldin qurilma toʻxtatilgan, qoʻshish joyiga “Ishga qoʻshmang – tamir jarayoni ketayapdi” degan plakat ilingan boʻlishi shart. Avtomatik va distansion boshqaruvli quduqlarda qurilmaning ishga tushirish joyiga “Diqqat! Avtomatik ishga qoʻshiladi” degan yozuv bilan toʻsiq oʻrnatilishi kerak.

10. Quduq usti silliq shtok uzulgan holatda neftning toʻkilishidan saqllovchi klapan bilan jixozlanishi tavsiya qilinadi.

Tebratma-dastgoh elektrodvigatelini boshqarish soddalashtirilgan blokirovka va himoya tizimi bilan amalga oshiriladi. BUS-3M turidagi boshqaruv bloki ishlab chiqilgan boʻlib, u yordamida qoʻlda, avtomatik, distansion va programmali ish rejimi boshqariladi. Bundan tashqar elektroenergiya uzilishi tasirida qurilma oʻchsa avtomatik ravishda qoʻshadi. Boshqaruv bloki klinoli tasma va silliq shtok uzilganda, nasos plunjeri va reduktor ushlanib qolganda, shu bilan birgalikda elektrodvigatel yuklanishining oʻzgarishida qurilmani avtomatik ravishda toʻxtatish ikonini beradi.

Elektrouzatgich bilan ishlashda xodim dielektrik perchatkada ishlashi talab qilinadi. Quduqning nasos qurilmasi ishga qoʻshishdan oldin yerga ulangan boʻlishi kerak. Elektrojixozlarni yerga ulovchi sifatida quduq konduktoridan foydalaniladi. Bunda konduktor dastkoh ramasi bilan ikkita oʻtkazuvchi (har birining kesimi 50 mm<sup>2</sup>) bilan koʻrinadigan holatda payvandlab ulanadi.

### **Tekshirish uchun savollar**

1. Quduqni ishlatishda qanday nasoslardan foydalaniladi?
2. Diametri 146 mm boʻlgan ishlatish quvurlari tushirilgan quduqlardan shtangali chuqurlik nasoslaridan bir kecha-kunduzda qancha maxsulot qazib olinadi?
3. Shtangali chuqurlik nasoslari qanday qisimlardan tuzilgan boʻladi?
4. Plunjerning bir borib kelishidagi hajmi qanday aniqlanadi?
5. Chuqurlik nasosi debiti qanday aniqlanadi?
6. Shtangali chuqurlik nasosi qanday turlari bor?
7. Suqma nasos tuzilishini aytib bering?
8. Tebratma–dastgohning qanday turlari bor?
9. Tebratma – dastgoh qanday qisimlardan tuzilgan boʻladi?
10. Tebratma–dastgoh qanday tanlanadi?

### **Adabiyotlar:**

Asosiy adabiyotlar: 1, 2, 4,6,7  
Qoʻshimcha adabiyotlar:1,6,9,12



**MA'RUZA №20**  
**Shtangali chuqurlik nasoslari bilan ishlatilayotgan quduqlarda**  
**tadqiqot ishlarini olib borish**

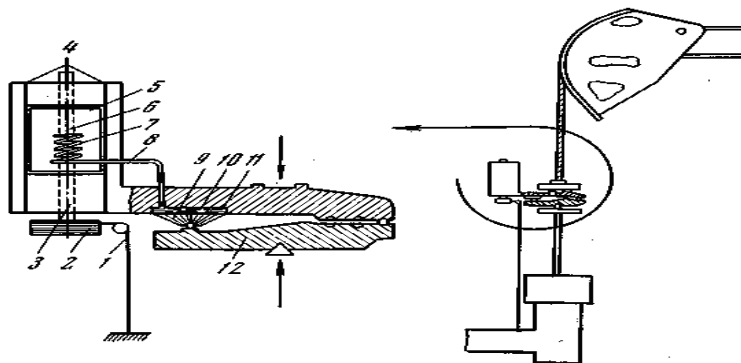
**Ma'ruza rejasi**

**20.1. Chuqurlik nasoslarining ishini dinomagraf yordamida tadqiq etish.**

**20.2. Exometrik tadqiqot ishlarini o'tkazish.**

**20.1. Chuqurlik nasoslarining ishini dinomagraf yordamida tadqiq etish.**

Dinomagraf qurilmasi yer osti nasos qurilmasining holatini va uning qismlarini ishlashini nazorat qilish, hamda nasos shtangasi, u osilgan nuqta va shtanganing har bir qismiga tushgan zo'rlanishni aniqlash uchun ishlatiladi.



20.1-rasm. Cho'ntak dinamograf qurilmasining sxemasi.

1-ip; 2-shkiv; 3-harakatlanuvchi vint; 4-yo'naltiruvchi (napravlyayushiy); 5-o'ziyozar stolchasi; 6-pero; 7-manometrik geliksoidal; 8-kapilyar quvurcha; 9-mesdoza; 10-porshin; 11-mesidoz tekisligi; 12- richag.

Gidravlik cho'ntak dinamograf GDM – 3 shunday priborki, unda kuch o'lchovchi qism (mesdoza) va uzi yozar qism birbutun qilib tayyorlangan bo'ladi. Kuch o'lchovchi qismi shtanganing metal arqon osmasi traversi oralig'iga mahkamlanib, osilgan nuqtaga tushayotgan yukni aniqlaydi. Bu yuklanish mesdoza polasti 1 membran ostida joylashgan suyuqlik bosimi ta'sirida hosil bo'ladi. Bosim kapilyar quvurcha 5 orqali o'zi yozar qismining geliksli manometr prujinasi 6 ga uzatiladi.

Bosimning o'zgarishi natijasida geliks prujinasi har-xil holatga o'zgaradi va unga mahkamlangan pero 7 uzi yozar qismi qogoziga yuklanish kattaligi chizmasini chizadi

Tebatma dastgoh ishlab turgan vaqtda dinamograf silliq shtok bilan birgalikda harakatlanadi. Yuqoriga harakatlanganda salnikka mahkamlangan ip 9 rolikni harakatlanuvchi vint 11 bilan birga harakatlantiradi. Buning ta'sirida harakatlanuvchi gayka stolcha 8 bilan yo'naltiruvchi 12 ga qarab yuqoriga harakatlanadi. Bu vaqtda qaytuvchi prujina qaytishga tayyor bo'ladi. Pastga harakatlanishda qaytuvchi prujina o'z holiga qaytib stolchani ham o'z holatiga olib keladi. Bu jarayonning bajarilishi posongining yuqoriga va pastga harakatlanish natijasida aniqlanadi.

Dinamograf tebratma – dastgoh to'xtatilib silliq shtok va po'lat arqon birikkan joyiga o'rnatiladi. Bunda metal arqon osmasi traversi o'lchov qismidan 2-3 mm kattalikda bo'shatiladi. Asbobning kuch ulchovchi qismi bo'shatilgan traversga o'rnatilib mahkamlanadi.

Dinamograf o'rnatilgandan so'ng tebratma dastgoh ishga qo'shiladi. Dinamograf joylashtirilib bo'lgandan so'ng yozib boshlashi ishlatuvchilar tomonidan o'rnatiladi. Qog'ozning teskari tomoniga dinomagrammani yozish sanasi va tekshirilayotgan quduqda tekshirish soni yoziladi. Bundan tashqari quduq nomeri, nasosning tushirilish chuqurligi, nasos diametri va turi, nasos shtangasi diametri, tebratma – dastgoh turi, o'lchash vaqtidagi harakatlanish uzunligi, tebranishlar soni va quduq debiti yoziladi. Dinomagramma yozib bo'lgandan so'ng har 5 – 10 minut oralig'ida qayta yozilishi mumkin.

Kamchilgi yo'q nasos, quvur va tebratma – dastgoh qo'llanilganda haydalayotgan neft tarkibida gaz bo'lmaganda, nasosning tushirilish chuqurligi uncha katta bo'lmaganda, tebranishlar soni kichik bo'lganda, nasos hajmi to'liq to'lgandagina dinomagramma to'g'ri parallelogramm ko'rinishida bo'lib, uni oddiy nazariy dinomagramma deb atashimiz mumkin bo'ladi.

Hozirgi kunda quduqlarni tadqiq qilishda zamonaviy Mikon-101 programmali-apparat kompleksidan keng foydalanilmoqda. Mikon-101ning vazifasi quyidagilar:

- neft quduqlarida quvur orti bosimi va suyuqlik sathini aniqlash;

- ShChN ishini nazorat qilish uchun dinomometrlash va uni ishlashi bo'yicha dinomagramma olish.

Kompleks ГОСТ 22782.0-81, ГОСТ 22782.5-78 bo'yicha "portlashga xavfsiz elektrodvigarel" ko'rinishida tayyorlanadi.

Bu kompleks apparat va programma qismlaridan tashkil topadi.

Apparat qisminig tarkibi:

- Akustik nazorat tizimi;

- Akustik signalni qabul qiluchi moslama – ASQQM-22P, (УПАС-22П, устройство приема акустических сигналов);

- Akustik signalni qabul qiluchi moslama – ASQQM-22T, (УПАС-22Т, устройство приема акустических сигналов);

- Klapan;

- Akustk signallarni hosil qiluchi moslama- AS'HQM, (УГАС –устройство генерация акустических сигналов);

- Qoplanadigan dinomometr- QD-117T, (Накладной динамометр –ДН-117Т);

- Ichiga o'rnatiladigan dinomometr IO'D-118 (Встраиваемый динамометр ДВ-118).

Akustik nazorat tizimiga quyudagilar kiradi(20.2-rasmga qarang):



20.2-rasm. 1- QQB; 2 – ASQQM, 3 – QD, 4 – ASHQM

-qayd qilish bloki QQB21(QQB) 1;

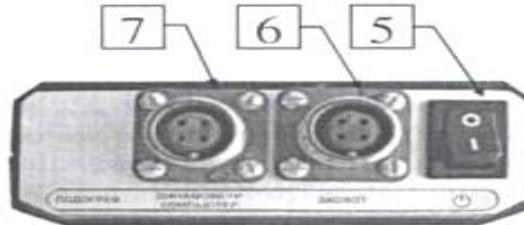
-akustik signalni qabul qiluchi moslama (ASQQM) 2, unga akustik ta'sirni hosil qiluvchi moslamalardan biri(klapan yoki akustik signalni qabul qiluchi ASHQ) ulangan bo'ladi.

ASQQM ikki turda tayyorlanadi: ASQQM-22P(YPIAC-22II) va ASQQM-22T (YPIAC-22T) (p'ezoelektrik mikrofonsiz),

ASQQM-22T (YPIAC-22T) bosim 0,5dan 100 kgk/sm<sup>2</sup> gacha bo'lgan sharoitda suyuqlik sathini aniqlashga mo'ljallangan bo'ladi(maxsus buyritma bo'yicha 160 kgk/sm<sup>2</sup>gacha aniqlaydi).

ASQQMga akustik signallarni qayd qiluchi mikrofon (faqat YPIAC-22II uchun) o'rnatilgan bo'ladi.

Oldi panelida quyidagilar joylashtiriladi(2-rasm):



20.3 – rasm. QQB ning oldi paneli

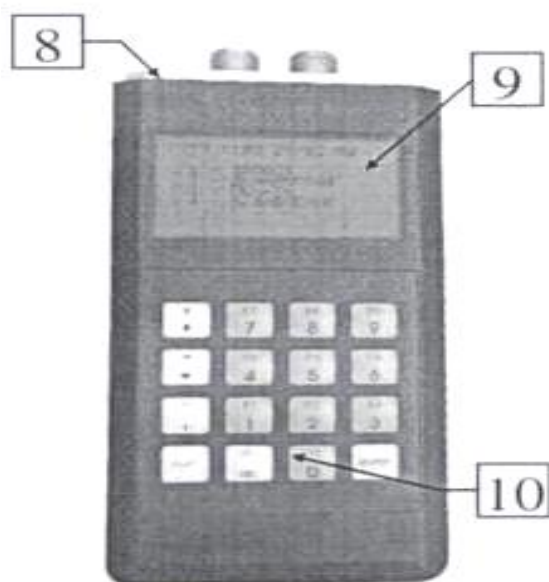
5-apparatni o'chirib yoqqish; 6-exolotni ulash joyi; 7-dinomagrafni ulash joyi.

-o'chirgich 5, u QQBni ishga qo'shish va o'chirish uchun xizmat qiladi;

-ASQQMni ulovchi, rozetka 6;

-Dinamometrni(DN-117T yoki DV-118), ulovchi, rozetka 7.

QQB ning yuqori qopqog'ida quyidagilar joylashtiriladi (20.3-rasm):



20.4-rasm. QQBning yuqori qopqog'i.

-isitgichni qo'shuvchi indikator;

-o'lchov natijalarini va kirituvchi natijalarini ko'rish uchun jidkokristal grafik indikator 9;

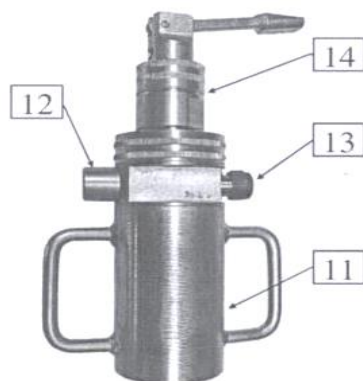
QQB ni boshqarish va kerakli ma'lumotlarni kiritish uchun mo'ljallangan 16 ta sonli va funksional tugmachalardan tashkil topgan klaviatura 10.

Akustik signalni qabul qiluvchi moslama ASQQM-22P (20.5, 20.6-rasmlarga qarang) quvur ortki qismi quvurchasiga (20.7 -rasmga qarang) zichlangan holatda mahkamlash uchun muftada tutqich bilan jixozlangan korpusga 11 ega bo'ladi.

Korpus ichida (20.7 -rasmga qarang) mikrofon 15 o'rnatiladi, u klapan tomonidan vint bilan mahkamlanadi.

ASQQM korpusiga bosim datchigi 12 o'rnatiladi(20.5 -rasm).

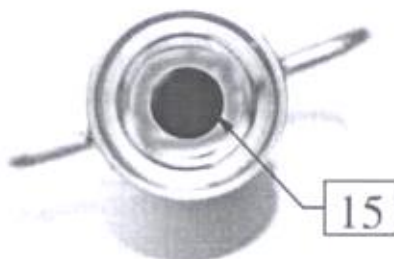
Kuchaytirgich platasi xalqasimon bo'olib, qopqoq bilan zich yopiladi. Boshqaruv bloki va kuchaytirgich o'z a'ro elektrik aloqasi ulanish joyi 13 bilan ta'minlanadi.(20.5 -rasmga qarang).



20.5-rasm. ASQQM-2P klapan bilan yig'ma sxemasi.



20.6-rasm. ASQQM va ASHQM-25 bilan yig'ma sxemasi.



20.7-rasm. Mikrafon qurilmasi.

Mikon-101 programmali-apparat kompleksining umumiy ko'rinishi quyidagicha.

Akustik signalni qabul qiluchi moslamalar ASQQM-22T, ASQQM-22P dan pezoelektrik mikrofoni(20.8-rasmga qarang) yo'qligi va tashqi o'lchamining kichikligi bilan farq qiladi.



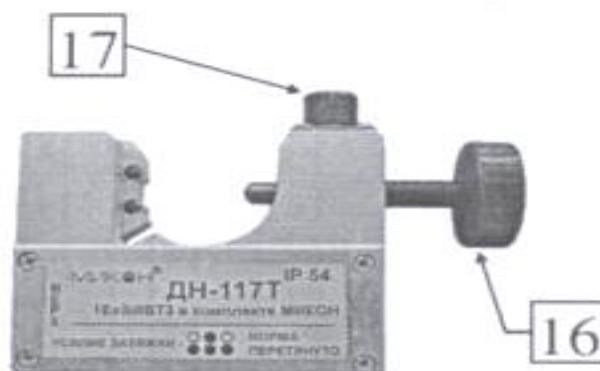
20.8-rasm. ASQQM-22T klapan bilan yig'ma sxemasi.

Quduqda akustik ta'sirni hosil qilish uchun mo'ljallangan klapan 14 ASQQM shtuseriga o'rnatiladi(20.5-rasmga qarang).

Bosimsiz quduqda gofrni tezda bosish orqali akustik ta'sirni hosil qiluchi moslama (20.6 -rasmga qarang) akustik signalni qabul qiluchi moslamaning shtuseriga mahkamlanadi. ASHQMLar ikki turda tayyorlanadi: ASHQM-25(gofrli) va ASHQM-26 (nasos).

Qotiriladigan dinamomet ДН-117Т (20.9-rasmga qarang) ShChNi silliq shtogining ishchi qism bo'lmagan joyiga mahkamlanadi va quyidagi maqsadlarda ishlatiladi:

- shtokka tushayotgan nisbiy yukni aniqlash uchun;
- shtokning harakatlanish uzunligini aniqlash uchu.



20.9-rasm. Qotriladigan dinamograf  
16-qisuvchi vint; 17-ulanish joyi.



20.10-rasm. Ichiga o'rnatiladigan dinamograf.

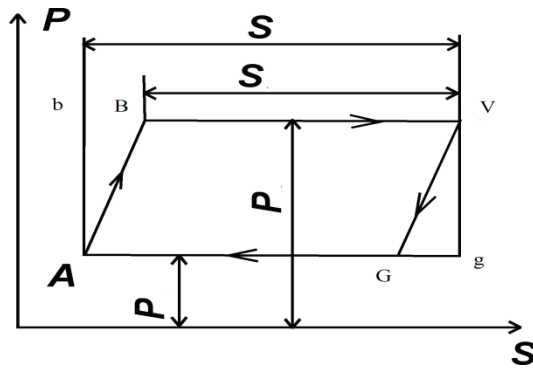
Shtangali chuqurlik nasosi to'xtatilib, QD shtangaga mahkamlanadi, QD ning orqa qismidagi uchta svetchadan o'rtadagisi yongan holat ishchi holat sanaladi. Chap tomondagi svet yonsa QD qattiq qotirilgan sanaladi, o'ng tomondagi svet yonsa bo'sh qotirilgan sanaladi. QN ga ulangan kabelning ikkinchi uchi 20.3 -rasmda ko'rsatilgan QQB ning uyaga 7 ulanadi. Dinamograf tayyor bo'lgach tebratma dastgoh ishga tushiriladi. QQB ni o'chirib yoqich 5 orqali ishga qo'shiladi. QQB ning ekraniga:

- 1-Exolot
- 2-Dinamograf
- 3-Pechat
- 4-B.Davlenya yoziladi.

Kerakli tugmani bosamiz, dinamograf uchun "2" tugmachasini bosamiz va posongining yuqoriga harakatlanishining oxirgi nuqtasida "SHIFT" tugmasini birinchi marta bosamiz, xuddi shu holat uchmarta takrorlangach natijani kutamiz. Natija dinamogramma ekranida paydo bo'lgach natijani tahlil qilamiz. Natijani xotirada saqlash uchun "." va "INTER" tugmachalari ketma-ket bosiladi.

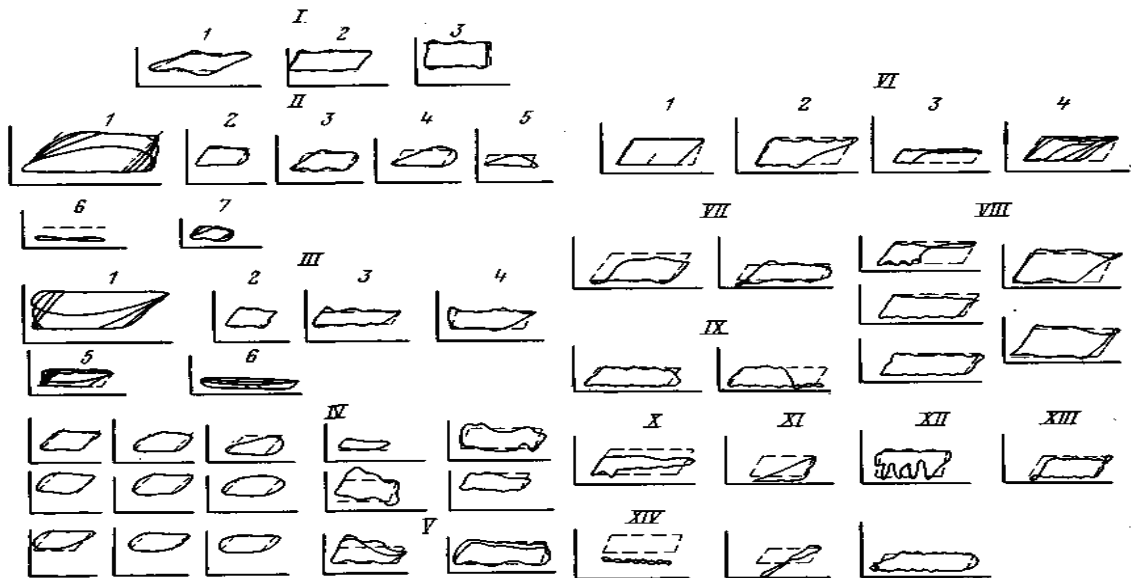
Bajarilgan ish bo'yicha hisobot yozamiz.

Chuqurlik nasosi normal ishlab turganda olingan oddiy nazariy dinamogramma quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi.



20.11-rasm. Chuqurlik nasosi normal ishlab turganda olingan oddiy nazariy dinamogramma:

$P_{sht}$ - og'irlik kuchi;  $P_{suy.}$ - suyuqlikning og'irlik kuchi;  $S_o$ -silliq shtok yurish uzunligi;  $S_{pl}$ -pulunjerning yurish uzunligi;  $i_{sht} + i_{tr}$  - shtanganing cho'zilishi + quvirning qisqarishi;  $i_{tr} + i_{tr}$ - quvirning cho'zilishi va shtanganing qisqarishi.

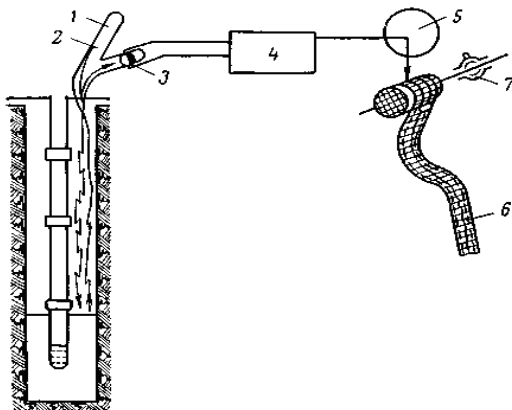


20.12-rasm. Amaliy dinamogrammaning ko'rinishlari

I. Nasosning normal ishlashi: 1-tushirilish chuqurligi: katta bo'lganda; 2-o'rtacha; 3-kichik bo'lganda; II-haydovchi qismida sizish bo'lganda: 1-nazariy dinamogramma; 2-sizish kam bo'lganda; 3-o'rtacha sizish bo'lganda; 4-ko'p sizganda; III-qabul qiluvchi qismida sizish bo'lganda: 1- nazariy dinamogramma; 2-sizish kam bo'lganda; 3-o'rtacha sizish bo'lganda; 4-ko'p sizganda; 5-uzliksiz sizib, suyuqlik haydayolmay qolganda; 6-haydash butunlay to'xtaganda; IV-birvaqtda oqish kuzatilganda; V-quvurlarda sizish kuzatilganda; VI-nasos ishiga gaz ta'sir qilganda: 1- nazariy dinamogramma; 2-qatlam gazi ta'sir qilganda; 3-nasos qabuligacha suyuqlikning siqib chiqarilishida; 4-qatlam gazining ta'sirida chegaraning o'zgarishida. VII- plunjerning zich joylashtirilishida; VIII- ushlovchi shtok bilan keng joylashtirilishida; IX-nasosning shtoksiz keng joylashtirilishida; X-qum bilan yeyilish bo'lganda; XI- pulinjer ushlanib qolganda; XII-stakan bo'ylab urilganda; XIII-plunjner zich borganda vaushlovchi shtok ushlanganda; XIV-shtanga uzulganda.

## 20.2.Exometrik tadqiqot ishlarini o'tkazish.

Quduqdagi dinamik sathini aniqlash B.B. Snitkinning exometrik qurilmasi va hozirgi kunda zamonaviy Mikon-101 programmali-apparat kompleksi yordamida amalgam oshiriladi. B.B. Snitkinning exometrik qurilmasi quyidagi rasmda keltirilgan.



20.13-rasm. Exometrik qurilmaning sxemasi.

1-poroxli xlopushka; 2-qog'ozli membrane; 3-termafon; 4-kuchaytirgich; 5-yozuvchi pero; 6- diagramma; 7- elektrodvigatel.

Quduq ustiga ovoz to'liqini impul'sini uzatuvchi qurilma, ya'ni pnevmatik yoki poroxli xlopushka 1 qalin qogozli membran 2 bilan o'rnatilgan bo'ladi. Novush to'liqini quduq bo'ylab harakatlanib, undagi sath yuzasida aks berib qaytadi va qaytishda termafon 3 bilan ushlanadi. Termafon diametri 0,03mm bo'lgan W shaklidagi vol'framli ipdir. Termafon ta'minotni akkumlyatordan olib turadi. Ovoz to'liqini ipining harorati o'zgarishi natijasida termafondagi tok kuchi o'zgaradi. Termafonda elektro impul'sni kuchaytirish lampali kuchaytirgich 4 yordamida amalga oshiriladi va elektromexanik uzgartirgichli yozuvchi pero 5 bilan qabul qilib olinadi. Pero elektrodvigatel 7 bilan bir xil tezlikda harakatlantirilayotgan diagramma 6 ga yozadi.

Dinamogrammada ko'rsatilgan "Usti" belgisidan "sath" belgisigacha bo'lgan masofa to'liqinning quduq ustidan sathga borib qaytib quduq ustiga kelgunga qadar ketgan vaqtga teng.

To'liqinning sathgacha tarqalish tezligi lentaning ma'lum tezlikda harakatlanishi yordamida aniqlab olinadi. Lentatortilgan mexanizm shkivi diametriga qarab elektrodvigatel tezligi 50 yoki 100 mm sek da harakatlanadi. Sath holatini aniqlash uchun quduqdagi ovoz to'liqini tezligini ham aniqlash kerak bo'ladi. Uni aniqlash uchun quvurlar tizmasiga bir yoki onda – sonda ikkita akslantiruvchi reper o'rnatilib, ungacha bo'lgan masofa aniq bo'ladi. Reper sifatida uzunligi 0,5 dan 5 m gacha bo'lgan quvurchalardan foydalaniladi. Ularning diametri quburlar oralig'ini 60-65% ni qoplashi kerak.

Reperning o'rnatilish chuqurligi va to'liqinning reperga etish vaqti aniq bo'lganda quduqda to'liqinning tarqalish tezligi quyidagiga teng bo'ladi.

$$V = 2 L / t, (1)$$

bu yerda; L -rereper o'rnatilgan chuqurlik.

t -exogramma yordamida aniqlangan to'liqinning quduq ustidan repergacha va reperdan ustigacha harakatlanishga ketgan vaqt.

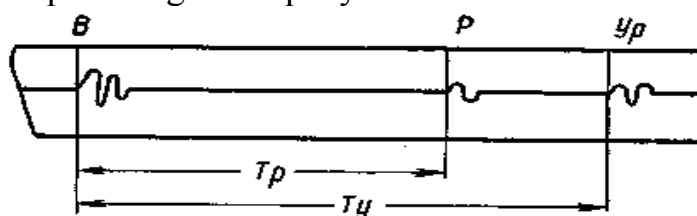


Unda quduqdagi suyuqlik sathi holati quyidagiga teng bo'ladi.

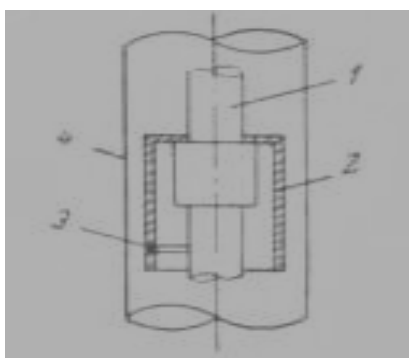
$$H = VT / 2 = L \cdot T / t, (2)$$

bu yerda: T – to'lqinning sathgacha va teskari harakatlanishiga ketgan vaqt.

Quduqda to'lqin tezligini, unda ta'mirlash ishlarini olib borilayotgan vaqtda ham aniqlash mumkin. Bunday suyuqlik sathigacha bo'lgan masofani maxsus lebedkalar (misol Yakovlev), to'lqin harakatlanish vaqtini esa exlot yordamida aniqlash mumkin. Exlot EMS – 2000 markali exlot yordamida, agar quvur ortida ko'pik bo'lmasa 2000 metrgacha chuqurlikdagi sathni xatosiz aniqlashi mumkin. Quduqda ko'pik bo'lsa satxni aniqlash to'g'ri chiqmaydi.



20.14-rasm. Namunaviy exogramma.



20.15-rasm. Reper moslamasi sxemasi

1-nasos quviri;2-quvur qirqimi; 3-stopir; 4-ishlatish quviri.

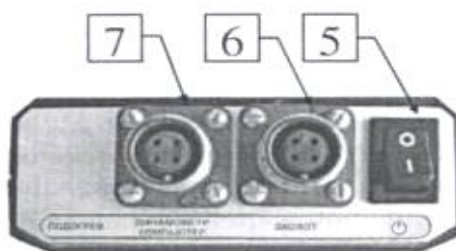
Hozirgi kunda quduqlarni tadqiq qilishda zamonaviy Mikon-101 programmali-apparat kompleksidan keng foydalanilmoqda. Mikon-101ning vazifasi quyidagilar:

- neft quduqlarida quvur orti bosimi vasuyuqlik sathini aniqlash;
- ShChN ishini nazorat qilish uchun tadqiqot o'tkazish.

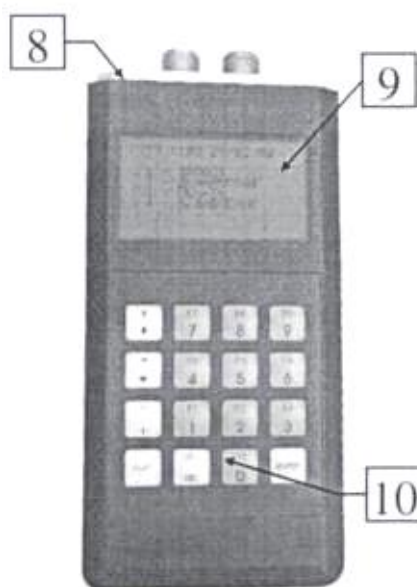
Mikon-101 programmali-apparat kompleksining umumiy ko'rinishi quyidagicha.



20.16-rasm. 1- QQB, 2 –ASQQM, 3 – QD, 4 - ASHQM



20.17 – rasm. QQB ning oldi paneli



20.18 – rasm. QQB ning yuqori qopqog'i

ASQQM quduqqa mahkamlangach, unga ulangan kabelni ikkinchi uchini 6-rasmda ko'rsatilgan QQB ning uyaga 6 ulanadi. QQB ning o'chirib yoqqich 5 orqali ishga qo'shiladi. QQB ning ekraniga:

- 1-Exolot
- 2-Dinamograf
- 3-Pechat
- 4-B.Davlenya yoziladi.

Kerakli tugmani bosamiz, exolot uchun "1" tugmachasini bosamiz va shu zahoti 20.16-rasmdagi ASHQM 4 yordamida to'lqin hosil qilamiz va natijani kutamiz.

Bir ozdan keyin ekranda exogramma chiziladi va sath ko'rsatkichi chiqadi.

## MA'RUZA №21

### Quduqlarni cho'kma nasoslari bilan ishlatish.

#### Ma'ruza rejasi

- 21.1. Elektrocho'ktirma nasos qurilmalari va ularning vazifalari
- 21.2. Cho'ktirma nasoslar tavsifi va qo'llanilish doirasi
- 21.3. Cho'ktirma markazdan qochma nasos qurilmalari.
- 21.4. Neft qudug'ini cho'ktirma elektronasos bilan ishlatish
- 21.5. Saqlovchi moslama protektor.

## **21.6. Cho'kma markazdan qochma nasoslar tasnifini tanlash.**

## **21.7. Cho'kma nasoslar bilan jixozlangan quduqni ishlatish va montaj qilishda xavfsizlik texnikasi**

### **Tayanch iboralar:**

Protektor, cho'kma markazdan qochma nasoslar, teskari klapan, kabel barabani, yo'naltiruvchi rolik.

### **21.1. Elektrocho'ktirma nasos qurilmalari va ularning vazifalari**

Quduqdan ko'p miqdorda suyuqlik olishda, belgilangan suyuqlik olish va nasosning tashqi o'lchami bo'yicha katta naporni hosil qiluvchi markazdanqochma turdagi parrakli nasoslardan foydalaniladi. Bu nasos elektrocho'ktirma nasos deb ataladi. Birinchi tur nasoslarni – markazdanqochma elektronasos qurilmalari (Y'QLH), ikkinchi tur nasoslar- cho'ktirma vintli elektronasoslar (Y'EBH).

Markazdanqochma va vintli quduq nasoslari cho'ktirma melektrodvigatellar bilan harakatga keltiriladi. Dvigatelga elektroenergiyasi maxsus kabel yordamida yetkaziladi. QLH va EBH qurilmalariga xizmat qilish juda oddiy, shunday ekan ko'p xizmat talab qilmaydigan boshqaruv stansiyasi va transformatori yer yuzasida joylashgan.

Suyuqlikni ko'p miqdorda uzatishda Y'QLH yetarli FIK ega (0,35 gacha), bu shtangali va gazlift qurilmalari bilan raqobat imkoniyatini beradi.

Y'QLH ta'mir oralig'i uzoq, 600 kecha-kunduzgacha yetadi.

Quduq nasosi 80-400 pog'ona bo'ladi. Suyuqlik nasosning pastki qismidan setka orqali kiradi. Moybilan to'ldirilgan, zichlangan cho'ktirma elektrodvigatel. Unga qatlam suyuqligi kirishini oldini olish uchun gidrohimoya moslamasi o'rnatiladi. Elektroenergiya yer yuzasidan aylana kabel bilan nasos atrofida yalpog' kabel bilan uzatiladi. 50Gs chastotali tokda sinxron dvigatel valining aylanish chastotasi  $3000 \text{ min}^{-1}$  va  $2800-2950 \text{ min}^{-1}$  (sirpanishni hisobga olganda).

Transformator(avtotransformator) tok kuchlanishini 380 dan 400 – 2000V gacha o'zgartirish uchun xizmat qiladi.

Boshqaruv stansiyasi tok kuchini va kuchlanishni ko'rsatuvchi asboblarga ega bo'lib, u qurilmani avtomatik yoki qo'lda o'chirish imkonini beradi.

NKQ tizmasi teskari va to'kuchi klapanlar bilan jixozlanadi. Teskari klapan nasos to'xtatilganda NKQda suyuqlikni ushlaydi va ishga qo'shishni osonlashtiradi, to'kuvchi klapan esa teskari klapan o'rnatilgan holatda jixozni yer yuzasiga ko'tarishda suyuqlikni to'kadi.

Yuqori qovushqoq ( $6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ ) suyuqlikni 16-200  $\text{m}^3/\text{kecha-kunduz}$  miqdorda haydash samarasini oshirish maqsadida cho'ktirma elektrodvigatelli vintli nasos ishlab chiqarilgan. Quduqning vintli nasos qurilmasi, EMN qurilmasiga o'xshash bo'lib, elektrodvigatel kompensator va gidrohimoya bilan, vintli nasos, kabel, teskari va to'kuvchi klapan (NKQ ishiga o'rnatilgan), usti jixozi, transformator va boshqaruv stansiyasi kabi qismlardan tashkil topgan bo'ladi. Qurilmalarning nasosdan tashqari, boshqa barcha qismlari birxil.

Hajmiy tipdagi birvintli nasos ichki diametri  $d$  bo'lgan aylanuvchi ikki urinishli xalqadan iborat bir urinishli vintdan tashkil topgan bo'ladi (21.1-rasm). Vint

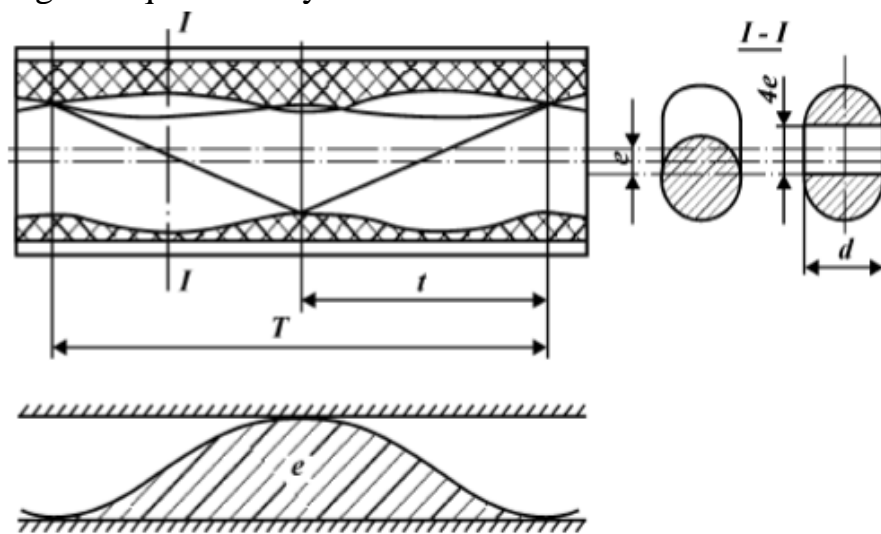
rezbasining qadami uzunligi  $t$ , oboyma qadami uzunligi  $T$  dan ikki marta kichik. Kontakt chizig'i oboyma qadami uzunligi bo'yicha,  $bh$  yopiq bo'shliq hosil qiladi, u vintning bir aylanishida qadam uzunligi bo'yicha nasos chiqishigacha o'zgaradi. O'qning oxirgi holatida vintning alohida kesimi oboyma o'qidan chetlanishi  $2l$  gat eng bo'ladi.

Vintli nasosning uzatishi quyidagiga teng

$$Q=4e\alpha Tn,$$

bu yerda  $\alpha$ -koeffitsient.

Vint va oboyma uzunligi bo'yicha uch-to'rtyopiq hudud joylashtiriladi. Nasos bilan hosil qilinadigan napor 200-1200 m gat eng bo'ladi. Nasos qabulidagi ruxsat etilgan erkin gaz miqdori 50% yetadi.



21.1-rasm. Vintli nasos ishchi organlari

EVN qurilmasi shifri EMN qurilmasiga o'xshash olingan.

Qurilma quyidagi seriya nomerlarida ishlab chiqiladi: YƏBHT-5A-16-1200, YƏBHT-5A-25-1000, YƏBHT-5A-100-1000, YƏBHT-200-900.

## 21.2. Cho'ktirma nasoslar tavsifi va qo'llanilish doirasi

Neft qazibolishda markazdan qochmanasosning qo'llanilish doirasi keng: debiti bo'yicha  $40-1000\text{m}^3/\text{kecha-kunduz}$ ; napor hosil qilishi 740-1800 m (SNG mamlakatlarida ishlab chiqarilgan nasoslar).

Bu turdagi nasos yuqori debitli quduqlarda qo'llash birmuncha samaralidir. Markazdan qochma nasoslar debit bo'yicha ShQN qurilmalaridan yaxshiligi aniq, energiya sarfi bo'yicha gazlift qurilmasi yaxshiroq.

EMNQ uchun quduq sharoiti (yuqori gaz faktorli, yuqori qovushqoq, mexanik qo'shimchalar miqdori ko'p bo'lganda va boshqalar) bo'yicha cheklashlar mavjud.

Nasos va elektrodvigatellarni modul asosida ishlab chiqish quduq debiti va napori bo'yicha tavsifiga ko'ra EMNQ ni to'g'ri tanlash imkonini beradi.

Bu faktorlar barchasi quduqni ishlatish usulini to'g'ri tanlashda iqtisodiy maqbul bo'lish kerak.

Cho'ktirma nasos qurilmalari quduqqa quyidagi diametrdagi NKQlarida tushiriladi: suyuqlik debiti  $Q_{\text{suy}} 150 \text{ m}^3/\text{kecha-kunduzgacha}$ ,  $150 < Q_{\text{suy}} < 300$

$m^3$ /kecha-kunduz,  $>300 m^3$ /kecha-kunduz. EMN hisobiy tavsifi suv uchun aniqlanadi, aniq suyuqlik (neft) uchun korrelyasiya koeffisientlar yordamida aniqlanadi.

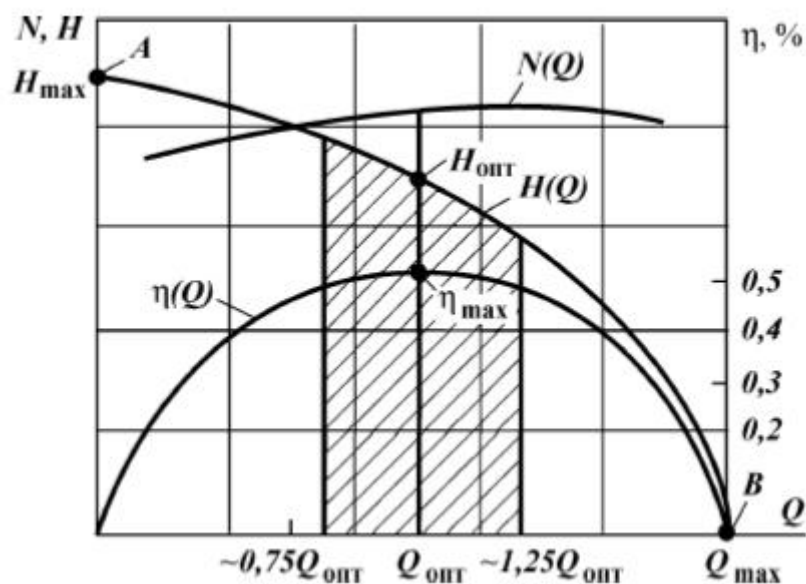
EMNQ ning o'ziga xos hisobiy tavsifi 6.2-rasm da keltirilgan. Ma'umki, debiti va nabori bo'yicha nasosni tanlashda maksimal FIK va kuuchlanishga talab minimal bo'lishi talab qilinadi.

Markazdan qochma nasos qurilmalari parametrlari 6.1-jadvalida keltirilgan. Shu bilan birgalikda maxsus vazifani bajaruvchi qurilmalar mavjud: K harfli-yuqori korroziyaga bardoshli; H harfli- yuqori yemirilishga bardoshli.

ЭЦНК qurilmasi tarkibida 1,25 g/l  $H_2S$  bo'lgan suyuqlikni haydashga mo'ljallangan bo'lsa, oddiy qurilmalar 0,01 g/l  $H_2S$  bo'lgan suyuqlikni haydashga mo'ljallangan.

Oddiy nasos haydalayotgan suyuqlik tarkibida 0,1 g/l mexanik qo'shimchalar bo'lgan muhit uchun mo'ljallangan bo'lsa, Yuqori yemirilishga bardoshli nasoslar haydaladigan suyuqlik tarkibida 0,1 dan 0,5 g/l mexanik qo'shimchalar bo'lgan muhit uchun mo'ljallangan.

ЭЦНН qurilmasi tarkibida 0,5 g/l gacha mexanik qo'shimchalar bo'lgan suyuqliklar bilan ishlashda, oddiy nasoslar 0,1 g/l gacha mexanik qo'shimchalar bo'lgan suyuqliklarni haydashda qo'llaniladi.



21.2-rasm. Cho'ktirma markazdanqochma nasosining tipik hisobiy tavsifi.

21.1-jadvali

Cho'ktirma markazdanqochma elektronasoslarning texnik tavsifi

Qurilma	Belgilangan uzatish miqdori, $m^3$ /kechay-kunduz	Nabori, m	Tavsiya qilingan ishlash doirasi	
			Uzatish miqdori, $m^3$ /kechay-kunduz	Nabori, m
5-guruh				
Y2ЭЦН5-40-	40	1400	25-70	1425-1015

1400				
УЭЦН5-80-1200	80	1205	60-115	1285-715
УЗЭЦН5-130-1200	130	1165	100-155	1330-870
У2ЭЦН5-200-800	200	795	145-250	960-545
УЭЦН5-80-1550	80	1600	60-115	1680-970
УЭЦН5-130-1400	130	1460	100-155	1700-1100
УЭЦН5-80-800	80	1780	60-115	1905-1030
УЭЦН5-40-1750	40	1800	25-70	1850-1340
5А-guruh				
УЭЦН5А-160-1350	100	1380	80-140	1520-1090
У1ЭЦН5А-160-1100	160	1070	125-205	1225-710
УЭЦН5А250-1400	160	1425	125-205	1560-1040
У1ЭЦН5А-250-800	250	810	190-330	890-490
У1ЭЦН5А-250-1000	250	1000	190-330	1160-610
У1ЭЦН5А-360-1400	250	1400	190-330	1580-930
УЭЦН5А-360-600	360	575	290-430	660-490
У2ЭЦН5А-360-700	360	700	290	810-550
У2ЭЦН5А-360-850	360	850	290	950-680
У1ЭЦН5А-360-1100	360	1120	290	1260-920
У2ЭЦН5А-500-800	500	810	420-580	850-700
У2ЭЦН5А-160-1750	160	1755	125-205	1920-1290
6-guruh				
У1ЭЦН6-100-1500	100	1500	80-145	1610-1090

У2ЭЦН6-160-1450	160	1590	140-200	1715-1230
У4ЭЦН6-250-1050	250	1185	90-340	1100-820
У2ЭЦН6-250-1400	250	1475	200-330	1590-1040
У2ЭЦН6-350-850	350	890	280-440	1035-560
УЭЦН6-500-750	500	785	350-680	930-490
УЭЦН6-100-1700	100	700	80-145	1820-1230
УЭЦН6-350-1100	350	1120	280-440	1280-700
УЭЦН6-250-1600	250	1580	200-330	1700-1075
6A-guruh				
У1ЭЦН6-500-1100	500	1090	350-680	1350-600
У1ЭЦН6-700-800	700	800	550-900	850-550

Agressiv qatlam suyuqliklarini yoki mexanik qo'shimchalarini ko'p bo'lgan suyuqlikni olishda diafragmali nasos qurilmasi ishlatiladi. Ular elektroyuritmal plunjerli hajmiy nasos qurilmalariga mansubdir. Bunda suyuqlik qabul qiluchi va haydovchi klapanlar orqali o'tadi, nasosning boshqa harakatlanuvchi qismi bilan aloqada bo'lmaydi, ulardan rezinali diafragma bilan ajratiladi. Kichik quvat (3-6kVt) va valining aylanish chastotali kichik 1350-1500 min<sup>-1</sup> cho'ktirma elektrodvigatel eksentrik yurituchi va porshen orqali diafragma tebranma harakatga keltiriladi. Bosim 10MPa bo'lganda uzatish miqdori 10 m<sup>3</sup>/kecha-kunduzga teng bo'ladi. Qum miqdori 1,8% (og'irligi bo'yicha) bo'lgan suvlangan(90%) suyuqlikni olishda EMN va QShN nasos qurilmalariga nisbatan 2-3 marta yuqori tempda ishlaydi.

Elektroyuritmal shtangasiz quduq nasoslaridan tashqari, birqator gidroyuritmal nasos qurilmalari ham mavjud. Bularga parrakli quvurnasoslari, purkovchi nasoslar, gidroporshenli va gidroshtangali nasoslar misol bo'ladi.

Ko'proq tarqalgan nasoslardan, zolotnik yordamida tarqatuchi gidroporshenli nasos qurilmasi hisoblanadi. U ukkita konsentrik NKQda tushirilgan cho'ktirma gidroporshenli agregat, kuchli nasos agregati, idishlar, usti jixozlari va quvur uzatgichlardan tashkil topgan bo'ladi. Gidravlik dvigatel zolotnigi ishchi agentni dvigatel slindrining ichidagi porshenning ustki yoki ostki qismiga navbat bilan yo'naltirib turadi. Natijada dvigatel porsheni shtok yordamida tebranma harakatni nasos plunjeriga uzatadi. Bu qurilmaning qo'llanilish samarasining yuqoriligi nasosda shtanga va kabelning ishlatilmasligidadir.

Agregat ishchi suyuqlikni bosim bilan quvur ortki qismidan ko'taradi.

Birinchi seriya nomerli YTH-100-200-18 qurilmasi quduqlar jamlamasiga 100 m<sup>3</sup>/k-k miqdorda ishchi agent haydaydi. Plunjerli nasos yer yuzasida 18 MPa bosim hosil qiladi.

### 21.3. Cho'ktirma markazdan qochma nasos qurilmalari.

Markazdan qochma elektronasos qurilmalariga (6.3-rasm) cho'ktirma elektronasos agregati, unga gidrohimoya moslamalari bilan elektrodvigatel 1 va nasos 2, kabel 3 birlashgan holatda ko'taruchi nasos-kompressor quvur 4 bilan quduqqa tushiriladi; OYЭH 140-65 turidagi quduq usti jixoz 6 yoki AФK1Э-65x14 turidagi favvora armaturasi, quduq ustidan 20-30 metr uzoqlikda joylashtirilgan boshqaruv stansiyasi 7 va transformator 8 dan tashkil topgan bo'ladi. Elektroenergiya kabel yordamida elektrodvigatelga uzatiladi. Kabe nasos va nasos-kompressor quvuriga metal belbog' 5 bilan berkitiladi. Nasos ustiga teskari va to'kuvchi klapan teskari va to'kuvchi klapanlar o'rnatiladi. Haydaladigan suyuqlik yer yuzasiga NKQ orqali chiqariladi.

Cho'ktirma elektronasos, elektrodvigatel va gidrohimoya moslamasi o'zaro flants va shpilkalar bilan biriktiriladi. Nasos, dvigatel va protektor vallari uchida shlisalar bo'lib, ular o'zaro shlisali muftalar bilan biriktiriladi.

Cho'ktirma elektronasos qurilmasining ko'ndalang kesimi bo'yicha shartli ravishda uchta guruhga ajratiladi: 5, 5° va 6 (6.2-jadval).

Misol tariqasida qurilmaning 1Y9ЭЦH5A-250-1400 ko'rinishidagi markasini ko'rib chiqamiz:

1-qurilma modifikatsiyasining tartib raqami; Y- qurilma(установка); 9-qurilma modifikatsiyasining tartib raqami; Э- harakat cho'ktirma elektrodvigatel orqali uzatiladi; Ц-markazdanqochma (центробежный); H- nasos(насос); 5A- nasos guruhi; 250-suyuqlik haydash miqdori, m<sup>3</sup>/k-k; 1400-napori, m.

Cho'ktirma nasos (6.4-rasm) seksiyali, ko'ppog'onali ishchi xalqa va yo'naltiruchi apparatli kichik diametrlilik ishchi pog'onali bo'ladi. Neft sanoatida ishlatiladigan cho'ktirma nasoslar pog'onasi 145 dan 400 pog'onagacha bo'ladi. Nasos bir yoki birnecha bir biri bilan flanes yordamida briktilgan seksiyalardan tashkil topgan bo'ladi. Seksiya 5,5 m gacha uzunlikda bo'ladi. Nasos uzunligi ishchi pog'ona sonidan aniqlanadi, u nasos ko'rsatkichlari- uzatish qobilyati va naporiga bog'liq bo'ladi.

21.2-jadval

Ko'rsatkichlar	Qurilma guruhi		
	5	5A	6
Qurilmaning ko'ndalang kesimi, mm	116	124	137
Ishlatuvchi quvurlar tizmasining ichki diyametri, mm	121,7	130	144,3

Nasos korpusiga ishchi xalqa va yo'naltiruchi apparatlardan tashkil topgan bosqichlar paketi joylashtiriladi. Ishchi xalqa valga bo'ylama prizmasimon shponkaga aylanma harakatlanadigan qilib joylashtiriladi. Harakatlanishi o'q boylab



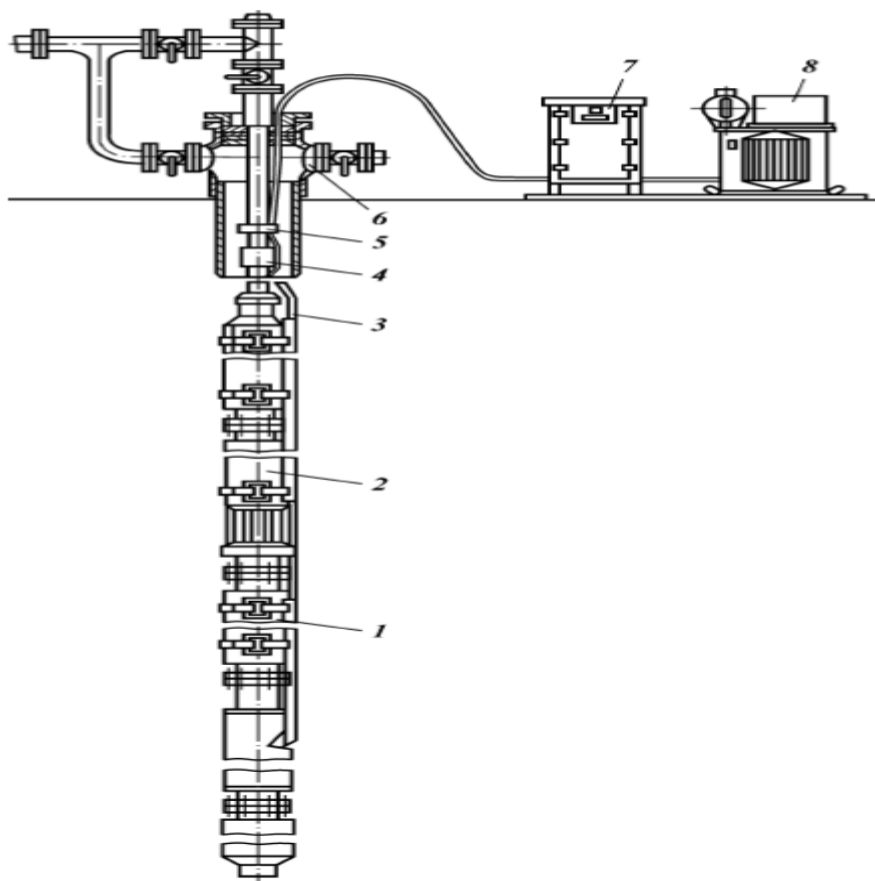
amalga oshadi. Yo'naltiruchi apparatlar nasos korpusiga asos va yuqori gaykasi bilan berkitiladi.

Korpus pastki qismidan qabul qiluvchi teshik va fil'trsetka bilan nasosning asosi mahkamlanib, u orqali quduqdan suyuqlik nasosning birinchi bosqichga kiradi. Nasosning yuqori qismida ilgakli boshcha va teskari klapan o'rnatilgan, u nasos kompressor quvuriga mahkamlangan.

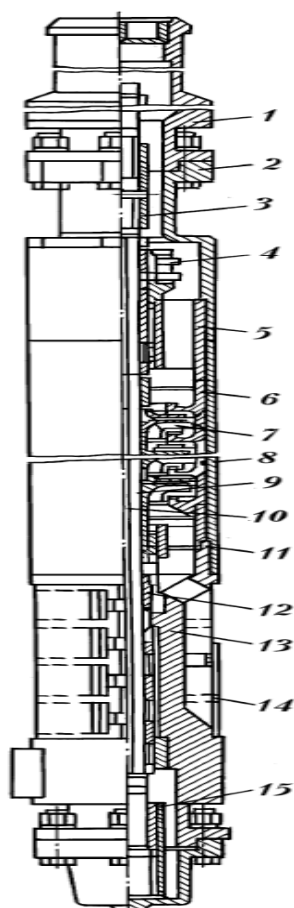
Markazdan qochma nasos ПЭД turidagi tik ko'rinishida tayyorlangan qisqatutash rotor bilan jixozlangan, moy bilan to'ldirilgan cho'ktirma uch fazali asinxron elektrodvigatel yordamida aylantiriladi.

Dvigatel (6.5-rasm) stator, rotor, val boshchasi va dvigatel asosidan tashkil topgan bo'ladi.

Dvigatel sovutish va moylash vazifasini bajaruchi maxsus qovushqoqligi kichik moy bilan to'ldiriladi(yuqori dielektrik xususiyatli).

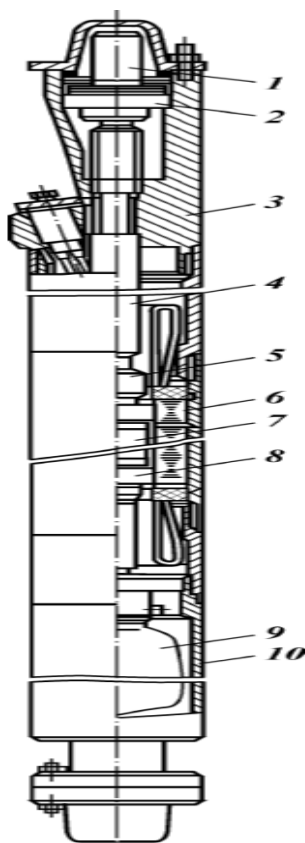


21.3-rasm. MQEN qurilmasi.



21.4-rasm. Cho'ktirma markazdanqochma nasos:

1-yuqori seksiya tutqichli boshcha bilan; 2-pastki seksiya; 3-shlisali mufta; 4-besh tayanch; 5-podshipnik korpusi; 6-yo'naltiruchi apparat; 7-ishchi xalqa; 8-korpus; 9-val; 10- shponka; 11- sirpanish podshipniki; 12-himoya vtulkasi; 13-asos; 14-fil'tr setkasi; 15-harakatlantiruchi mufta.



21.5-Cho'ktirma elektrodvigatel;

1-mufta; 2- radialtayanch qismi; 3-yuqori boshchasi shtepsel kolodkasi; 4-val; 5-aylanuchi quvurcha; 6-cnfnjh; 7-rotor; 8-sirpanish podshipnigi; 9-moyli fil'tr; 10-asos teskari klapan bilan.

Seksiyali elektrodvigatel ikki seksiyadan – yuqori va pastki seksiyadan tashkil topgan bo'ladi. Seksiya korpuslarining mexanik birikishi flanesli. Vallari esa shlisali muftalar bilan biriktiriladi.

Barcha turdagi elektrodvigatelni aylanish chastotasi 50 Gts tok chastotasida birxil  $3000 \text{ min}^{-1}$  ga teng. Dvigatel  $90^\circ\text{C}$  haroratdan yuqori bo'lmagan muhit uchun mo'ljallangan.

Gidrohimoya (6.3) qatlam suyuqligini cho'ktirma elektrodvigatel bo'shlig'iga tushishidan himoya qiladi, u protektor va kompensatordan tashkil topgan bo'ladi.

Protektor ikki kamerali bo'lib, elektrodvigatelning ishchi suyuqligi bilan to'ldirilgan bo'ladi. Kameralari elastik element- maxsus zichlagichli rezina diafragma bilan ajratiladi. Protektor vali uchta podshipnikda aylanadi va gidrodinamik tayanchga tayanadi va u o'q bo'ylab zo'riqishni qabul qiladi. Quduq va protektordagi bosimni tenglashtirish protektor pastki qismida joylashtirilgan teskari klapan orqali, amalga oshiriladi.

Kompensator elastik element – rezina diafragma bilan hosil qilingan kameradan tashkil topgan bo'lib, u elektrodvigatelning ishchi suyuqligi bilan to'ldirilgan bo'ladi. Diafragma ortidagi bo'shliq quduq bilan aloqasi teshik orqali ta'minlanadi.

Cho'ktirma markazdan qochma elektrodvigateliga elektroenergiya kabel orqali uzatiladi.

21.3-jadval

### Gidrohimoyaning texnik tavsifi

Ko'rsatkichlar	1G51	1G62
Suyuq moyning ishchi hajmi, dm <sup>3</sup> :		
protektor	2,8	4,0
kompensator	4,5	7,0
Uzatiladigan quvvat, kVt, ko'pmas	100	180
Diametri, mm:		
protector	92	114
kompensator	103	123

21.3-jadval

### КПБК va КПБП kabellarining texnik tavsifi

Ko'rsatkichlar	КПБК	КПБП
Simlar soni x kesim yuzasi, mm	3x3,5	3x50
Tashqi diyametri, mm:		
maksimal	35,6	44
nominal	13,73	15,25
Nominal uzunlik, m	1000-1300	800-1000

КПБК kabeli (6.4-jadval) yuqori zichlikka ega polietilen bilan himoyalangan bir biri bilan o'ralgan misli bir yoki ko'p simdan tashkil topgan bo'ladi.

КПБК va КПБП kabellarining ishlash sharoiti quyidagicha: qatlam suyuqligining ruxsat etilgan bosimi 19,6 MPa; gaz faktori 180 m<sup>3</sup>/t; static sharoitda havoning harorati -60 dan 45 °C, qatlam suyuqligi harorati 90°C.

Boshqaruv stansiyasi C5803 100 kVt quvvatga ega bo'lgan MQChEN qurilmasini boshqarish uchun ishlatiladi. КУПНА jamlamasi- 100kVt dan katta bo'gan quvvatdagi elektrodvigateli qurilmasi uchun mo'ljallangan.

Transformatorlarda moyli sovutish tizimlari ko'zda tutilgan bo'ladi. Ular ochiq havoda ishlashga mo'ljallangan. Transformatorlar magnit o'tkazgich, yuqori va past quvvatli cho'lg'am, bak, havoli quritgichli kengaytirgich va kirishli ustki qismidan tashkil topgan bo'ladi.

Transformator baki transformator moyi bilan to'ldirilgan bo'ladi. Bakning qopqog'ida quyidagilar o'rnatilgan bo'ladi: yuqori quvvatli cho'lg'amniuzatmani qo'shib o'chiruchi tarmoqcha; moyning yuqori qavatini haroratini o'lchash uchun simobli termometr; O'tkazmaydigan materialni olinuchi qismlarni olmasdan almashtirish imkonini beruchi yuqori va past bosimli qubbatning kirish joyi; moyko'rsatkich va havoquritgichli kengaytirgich.

Havoquritgich namlikni olish va havoni quritish uchun xizmat qiladi.

Cho'ktirma vintli nasos qurilmasi nasos, gidrohimoya bilan elektrodvigatel, aylana va yalpoq kabel, boshqaruv stansiyasi va transformator.

Vintli elektronasos qurilmasi mexanik qo'shimchasi 0,6 g/l dan ko'p bo'lmagan (serovodorod 0,01 g/l ko'p bo'lmagan), nasos qabulidagi erkin gazning hajmiy tarkibi 50% ko'p bo'lmagan, suv 99% dan ko'p bo'lmagan va qovushqoqligi  $6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$  dan katta bo'lmagan sharoit uchun qo'llaniladi.

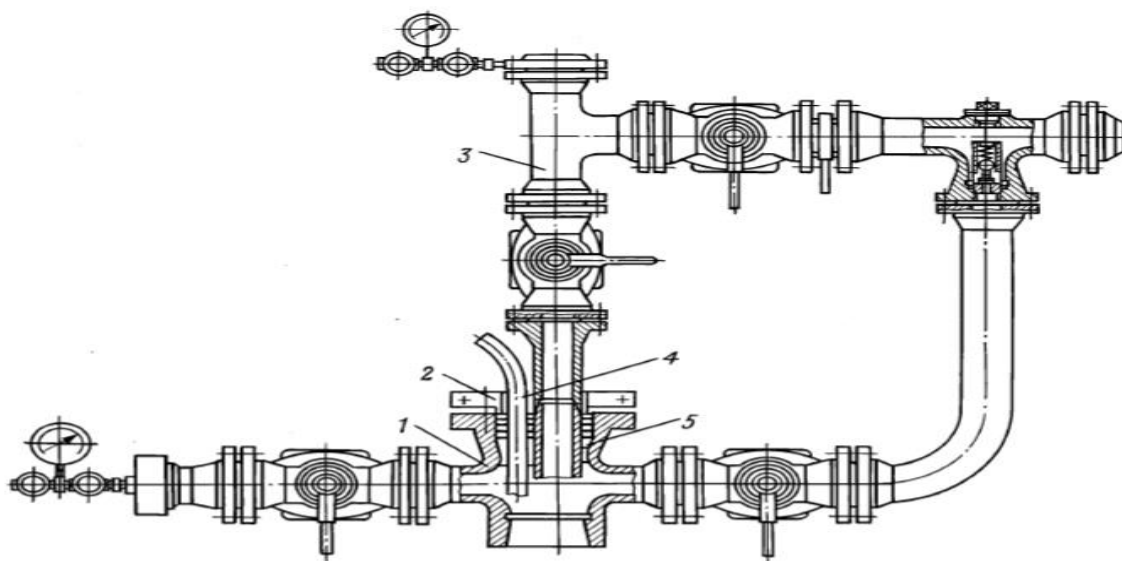
Cho'ktirma vintli nasos bir xil turda va bitta tuzilishli sxemada tayyorlanadi. Ular ishchi qismdan tashkil topgan bo'ladi: O'n va chapga yo'nalgan spirali gelikoidal rotor. Ta'sir prinsipi bo'yicha ular hajmiy va suyuqlik energiyasi bilan bog'lanishi bo'yicha rotatsiyon nasos turiga kiradi. Nasoslar biri biridan faqat ishchi qismlarining o'lchamlaridan farq qiladi, qolgan barcha qismlari va detallari o'zaro almashadi va bir shakilga keltirilgan.

Elektromarkazdan qochma nasos (EMQN) va elektrovintli nasos (EVN) bilan ishlatishda OYƏH turidagi quduq usti jixozlari qo'llaniladi(6.6-rasm). Uning asosi quvur va kabel chish joyini zichlanishi hisoblanadi. Quduq usti jixozining barcha asosiy qismlari favvora armaturasi va quduqni shtangali nasos qurilmasi usti jixozlari bilan bir shakilga keltirilgan bo'ladi.

Quduq usti jixozlari komplektiga NKQ chiqishi bilan quvur orti qismini bog'lovchi tiza va teskari klapan kiradi. OYƏH turidagi quduq usti jixozi 14-21 MPa ishchi bosimga(ustki salnik) zichlovchi qismining shartli diyametri 65 mm bo'ladi.

Quduq usti jixozi AΦK1Ə-65x140 markali favvora armaturasiga o'xshash bo'lib, shunindek OYƏ-65/50x140 - mo'tadil iqlimli hududlar uchun va OYƏ-65/50x140xJI- sovuq iqlimli hududlar uchun mo'ljallangan bo'ladi.

EMQN va EVN ortish, tashish va tushirish uchun KpA3-255B avtomobiligi montaj qilingan ATƏ-6 agregati foydalaniladi. Chuqurlik nasosi, elektronasos va protektormaga joylashtiriladi.



21.6-rasm. OYƏH-65/50x140 markali quduq usti jixozlari sxemasi:  
1-to'rtyoq; 2-qirqma flanes; 3-uchli; 4-kabel; 5-qismlarga ajraladigan konus

Shu bilan birgalikda avtotransformator va boshqaruv stansiyasi o'rnatiladi. Kabel bilan baraban chig'ir yordamida, qolgan jixozlar yuk ko'tarish qobilyati 750 kg bo'lgan gidravlik kran bilan oriladi.

#### **21.4. Neft qudug'ini cho'ktirma elektronasos bilan ishlatish**

Unga cho'ktirma markazdanqochma elektronasos qurilmasini montaj qilish va ta'mirlash ishlari kiradi

MQEN qurilmasini montaj qilishdan oldin quduqni ishlatishga tayyorlash kerak bo'ladi. Buning uchun uni yuvish, yani kerksiz jixozlar va qum tiqinlaridan tozalanadi. Keyin mustahkamlovchi quvurlar tizmasiga nasos tushirilish kerak bo'lgan chuqurlikdan 100-150 m chuqurlikkacha diyometri nasos agregati diametridan kattaroq bo'lgan maxsus shablon tushiriladi. Buning uchun minora yoki machta quduqqa obdan markazlashtiriladi.

Montaj qilishdan oldin kuchlanishi 380 V bo'lgan elektroenergiy uzatuvchi kabel transformatoridan keltiriladi.

Kon hududida MQEN qurilmasi jixozlari ishlatish ko'rsatmasi asosida tekshirib ko'riladi. Nasos valini qo'l bilan shlisali klyuch yordamida erkin aylantirilganda aylanish momenti 6 H·m dan oshmasligi kerak.

Tayyorlash ishlari oxirida nasosning barcha seksiyalari gidrohimoya, dvigatel kabel muftalari himoya qopqog'i zichlovchi xalqa yordamida yopiladi.

Boshqaruv stansiyasi suyuqliksiz muhitda, erkin yurish orqali apparatlarning elektrik aloqalari va ularning sinaladi ishga layoqatliligi sinab ko'riladi.

Transformator va avtotransformator cho'lg'mlari izolasiyasi, shu bilan birgalikda transformator cho'lg'amlari orasidagi izolyasiyasi qarshiligi 10 Mom oshmasligi kerak bo'ladi.

Ko'tarib tushirish ishlarini uchun mashinistning ko'rish qobilyatidan kelib chiqib quduq ustidan 15-17 metr uzoqlikda joylashtirilgan mexanizasiyalashtirilgan kabel barabanidan foydalaniladi. Baraban o'qi quduq usti va baraban o'rtasini bog'lovch chiziq perependikulyar bo'lishi kerak. Quduqqa tushadigan kabel baraban ustki qismidan uzatilishi shart.

Choktirma jixozlar quduq ustida tushirilishdan oldin yig'iladi. Agregatni yig'ishda tozalikka katta etibor beriladi. Atmosferada chang o'tirib qolish mavjud holatda agregatni yig'ish taqiqlanadi. Montaj qilish tartibi ishlab chiqauch zavod ko'rsatmasi bo'yicha amalga oshiriladi.

Kabel quvurga 200-250 mm oraliqda mufta ustki va ostki qismlaridan po'lat belbog' bilan mahkamlanadi. Ikki – uch quvur tushirilgandan keyin teskari klapan o'rnatiladi.

Nasos kompressor quvurini qotirishda quduqda osilgan tizmaning buralib ketmasligini ta'minlash kerak bo'ladi. Quvur atrofida o'ralib qolgan kabel qurilmaning botiriluchi qismining diametrial o'lchamini kattartirib yuboradi va tushirishda mexanik jarohat olishi mumkin.

Agregatni tushirish (ko'tarish) tezligi 0,25 m/s dan oshmasligi talab qilinadi. Uni tushirish vaqtida (har 300 mda) vaqti-vaqti bilan izolyasiya qarshiligini o'lchash va uning o'zgarishini kuzatib borish kerak bo'ladi. Izolyasiya qarshiligining tez pasayishida tushurishni to'xtatish zarur. Agregat quduqqa tushirilgandan keyin

barcha qurilmalarda minimal ruxsat etilgan izolyasiya qarshiligi 100 Mom bo'lishi kerak.

Montaj qilish jarayoni quduq usti jixozi o'rnatilgandan keyin tugatiladi, unda quvur ortki qismidan gazni chiqarib yuborishga mo'ljallangan quvur bilan ta'minlanadi; chiqish quvurida manometr o'rnatiladi; tekshirish uchun suyuqlik olish zulfini va kran qo'yiladi; Ustki boshchasidan kabelni o'tkazishga mo'ljallangan teshikni zichlagichi joylashtiriladi; dinamik satni o'lchovchi.

Cho'ktirma elektronasoslarni ishlatish jarayonida uni doimiy ko'zdan kechirib turish talab qilinadi. Boshqaruv stansiya moslamasi berilgan rejimda ishlashini nazorat qilish imkonini beradi:

1. Nasosning uzatishini o'lchash haftada bir marta amalga oshiriladi.
2. Elektrodvigatel tok kuchi va kuchlanishini o'lchash qurilmani tushirish vaqtida, shu bilan birgalikda haftada bir marta amalga oshiriladi.
3. Qo'laniladigan dvigatelga minimal tok ulash uchun transformatorning (avtotransformator) mos tarmog'ini tanlash.
4. 0,05 Mom gacha va undan kichik izolyasiya qarshiligida agregatni ko'tarib olish zarur.
5. Agregatni kabel-dvigatel tizimining izolyasiya qarshiligini megometr bilan tekshirilgandan keyin izolyasiyani nazorat qiluvchi moslama o'chirgan holatda ko'tarish.
6. Qayta tushirish kabel-dvigatel tizimining izolyasiya qarshiligin aniqlangandan keyin izolyasiyani nazorat qiluvchi moslama o'chirgan holatda amalga oshiriladi.
7. Boshqaruv stansiyasi apparatlarini chang va loylardan tozalash, kuygan kontaktlarni tozalash, transformatoridagi kirish, chiqishi va ulangan joylaridagi boltlarning tortilgan holatini tekshirish.
8. Apparatning boshqa barcha nosozliklarini ishlarish ko'rsatmalari bo'yicha amalga oshiriladi.

Ishlatish jarayonida qurilmani ishga qo'shishda ikki marta ishga tushirib olgandan keyin kabel-dvigatel tizimining izolyasiya qarshiligini tekshirish zarur.

Ishlatish vaqtida qurilmaning nosozligini bartaraf etish imkoni bo'lmasa demontaj ko'rsatmalari asosida quduqdan chiqarib olinadi.

Quvur va kabelni ko'tarishda belbog' quduqqa tushirilmasda echib olinadi va birvaqtda kabel barabanga o'raladi. Bunda kabel yerga tegmasligi ta'minlanadi. Kabelni yerga chuvatish taqiqlanadi. Kabelni keskin qayirishiga yo'l qo'ymaslik va uning himoya qismiga urimaslik kerak. Kabel quduqdan barabanning yuqori qismidan uzatilish shart.

Agregat ko'tarib bo'lingandan keyin tekis kabel himoya qoplamasi olinadi. Nasosning pastki seksiyasi boshchasining ostidan xomut o'rnatiladi, mustahkamlovchi quvurlar tizmasiga xomut o'rnatilguncha tushiriladi. Bunda yuqori seksiyasi pastki seksiyadan ajratiladi.

Agregat qismlarga ajratilib, bir vaqtning o'zida divigatel va gidrohimoyalarning zichligi tekshiriladi, shubilan birgalikda nasos salnigi ish qobilyati ham tekshiriladi.

Cho'ktirma agregat konstruksiyasi qismlari, elektrodvigatel, nasos va gidrohimoya alohida ta'mirlash imkonini beradi.

Ta'mir ustaxonalari chuqurlik agregati va kabelini ta'mirlash texnologiyasi bo'yicha quyidagi sexlarga ega bo'lishi kerak: nasosni ta'mirlashda qismlarga ajratish, yuvish, detallarining kamchiligini aniqlash, yig'ish va sinash uchastkalariga ajratiladi; gidrohimoyani ta'mirlash qismlarga ajratish, yuvish, yig'ish, moy bilan to'ldirish va sinash uchastkalariga ajratiladi; elektrodvigatelni ta'mirlash qismlarga ajratish, yig'ish, cho'lg'amni o'rash, elektrodvigatelni quritish va sinash uchastkalariga ajratiladi. Kabelni ta'mirlash choyan quyish, termik ishlov uchastkalariga ajratiladi; plastmassali detallarini tayyorlash (EMQN ta'mirlash uchun); mexanika sexi va sklad.

Ta'mir texnologiyasi cho'ktirma agregatining birlamchi parametri to'liq tiklanishini ta'minlashi shart.

Ta'mirlash texnologiyasi quyidagi ishlarni amalga oshiriladi.

Nasos bo'yicha: tashqi yuzasini loydan, neftdan va parafin va boshqalardan tozalash; nasosni maxsus stelajda paketni olish maqsadida korpus va lebedkani echish uchun mexanik kalit yordamida ajratish; paketni alohida qismlarga ajratish; ajratilgan detallarni yuvish; ajratilgan detal va podshipniklarning nosozligini aniqlash; ishdan chiqqan nasos qismlari, podshipniklar va detallarni almashtirish; nasosni yig'ish, moylash va sozlash; nasosni texnik shartlarga mos ravishda sinash; nasosning mustahkamligi va zichligini sinash; joylash qopqog'ini o'rnatish.

Elektrodvigatel bo'yicha: tashqi yuzasini loydan, neftdan va parafin va boshqalardan tozalash; elektrodvigatelni maxsus stelajlarda qismlarga ajratish; detallarini yuvish va nosozligini aniqlash; elektrodvigatel rotori va alohida qismlarini qismlarga ajratish; rotorni ta'mirlash; statorni ta'mirlash; quritish jarayoni; elektrodvigatelni yig'ish; elektrodvigatelni sinash.

Gidrohimoya bo'yicha: protektor va kompensatorning tashqi yuzasini loydan, neftdan va parafin va boshqalardan tozalash; protektor va kompensatorni stendda qismlarga ajratish; detallarni yuvish va nosozliklarini aniqlash; protektor va kompensatorni yig'ish va sinash.

Qurilmani tubdan ta'mirlash texnik shartlar asosida amalgam oshirilishi kerak.

Nasos, dvigatel va gidrohimoyalarni ta'mirlash stendda yig'ish va sinab ko'rilgandan keyin yakunlanadi.

## **21.5. Saqlovchi moslama protektor**

Protektor elektrodvigatelni quduqdan haydalayotgan suyuqlik tushishidan saqlash uchun xizmat qiladi. Protektor yordamida elektrodvigateldan oqqan moyning o'rinni to'ldirish, lodshipnikni quyuc yog bilan moylash va dvigatel shayba va quduq usti armaturasi kiradi. Bundan tashqari har-xil yordamchi moslamalar (taglik, xomut- ichida bosim hosil qilish mumkin).

Protektor ikki kameradan: moylash, yuqori kamerasi va transformator yoki kabel moyi bilan to'ldirilgan pastki kamerasidan tashqil topgan bo'ladi.



## 21.6. Cho'kma markazdan qochma nasoslar tasnifini tanlash

Cho'kma markazdan qochma elektronasoslar oddiy tuzilish va suyuqlik tarkibidagi qum ta'sirida emirilishga chidamli qilib tayyorlanadi.

Er osti jixoziga markazdanqochma cho'kma elektronasos agregati, ko'taruvchi (NKQ) quvur va kabellar yig'masi kiradi. Cho'kma markazdan qochma elektronasos agregati, quduqqa nasos quvuri bilan tushiriladi. Ular tik bir valga joylashgan quyidagi qismlardan iborat: kompensator, elektrodvigatel, ko'p pog'anali markazdan qochma nasos 4 va dvigatil va nasos o'rtasiga urnatilgan protektor 2 lar dir.

Elektrodvigatel, protektor va nasos flanslar yordamida biriktiriladi. Elektrodvigatel vali, protektor vali orqali nasos valiga shlisali mufta yordamida ulanadi. Protektor elektrodvigatelga neft yoki suv kirishdan saqlaydi.

Elektrodvigatel nasos ostida joylashtirilgan bo'ladi. Shuning uchun nasosga suyuqlik yon tomondan, quvur ortki qismidan ishlatish quvurlari tizmasi va elektrodvigatel oralig'idan nasos pastki qismiga filtr 3 orqali kiradi.

Eektrodvigatelni tok bilan ta'minlash uchun bronlangan aylana kabel 6 dan foydalanilib, u nasos quvurlari tizmasiga yupqa temir xomut 8 bilan mahkamlanib tushiriladi. Xomutni har-bir quvur muftasining yuqorisiga bittadan, quvur urtasiga bittadan, keyin xar yigirmanchi quvur o'rtasiga qo'shimcha 5 ta xomut 100 mm oraliqda mahkamlanadi.

Er ustida quduq usti jixozlari joylashtiriladi. Ular boshqarish stansiyasi 13, avtotransformator 12, kabel o'ralgan baraban 11 va kabelni osish va yo'naltirish uchun yo'naltiruvchi rolik 10 lardan tashril topgan bo'ladi.

Boshqarish stansiyasi cho'kma markazdanqochma elektronasos agregatlarni qo'lda va avtomatik boshqarish uchun mo'ljallangan, shu bilan birgalikda elektrodvigatelni zo'riqish va qisqa tutashuvdan himoya qiladi.

Avtotransformator elektrodvigatelni kerakli kuchlanish bilan ta'minlash va kabeldagi kuchlanishning yo'qotilishini kompensasiyalash uchun xizmat qiladi.

Baraban kabelni tashish uchun xizmat qilib, uni quduqqa tushirish va ko'tarishda yig'ish va tarqatish oson kechadi.

Nasos quvuri uchiga mahkamlangan agregat quduqqa tushirilib mustahkamlovchi quvurlar tizmasi flansiga o'rnatilgan planshaybaga berkitiladi.

Hozirgi kunda mustahkamlovchi quvurlar ichki diametri 122 mm dan kichik bo'lmagan quduqlar uchun bir kecha-kunduzda 40,80,130 va 200m<sup>3</sup>/sut miqdorda suyuqlik haydaydigan nasoslar ishlab chiqilmoqda. Ichki diametri 144mm dan kichik bo'lmagan quduqlar uchun 100,160,250,350,500 va 700 m<sup>3</sup>/sut suyuqlik haydaydigan nasoslar ishlab chiqilmoqda.

Nasos tanlashda berilgan maxsuldorligi va quduqdan ko'tarish bosimi uning maxsuldorligi va bosimiga mos kelishi kerak. Berilgan qazib olish miqdori nasos tasnifiga mos kelmasa uni meyorlash uchun nasoslar pog'onasi sonini oshirish, quduq ustidagi zulfin yoki shtuserni yopish orqali qarshi bosim hosil qilish mumkin.

### **21.7. Cho'kma nasoslar bilan jixozlangan quduqni ishlatish va montaj qilishda xavfsizlik texnikasi**

MQChENQ va MQChVNQ ni montaj, demontaj qilish va ishlatish bo'yicha barcha ishlar neft qazib olish sanoati xavfsizlik texnikasi, elektroqurilmalarni ishlatish talablari va texnika xavfsizligi qoidalari asosida olib boriladi.

Ishni xavfsiz olib borishning maxsus talablarida quyidagi qoidalarni bajarish ko'zda tutiladi.

1. Apparatning ishonchli mahkamlanganligini, tok kuchi yordamida yuritiladigan elektrojixozlar va boshqa ishlar faqat qurilma o'chirilgan holatda amalgam oshiriladi.

2. Transformator va boshqaruv stansiyasi korpusi, shubilan birgalikda kabel zirhi yerga ulangan bo'lish shart.

3. Quduqning mustahkamlovchi quvurlar tizmasi yerga ulanuchi kontur bilan ulanishi shart.

4. Qurilma "Пык" va "Стон" tugmachalari yordamida yoki boshqaruv stansiyasi tashqi tomoniga o'rnatilgan buralib qo'shgich yordamida maxsus ko'rsatma bilan tanishgan I guruh kvalifikatsiyasiga ega nazoratchi tomonidan ishga tushiriladi.

5. Montaj, tekshirish, sozlash, tamirga va boshqaruv stansiyasiga o'lchov apparatlarini va rele apparatlarini o'rnatish, shubilan birgalikda transformator chiqishini almashtirish faqat qurilmani o'chirgan holatda amalgam oshiriladi. Qurilmani o'chirishda ikki kishi qatnashib, birining kvalifikatsiyasi III guruhdan past o'lmasligi kerak.

6. Kabel boshqaruv stansiyasidan quduq ustigacha yer yuzasida 400 mm oraliqdan kam bo'lmagan masofada maxsus tayanchlarda o'tkaziladi.

7. Sinash uchun qo'shish va ishlash vaqtida kabelga teginish taqiqlanadi.

8. Qurilmaning izolayasiya qarshiligi 1000V gacha kuchlanishda megometr bilan o'lchanadi.

9. Rubilnik-saqlagich blokini almashtirish va ta'mirlash boshqaruv stansiyaning o'zida almashtirish uchun boshqaruv stansiyasidan 380 V kuchlanishdagi tarmoqni uzib amalga oshirish talab qilinadi(ochirish 6/0,4 kV transformatori III guruh kichik bo'lmagan kvalifikatsiyali xodim yordamida amalga oshirish talab qilinadi).

10. Cho'ktirma agregat qismlarini ulashda shlisali muftani qo'l bilan ushlash taqiqlanadi.

#### **Tekshirish uchun savollar**

1. Cho'kma markazdan qochma elektronasoslar qachondan qo'llanila boshlangan?

2. Cho'kma elektronasoslarda ta'mirlash oralig'i qancha vaqtgacha bo'lishi mumkin?

3. Ko'p pog'onali cho'kma markazdan qochma elektronasoslar qaysi vaqtda qo'llaniladi?

4. Qanday quduqlarda cho'kma markazdan qochma elektronasoslar qo'llanilsa yaxshi bo'ladi?

5. Neft tarkibida erkin gazlarning miqdori qancha bo'lishi kerak, va uning miqdori cheklangan ko'rsatkichdan ortsa qanday salbiy ta'siri bor?

6. Shtangasiz cho'kma markazdan qochma elektronasoslarning er usti jixozlari nimalardan tuzilgan?

7. Shtangasiz markazdan qochma cho'kma elektronasoslarning er osti jixozlari nimalardan tuzilgan?

8. Nasosning chiqish joyida teskari-klapon nima maqsadda ishlatiladi?

9. Protektorning vazifasi nima?

10. Cho'kma markazdan qochma nasoslarni tanlashda nimalarga etibor beriladi?

### **Adabiyotlar:**

Asosiy adabiyotlar: 1, 2, 4,6,7

Qo'shimcha adabiyotlar:1,6,9,12

## **MA'RUZA №22**

### **Gidroporshenli nasoslar(Shurov 453)**

#### **Ma'ruza rejasi**

#### **22.1. Hidroporshenli nasoslarning ta'sir prinsipi**

#### **22.2. GPN uzatishi va ishchi bosimi**

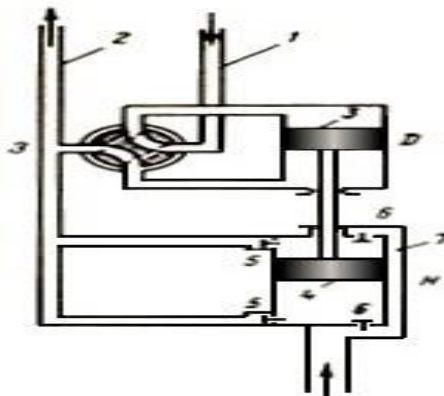
#### **22.1. Hidroporshenli nasoslarning ta'sir prinsipi**

Gidroporshenli nasoslar (GPN) ikkita asosiy qismdan tashkil topgan bo'ladi: hajmiy turdagi D (22.1-rasm) gidravlik porshenli dvigatel va dvigatel bilan shtok yordamida bog'langan ikki tomonlama ta'sirli porshenli nasos H. GPN ning ishini boshqaruvchi asosiy elementi, zolotlikli moslama 3 hisoblanadi. U ta'siri bo'yicha to'rt chiqishli kranga o'xshash bo'ladi. Zolotnikning ichki qismi kanal bilan birgalikda 90° buriladi va ikki holatni egallaydi. (22.1-rasm. uzluksiz va punktir chiziqli). Zolotnikning ikki holatga o'zgarishi dvigatel shtokidan avtomatik tarzda boshqariladi.

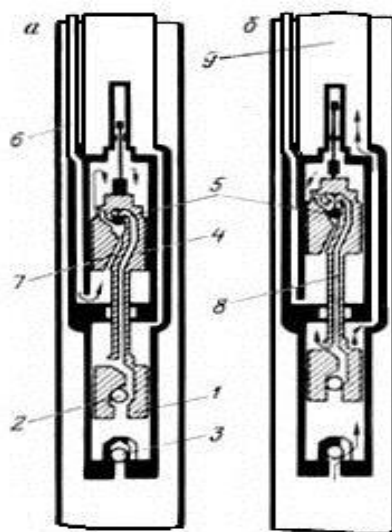
Ishchi suyuqlik yer yuzasidan kuchli nasos yordamida quvur 1 (NKQ) orqali haydaladi. Rasmda ko'rsatilgan holat bo'yicha haydalgan suyuqlik dvigatelning D silindrining yuqori bo'shlig'iga tushadi. Birvaqtning o'zida dvigatelning D pastki bo'shlig'i zolotnik yordamida chiqish chizig'i 2 (xalqali bo'shliq) bilan bog'lanadi.

Ishchi suyuqlik ta'sirida hosil qilingan bosim ta'sirida dvigatel porsheni 3 pastga harakatlanadi. Porshen ostki qismidagi suyuqlik zolotnik orqali tashlama quvurga 2(xalqali muhit) chiqadi. Porshen pastga to'liq tushgandan keyin to'rt chiqishli jo'mrak (zolotnik) avtomatik ravishda 90° burilab, uning kanallari 22.1-rasimda punktir chiziq bilan ko'rsatilgan holatni egallaydi. Zolotnikning yangi holatida ishchi agent quvurdan 1 dvigatel D silindrining pastki bo'shlig'iga yo'naltiriladi va ishni bajargan suyuqlik esa silindrining yuqori bo'shlig'idan chiqish chizig'iga 2 tushadi. Pastki qismiga tushayotgan ishchi suyuqlik bosimi ta'sirida porshen3 yuqoriga harakatlanadi. Dvigatelga shtok bilan bog'langan zolotnik

yuqoriga harakatlanishining oxirida teskari tomonga  $90^\circ$  buriladi va uning kanallari qaytadan birinchi holatni egallaydi. Dvigatel porshenining harakatlanish tezligi va soni haydaladigan ishchi agent tezligiga bog'liq bo'ladi. Kichik tezlikda haydalganda dvigatel porshenining yurish soni kichik va katta tezlikda haydalganda katta bo'ladi. Yurish sonini chegarasiz oshirish mumki emas. Porshenli agregat guruhlari, zolotnik va suyuqlik kanallari inertsiyasi yurishlar soni chegaralanadi va uni 100 dan oshirmaslik talab qilinadi. Quduq nasosi H porsheni (plunjer)4 dvigatel shtoki bilan mustahkam briktirilgan, u ham oldinga va orqaga harakatlanadi. Nasos silindri har ikkala tomonidan bittadan haydovchi 5 va so'ruchi 6 klapanlarga ega bo'ladi. Porshen 4 pastga harakatlanishida qatlam suyuqligi nasosning botirilish chuqurligi ta'sirida hosil qilingan bosim ta'sirida aylanma kanal 7 va yuqori so'ruchi klapan 6 orqali nasos silindri ustki bo'shlig'iga tushadi. Porshen 4 pastga harakatlanishida silindrning ostki qismidan qatlam suvi pastki haydovchi klapan 5 orqali tashlama quvurga 2 (xalqali bo'shliqqa) uzatiladi va u yerda ishlab bo'lgan ishchi agent bilan aralashadi. Porshen 4 yuqoriga harakatlanishida porshen osti bo'shliq so'ruchi klapan 6 orqali qatlam suyuqligini so'riydi. Porshen usti bo'shlig'idan haydaladigan suyuqlik haydovchi klapan5 orqali tashlama quvurga 2, xalqali bo'shliqqa uzatiladi.



22.1-rasm. Zolotnikli ikki tomonlama ta'sirli gidroporshenli nasosning printsipl sxemasi, ikki yo'lli jo'mrak sxematik ravishda keltirilgan.



22.2-rasm. Differentsiyal turidagi GPNning printsipl sxemasi (bir tomonlama ta'sirli):

a-pastga harakatlanishi, b-yuqoriga harakatlanishi

Zolotnik tuzilishi bo'yicha dvigatel shtogiga joylashuvchi ozining slindrida kirituchi va chiqaruvchi kanallar harakatlanuchi quyma vtulka ko'inishda tayyorlanadi. Dvigatel shtokining yuqori va pastki ariqchalari- kanallari orqali ishchi suyuqlik zolotnik slindriga tushadi va quyma vtulkani dvigatel silindri bo'shliqlarini 1 va 2 quvur orqali bog'lash uchun harakatlantirib turadi.

Birxil sharoitda (diametri, yurish uzunligi, o'lchami) ikki tomonlama ta'sirli nasosning uzatishi birtomonlama ta'sirli plunjerli oddiy nasosning uzatishidan deyarli ikki marta katta bo'ladi. Faqat yuqoriga harakatlenganda uzatadigan GPN larning birtomonlama ta'sirli yoki differentsiyal turlari ham mavjud. (22.2). Ishchi suyuqlik kanal 6 orqali dvigatel porshenining ostiga uzatiladi va u yerdan to'suvchi boshqariluchi klapan 5 dan maxsus kanal 7 orqali porshenning ustki bo'shlig'iga 4 tushadi. (22.2, a).

Porshenning 4 yuqori bo'shlig'i pastki bo'shlig'idan shtok hajmi miqdorida katta bo'ladi. Yuqoridan ta'sir qiluvchi kuch pastidan katta bo'ladi va shuning uchun porshen 4 pastga harakatlanadi. U bilan birgalikda plunjer 1 nasos silindrida pastga harakatlanadi. Plunjerdagi haydovchi klapan 2 ochiladi. Dvigatel porshni pastga harakatlanishining oxirgi nuqtasida boshqaruvchi klapan 5 yopiladi va kanal 7 yopiladi(22.2, b). Dvigatel yuqori bo'shlig'i kanal 8 va shtok tanasida hosil qilingan teshik nasos plunjeri usti va aylanma kanal orqali nasos quvuri 9 bilan bog'lanadi. Porshen yuqoriga tomon harakatlengunch dvigatel porshni osti bosimi ortib boradi. Yuqoriga harakatlanishida so'ruchi klapan 3 ochiladi va nasos silindri qatlam suyuqligi bilan to'ladi. Yuqoriga harakatlanishining oxirgi nuqtasida boshqaruchi klapan mexanik ta'sirda kanalni 7 ochadi va kanalni 8 yopadi. Pastga harakatlanishi sodir bo'ladi.

Birtomonlama ta'sirli GPN yer yuzasida ishchi katta bosim suyuqlik uzulib boorish orqali ta'sir etadi. Amerika firmasi "Koub" tomonidan ishlab chiqilgan nasos "Gidrolift" deb nomlanadi. Uning 50 mm dan 137 mm gacha belgilangan o'lchamlari, yurish uzunligi 1,53 m va maxsuldorligi 24 dan 2400 m<sup>3</sup>/kech-kun bo'lgan turlari mavjud,

GPNda ishchi suyuqlikni haydashda oddiy NKQ tizmasidan foydalaniladi. Ishlab bo'lgan suyuqlikni yer yuziga chiqarish va nasos bilan qazib olinayotgan qatlam suyuqligini yer yuzasiga chiqarish uchun birinchi va ikkinchi qator NKQlari tizmasi oralig'idan foydalaniladi. Sunday qilib GPN qurilmasini ishini ta'minlash uchun ikki qator quvurlar tizmasi kerak bo'ladi. Birqator quvurli sxemasi ham mavjud. Bunday sxemada suyuqlikni yer yuzasiga chiqarish uchun kanal sifatidan NKQ va ishlatuchi quvurlar tizmasi oralig'idan foydalaniladi. Bunday sxema bilan ishlashda nasos osilgan chuqurlikka xalqa qismini zichlash va suyuqlik faqat nasos orqali o'tishni ta'minlash maqsadida paker o'rnatiladi.

Gaz yakori ko'inishidagi har xil turdagi ajratish qurilmalari foydasiz bo'lib qoladi. Bu nasosning to'lish koeffitsiyentini pasayishiga sabab bo'ladi. Uch kanalli tizim ham mavjud, bunda ishchi suyuqlik kichik diametrli NKQ ning ichiga haydalib, birinchi va ikkinchi quvurning orasidan qatlam suyuqligiga aralashmasdan chiqariladi. Bundan ko'rinib turibdiki buday tizim uchun uch qator NKQ kerak

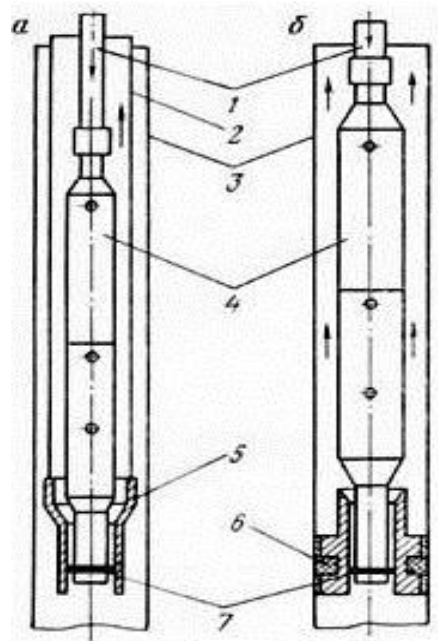
bo'ladi. Ayrim holatda qatlam suvini chiqarish uchun uchunchi kanal sifatida tashqi qator NKQ va ishlatuchi quvurlar tizmasi oralig'idan foydalaniladi.

Uch kanalli sxema, ikki kanalli sxemadan ishchi suyuqlikni qatlam suyuqligidan ajratib olish, qayta ishlatish uchun tayyorlash va regeneratsiy qilish talab qilinmaydi. Uch kanalli sxemada ajratish qurilmasi va ishchi suyuqlikni yer yuzasida tayyorlash jarayoni juda oddiy bo'ladi.

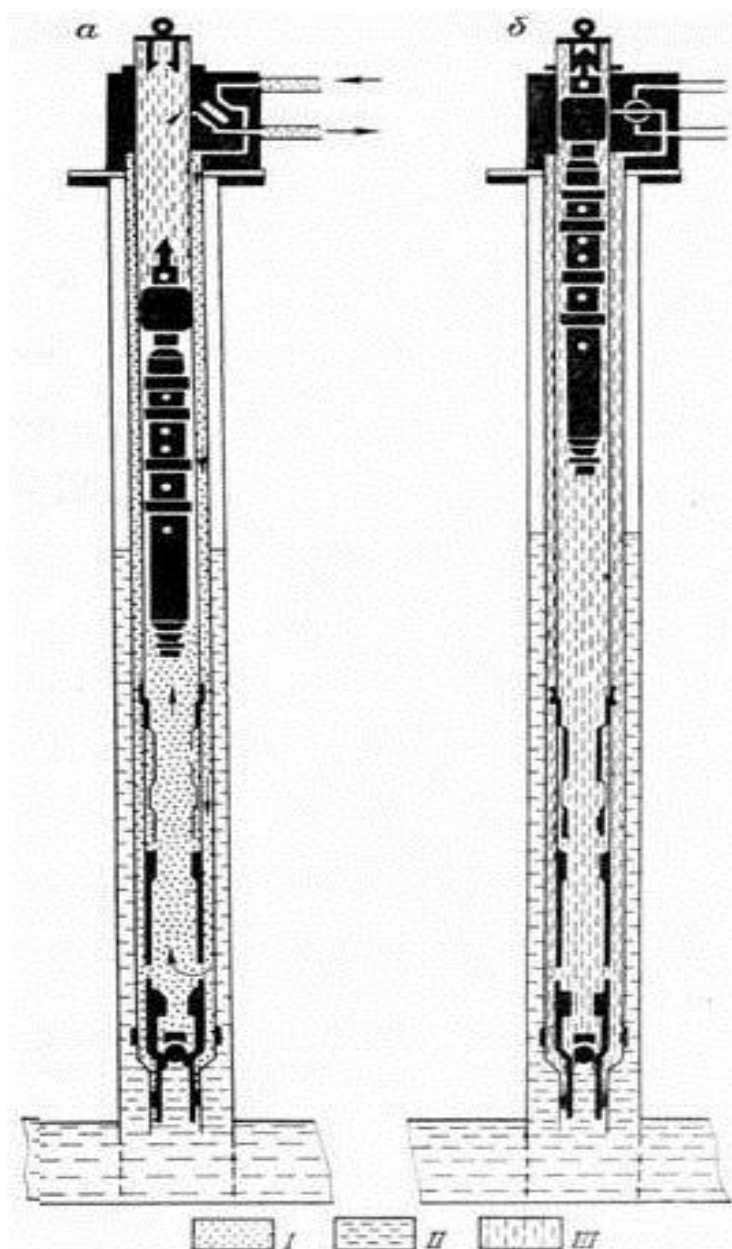
Uch kanalli sxema, yoki yopiq tizimning asosiy kamchiligi qurilma ko'p metal talab qiladi, bundan ko'rinib turibdiki quduq jixozlari katta narxga tushadi.

GPN qurilmasini quduqqa tushirish va o'rnatish ikki yo'l bilan amalgam oshiriladi: GPN NKQga osish va tushirish va GPN ni ish o'rniga tushirish va o'rnatish NKQ orqali haydaladigan suyuqlik orqali amalgam oshiriladi(erkin GPN deb nomlanadi).

22.3, a va b –rasmlarda quduqdagi GPN qurilmasining mavjud sxemalari keltirilgan. Kichik diametrli(ikkinchi qator) NKQ ga 1 GPN qurilmasi 4 osiladi. Uning pastki qismida zichlovchi element 7, katta diametrli birinchi qator NKQning 2 pastki qismiga burab mahkamlangan o'tqazish konusiga joylashtiriladi(XII.3,a-rasm). Birinchi navbatda katta diametrli NKQ(birinchi qator) tushiriladi va keyin kichik diametrli NKQ bilan GPN tushiriladi. Ishchi suyuqlik kichik diametrli NKQ orqali haydaladi. Ishlab bo'lgan suyuqlik va qatlam suyuqligi xalqa qismidan yer yuzasiga chiqariladi. XII.3,b-rasmda bir quvurli tizim ko'rsatilgan. Xalqali muhitni zichlash maqsadida quduqqa GPN uchun shlipsa yordamida paker 6 o'rnatuchi konus bilan birgahda tushiriladi. Paker o'rnatilgandan keyin NKQ chiqarib olinadi va u bilan pakerga o'rnatgich bilan GPN tushiriladi. Ishchi suyuqlik NKQ orqali haydaladi. Ishlab bo'lgan va qatlam suyuqligi quvur ortki qismidan yer yuzasiga chiqariladi.GPN ni ta'mirlash uchun NKQda ko'tarish quduqdan barcha quvurlar tizmasini ko'tarish kerak bo'ladi. Quduqda yer osti brigadasi ishlaydigan katta ish hajmini o'z ichiga oladi. Shuning uchun hozirgi vaqtda bir munch ko'proq tarqalgan erkin GPN ishlab chiqilgan(22.4-rasm). Quduq ustida to'rt yo'lli jo'mrak- yuqori bosimni o'zgartiruchi. Haydaladigan suyuqlikni NKQ yo'naltirish va chiqariluchisuyuqlikni xalqa qismidan olish, yoki teskari jarayonni amalgam oshirish uchun xizmat qiladi.



22.3-rasm. Hidroporshenli nasos qudug'i jixozlari sxemasi: a – ikki qator ko'targichli, b-bir qator ko'targichli



22.4.-rasm. Erkin GPN li quduqdan suyuqlik ko'tarish sxemasi:  
 a-nasosni ko'tarish, b-ustki tutqich bilan ushlash: I-ishchi bosim; II-quduq  
 tubi bosimi; III-ortiqcha gidrostatik bosim

Quduqni erkin GPN bilan jixozlashda NKQ ning pastki qismiga teskari klapan o'rnatiladi. Teskari klapan bilan ushlangan holatda NKQ neft bilan to'ldirilgandan keyin GPN haydalayotgan suyuqlik bilan pastga qarab suriladi. Bunda to'rt yo'lli jomrak "spusk-rabota" holatida bo'ladi. Ikkinchi qator NKQ pastki qismida kanalchali maxsus stakan va GPN ni o'rnatish uchun zichlovchi xalqa o'rnatilgan bo'ladi.

GPN korpusida zichlovchi rezina xalqa va suyuqlik oqib o'tish uchun teshik mavjud bo'ladi. GPN ning yuqori qismida NKQ ichki diyametriga teng elasti rezinali porshen-manjet bo'ladi. Bundan tashqari GPN konussimon ushlovchi boshchali bo'ladi. NKQ haydalayotgan ishchi suyuqlik bosimi bilan GPN stakanga o'tiradi. GPN qabul qiluvchi qismi korpusining pastki qismidan zichlovchi orqali stakanga teskari klapan bilan o'tadi. GPN joyiga o'rnatilgandan keyin ishchi suyuqlik bosimi



ortadi va nasos ishlay boshlaydi. Quduqdan nasosni ko'tarish uchun to'rt yo'lli jo'mrak "ko'tarish" holatiga qo'yiladi. Ishchi suyuqlik haydovchi agregatdan nasosning zichlovchi xalqa ostida bosim hosil qilish uchun NKQ oraligiga xalqali qismga haydaladi. GPN ma'lum bir bosimda o'rnatiluchi stakandan chiqadi va NKQ bo'ylab yuqoriga harakatlana boshlaydi(22.4,a-rasm). Tutgich bilan nasosni ushlab (22.4, b-rasm) bilan birgalikda haydovchi agregat ham to'xtatiladi, shundan keyin quduq usti ochiladi va nasos olinadi. Erkin GPNni tushirish va ko'tarish tezligi ishchi suyuqlik sarfi va zichlovchi manjet holati bilan aniqlanadi. Nasosni quduqqa tushirish kichik bosimda amalga oshiriladi. Nasos o'rnatiluvchi stakandan katta bosim bilan chiqariladi. Erkin GPN ni 2000 m cuqurlikka tushirish va ko'tarish jarayonini bir kishi 2-2,5 soatda amalga oshiradi. Ko'tarilgan nasos quduqdan tutgich bilan qo'lda boshqariladigan lebedka va kichik tal yordamida olinadi. Bu GPN eng yaxshi tomonidan biri hisoblanadi. GPN korpusining tashqi diyametri hardoyim NKQ ichki diyametridan kichik bo'ladi, shuning uchun GPN ning uzatishi quvur bilan tushiriladigan boshqa nasoslardan kichik bo'ladi.

Quduq ustida GPNni yuritish uchun NKQga ishchi suyuqlik haydovchi nasos o'rnatiladi. Individual tizimda har bir quduqqa haydovch nasos o'rnatiladi, guruhiy tizimda birnecha GPN bilan jixozlangan quduqqa ishchi suyuqlik haydash uchun haydovchi nasoslar guruhi joylashtiriladi. Odatda haydovchi nasos sifatida har xil quvatdagi yuqori bosim hosil qiluvchi elektrodvigatelli yoki ichki yonuv gazli dvigatelli uch plunjerli vertikal va gorizontal nasoslardan foydalaniladi. Plunjerli nasoslar har xil diyametrlil gilza va plunjerlar bilan ta'minlanadi. Bu suyuqlikni uzatishni boshqarish va uni aytilgan quvatda bosim hosil qilishni keng doirada o'zgartirishni ta'minlaydi.

Yer usti inshootlari qatoriga ajratish qurilmasi va qumdan tozalash qurilmalari kiritishimiz mumkin. Kichik kanalchadan haydashda juda toza suyuqlik haydash talab qilinadi va bu qimmat baho qurilmalarni qurishga olib keladi. Bu holat GPN qurilmasi bilan ishlatiladigan quduqlarni ishlatish amaliyoti va texnikasini qiyinlashtiradi va qimmatlashtiradi.

## 22.2. GPN uzatishi va ishchi bosimi

Ikki tomonlama ta'sirli GPN ishini ko'rib chiqamiz, shunday ekan bunday agregatlar bimuncha zamonaviy hisoblanadi. Quyidagicha belgilashlar kiritamiz:  $F_n$ - qatlam suyuqligini haydovchi nasos porshni yuzasi;  $f$ -shtok kesimi yuzasi;  $S$ - porshning yurish uzunligi;  $n$ -porshning bir minut davomida borib kelishlar soni.

Pastga harakatlanishidagi haydash miqdori

$$q_1 = F_n \cdot S ,$$

yuqoriga harakatlanishida

$$q_2 = (F_n - f)S .$$

Bir marta borib kelishidagi uzatishi

$$q = q_1 + q_2 = (2F_n - f)S .$$

n marta harakatlanishida n marta ko'p uzatadi, sutka davomida  $24 \times 60 = 1440$  marta ko'p uzatadi. Shunday ekan bir kecha-kunduz davomida nazariy uzatishi quyidagicha teng bo'ladi

$$Q_n = 1440(2F_n - f)S_n . \quad (22.1)$$

Har xil yo'qotishni (zichligi yaxshi bo'lmaganda suyuqlik sızishi, gazning ta'sirida silindrning to'lmasligi, neftning kirishishi va boshqalar) hisobga oluchi uzatish koeffitsiyentini kiritib, ikki tomonlama ta'sirli GPNning amaldagi uzatish quyidagicha aniqlanadi.

$$Q_a = 1440\alpha(2F - f)S_n . \quad (22.2)$$

Ikki tomonlama ta'sirli GPNning gidravlik dvigateli suyuqlik sarfi (2.2) formulaga o'xshash holatda quyidagicha aniqlanadi

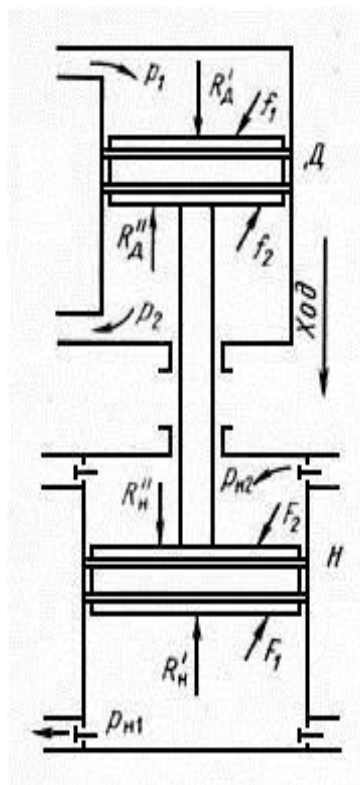
$$Q_s = 1440\alpha_{ora}(2F_d - f)S_n . \quad (22.3)$$

bu yerda  $F_d$ -dvigatel porshini yuzasi;  $\alpha_{or}$ -silindr va porshen oralig'idan, klapanlardan, zolotnikli moslamalardan va NKQning muftali birikmalaridan sızishni hisobga oluchi koeffitsiyent.

Yer yuzasida ishchi suyuqlikni haydovchi nasos uzatish sarfini  $Q_s$  ta'minlashi shart. Agar haydovchi nasos uzatishi aytilgan ko'rsatkichdan kam bo'lsa, unga mos ravishda GPN yurish soni o'zgaradi.

Shuning uchun haydovchi nasosni yer yuzasidan haydashini boshqarish evaziga GPN ning yurish sonini va nasosning haydash miqdorini o'zgartirish mumkin. Haydovchi nasosning uzatishini o'zgartirish nasos plunjeri va vtulkasini o'zgartirish, hamda ishchi suyuqlikning bir qismining quvurdan to'kilishi orqali yuz beradi. Bunday rostdash usullari qurilmaning f.i.k. ni pasaytiradi.

Haydovchi nasos bilan hosil qilinadigan ishchi bosim yuqori va 10,0MPA va undan yuqori bo'ladi. Ikki tomonlama ta'sirli GPN uchun quduq ustidagi haydovchi nasos ishchi bosimini aniqlaymiz (22.5-rasm).



22.5-rasm. GPN pasga harakatlanishida kuchning ta'siri va bosimning taqsimlanishi sxemasi.

Gidravlik dvigatel porsheni pastga harakatlanishida yuqorisidan ta'sir qiluchi kuch  $R_d$ , nasos porsheni pastki qismidan ta'sir qilayotgan kuch  $R_n$  va barcha porshen tizimining harakatlanishidagi ishqalanishi orqali hosil qilinayotgan kuch  $r$  ning yig'indisiga teng bo'lishi kerak:

$$R_d = R_n + r. \quad (22.4)$$

Kuch  $R_d$ - porshen yuqorisidan ta'sir qiluchi kuch  $R_d'$  va dvigatel silindridagi porshenga yuqoridan ta'sir qiluchi kuchlar  $R_d''$  yug'indisiga teng, shunday ekan

$$R_d = R_d' + R_d'' \quad (22.5)$$

Belgilash kiritamiz:  $f_1$ -dvigatel porshni yuqori yuzasi;  $f_2$ -shtok kesimi yuzasi ayirib tashlangan dvigatel pastki yuzasi;  $P_1$ -porshen usti bo'shlig'idagi ishchi suyuqlik bosimi;  $P_2$ -Porshn ostidagi ishlab bo'lgan suyuqlik bosimi.

Unda

$$R_d = f_1 \cdot P_1, \quad (22.6)$$

$$R_d'' = f_2 \cdot P_2, \quad (22.7)$$

Dvigatel silindridagi ishchi suyuqlik bosimi  $P_1$  (12.5-rasmga qarang) quduq ustida ishchi suyuqlikni haydash bosimidan tashkil topadi  $P_h$ , quduq ustidan GPNning osilish nuqtasigacha bo'lgan oraliqdagi NKQ tizmasi ichidagi suyuqlik ustunining gidrostatik bosimi  $P_g'$ , NKQ da suyuqlik ishqalanishidagi bosim yo'qotilishi  $P_{ish}$ , dvigatelning zolotnikli moslamasida va suyuqlik uzatuchi kanallarda ishchi agentning ishqalanishda bosim yo'qatilishi  $n$ . Ishqalanishda bosim yo'qatilishlarni  $P_{ishq}$  va  $n$  minus belgisi bilan olish kerak bo'ladi. Demak,

$$P_1 = P_h + P_g' - P_{ish} - n. \quad (22.8)$$

Dvigatel porshni ostidagi ishlab bo'lgan ishchi suyuqlik bosimi quduq usti tashlama quvuridagi bosimidan  $P_{us}$ , xalqali tizimdagi suyuqlik ustuni gidrostatik bosimi  $P'_g$ , xalqali tizmda ishchi va qatlam suyuqligi harakatlanishidagi bosim yo'qatilishi  $P_{ish}$  va olib chiquchi kanallarda va zolotniklarda harakatlanishida yo'qatiladigan bosimlardan tashkil topgan bo'ladi. Demak,

$$P_2 = P_{ust} + P'_g + P_{xalq} + n \quad (22.9)$$

Porshn pastga harakatlanish vaqtida nasos silindri porsheni usti va otida hosil bo'ladigan kuch va bosimlarni ko'rib chiqamiz.

$R'_h$  kuch porshen osti va ustidan ta'sir qiluchi kuchlarning algebraik yig'indisidan tashkil topgan bo'ladi.

$$R_h = R'_h - R''_h \quad (22.10)$$

Bu yerda  $R'_h$ -porshenning pastki yuzasidan ta'sir qiluchi kuch;  $R''_h$ -porshenning yuqori yuzasidan ta'sir qiluchi kuch. Lekin

$$R'_h = F_1 \cdot P_{h1}, \quad (22.11)$$

bu yerda  $F_1$ -pastga harakatlanishida suyuqlik haydalayotgan tarafning porshenning pastki yuzasi;  $P_{h1}$ -pastga harakatlanishida suyuqlik haydalayotgan tarafning nasos chiqishidagi bosimi.

Nasos porshni so'ruchi tomonidan ta'sir qiluchi kuch  $R''_h$  analogik ravishda aniqlanadi. Porshenning yuqori yuzasi pastki yuzasidan shtok kesimi yuzasi ko'rsatkichiga katta bo'ladi. Uni  $F_2$  bilan belgilaymiz. Unda

$$R''_h = F_2 \cdot P_{h2}, \quad (22.12)$$

bu yerda  $P_{h2}$  – so'rish vaqtidagi nasos porsheni usti bosimi.

Haydash bosimi

$$P_{h1} = P_{ust} + P''_g + m, \quad (22.13)$$

bu yerda  $P_{ust}$ ,  $P''_g$  va  $P_{xalq}$ -yuqoridagidek, m-haydash vaqtida nasosning kanali, chiqarish kanali va klapanlarida ishqalanishda bosim yo'qotilishi.

So'rish tomonidagi bosim quyidagiga teng

$$P_{h2} = P_{qab} - m, \quad (22.14)$$

bu yerda  $P_{qab}$ -botirilsh chuqurligidagi, nasos qabulidagi bosim.

(22.14) formulani (22.12) ga va (22.13) ni(22.11) ga qo'yib, barchasini (22.10) ga qo'yib quyidagini olamiz

$$R_h = F_1 \cdot (P_{ust} + P''_g + P_{ora} + m) - F_2 \cdot (P_{qab} - m). \quad (22.15)$$

(22.8) formulani (22.6) ga va (22.9) ni(22.7) ga qo'yib, barchasini (22.5) ga qo'yib quyidagini olamiz

$$R_d = f_1 \cdot (P_{hay} + P''_g - P_{ishq} - n) - f_2 \cdot (P_{ust} + P''_g + P_{ora} + n). \quad (22.16)$$

Bundan keyin (22.15) va (22.16) formulani (22.4) ga qo'yamiz

$$\begin{aligned} & f_1 \cdot (P_h + P''_g - P_{ish} - n) - f_2 \cdot (P_{ust} + P''_g + P_{ora} + n) \\ & = F_1 \cdot (P_{ust} + P''_g + P_{ora} + m) - F_2 \cdot (P_{qab} - m) + r \end{aligned} \quad (22.17)$$

Izlangan  $P_h$  (22.17) ni yechib, quyidagini olamiz

$$P_h = \frac{F_1}{f_1} \cdot (P_{ust} + P_g'' + P_{ora} + m) + \frac{f_2}{f_1} \cdot (P_{ust} + P_g'' + P_{ora} + n) - \frac{F_2}{f_1} \cdot (P_{qab} - m) + \frac{r}{f_1} - P_g' + P_{ish} + n \quad (22.18)$$

Dvigatel kanallarida ishchi suyuqlik bosimi yo'qotilishi  $n$  va nasos kanallarida qatlam suyuqligi harakatlanishida bosim yo'qotilishi  $n$ , umuman aytganda  $n=m$  deb olish mumkin.

Unda (22.18)dan porshenlar guruhi pastga harakatlanganda nasosning haydash bosimi quyidagiga teng

$$P_h = \frac{(F_1 + f_2)}{f_1} \cdot (P_{ust} + P_g'' + P_{ora} + m) - \frac{F_2}{f_1} \cdot (P_{qab} - m) + \frac{r}{f_1} - P_g + P_{ishq} + n \quad (22.19)$$

GPN porshenlar guruhi yuqoriga harakatlanganda haydash nasosining uzatish bosimi  $P_h$  mulohaza yuritib formulasini oson olish mumkin.

Analogik mulohaza yuritib GPN porsheni yuqoriga harakatlanganda haydovchi nasos bosimi  $P_n$  formulasina oson olish mumkin bo'ladi. Buning uchun yuqoriga harakatlanishida  $P_1$  bosim dvigatel porshenining pastki yuzasiga  $f_2$ , chiqishdagi bosim  $P_2$  yuqori yuzasiga  $f_1$  ta'sir qilishini hisobga olish kerak bo'ladi.

Nasos silindrida haydash bosimi  $P_{n1}$  nasos porshni yuqori yuzasiga ta'sir  $F_2$  qiladi, so'rish bosimi  $P_{n2}$  – pastki yuzasiga ta'sir qiladi.

Haydovchi nasosning porsheni yuqoriga harakatlanganda haydash bosimi  $P_n$  quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$P_n = \frac{(F_2 + f_1)}{f_2} \cdot (P_u + P_g'' + P_k + m) - \frac{F_1}{f_2} \cdot (P_{kel} - m) + \frac{r}{f_2} - P_g + P_t + n \quad (22.20)$$

Ko'rib turganimizdek (22.20) formula (22.19) formulaga o'xshash, lekin  $F_1$  va  $F_2$ , shuningdek  $f_1$  va  $f_2$  lar joylari almashgan.

## MA'RUZA №23

### Neft va gaz mahsuloti olinuvchi va haydaluvchi quduqlarni bir vaqtda va alohida ishlatish

#### Ma'ruza rejasi

#### 23.1. Bir va ikki qatorli quduqlar.

#### 23.2. Bir yo'la alohida ishlatish yo'llari.

#### Tayanch iboralar:

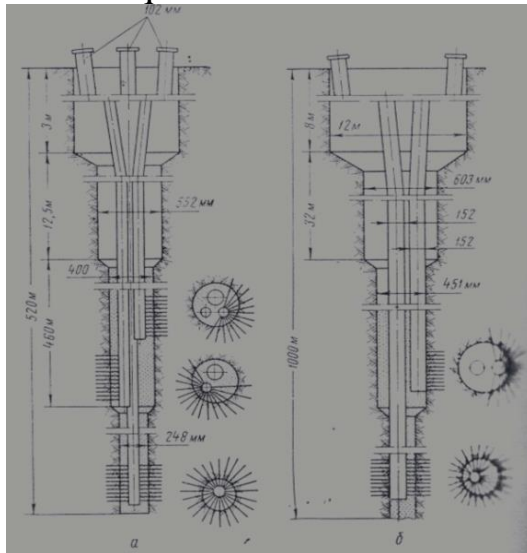
Alohida quduqlar to'ri, shkiv, buriluvchi strela, guruhiy qurilmalar, so'ruvchi klapan, haydovchi klapan.

#### 23.1. Bir va ikki qatorli quduqlar

Neft konlarini ishlatish tajribasi shuni ko'rsatadiki, jami asosiy xarajatlarni yarmidan ko'pi maydonni burg'ilash va ishlatish uchun sarflanadi. Shunday ekan tavsifga (bosimi, o'kazuvchanligi va boshqalar) ega bo'lgan ko'p gorizontni ishlashda –alohida quduqlar to'rini burg'ilashga to'g'ri keladi. Boshqacha aytganda bunday ko'p qatlamli konlarni ishlatish uchun ko'p sonli quduqlar qazishga to'g'ri keladi.

Xarajatlarni kamaytirish maqsadida bir yo'la alohida ishlatish usulidan foydalaniladi. Neftli maydon bir yoki bir necha quduqlar to'ri bilan burg'lanib, bir quduq orqali bir necha maydon ochiladi.

Bir yo'la-alohida ishlatish usullaridan biri bir guruh Baku injenerlari 1951 yilda taklif qilgan variantdir. Bu usulda bir quduqdan bir nechta bir-biridan ajralgan quvurlar orqali turli qatlamlarni bir vaqtda ishlatishdir.



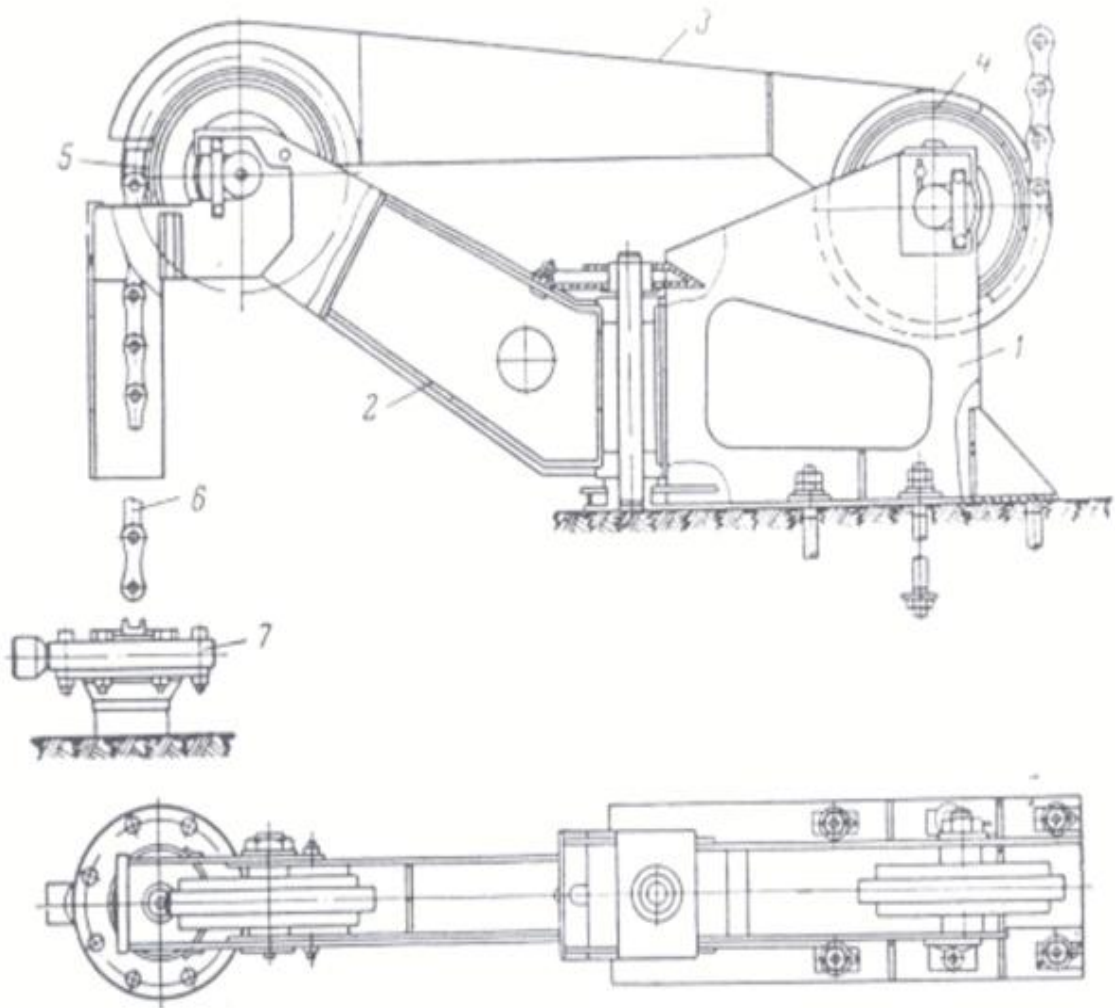
23.1-rasmda ikki (b) va uch (a) qatorli quduqlar tuzilishi keltirilgan.

Burg'ilashdan oldin er yuzasida 3m chuqurlikda shaxta qaziladi. Shaxta ishlatish quvurlari tizmasini tushirilgandan keyin ajratish uchun xizmat qiladi. Tizmani ajratish quduq ustini ma'lum masofada saqlashni ta'minlash, quduq usti jixozlarini montaj qilishni engillashtirish, ishlatish va er osti ta'mirini o'tkazish uchun xizmat qiladi. Ajratilgandan keyin quduq usti markazlari orasidagi masofa ikki qatorli quduqlarda 0,8 m ni va uch qatorlida ikki tizma orasidagi masofa 0,8 m va bu ikkalasi bilan uchinchi tizma orasidagi masofa 0,6 m ni tashqil qiladi.

Tizmalar diametri bo'yicha eng ko'p tarqalgan kombinasiyalar:

- 1). Ikki qatorli tuzilishda.
  - a). Har ikkala tizma 102 mm.
  - b). Bir tizma 102 mm, ikkinchisi 127mm.
  - v). birinchi tizma 102 mm, ikkinchisi 152 mm.
  - g). har ikkala tizma 152 mm.
- 2). Uch tizmani tuzilishi uchun.
  - a). Barcha uch tizma ham 102 mm.
  - b). Ikki tizma 102 mm, bitta tizma 127mm.
  - v). Ikki tizma 102 mm, bitta tizma 152mm.

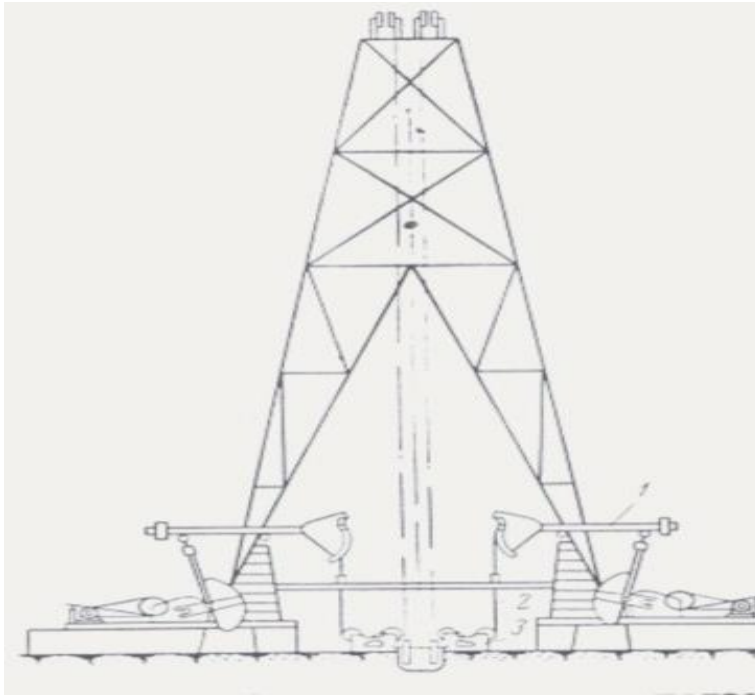
Ko'p qatorli quduqlar kompressor yoki nasos usulida ishlatiladi. Kompressor usulida ishlatishda quduq ustiga kichik o'lchamli armatura o'rnatiladi. Nasos usulida ishlatishda va xavfsiz xizmat ko'rsatish, er usti va er osti ta'mirlarini ikkinchi quduqni to'xtatmasdan o'tkazish uchun tebratma-dastgoh va quduq usti oralig'iga oraliq mexanizmi tebratma-dastgoh davomi sifatida beton fundamentga olraliq bloki o'rnatiladi.



23.2-rasmda 5 t yuk ko'tara oladigan oraliq bloki keltirilgan  
 1-metall rama; 2-buriluvchi strela; 3-himoya kojuxi; 4va5- shkivlar; 6-rolik-  
 vtulkali zanjir; 7-kichik o'lchamli salnik.

Uning takribiy qismiga metall rama 1 buriluvchi strela 2 bilan. Rama va buriluvchi strelada ikkita shkiv 4 va 5 podshivnikda berkitilgan bo'lib, ular yordamida tebratma-dastgoh orqali silliq shtokga o'rnatilgan.

Balansirli tebratma-dastgoh va oraliq bloklari joylashtirilgan tarxi 23.3-rasmda keltirilgan.



23.3- rasm: Ikki qatorli quduqda er osti jixozlarini joylashish tarxi. 1-tebratmadastgoh; 2-rolikvutulkali zanjir; 3-oraliq blok.

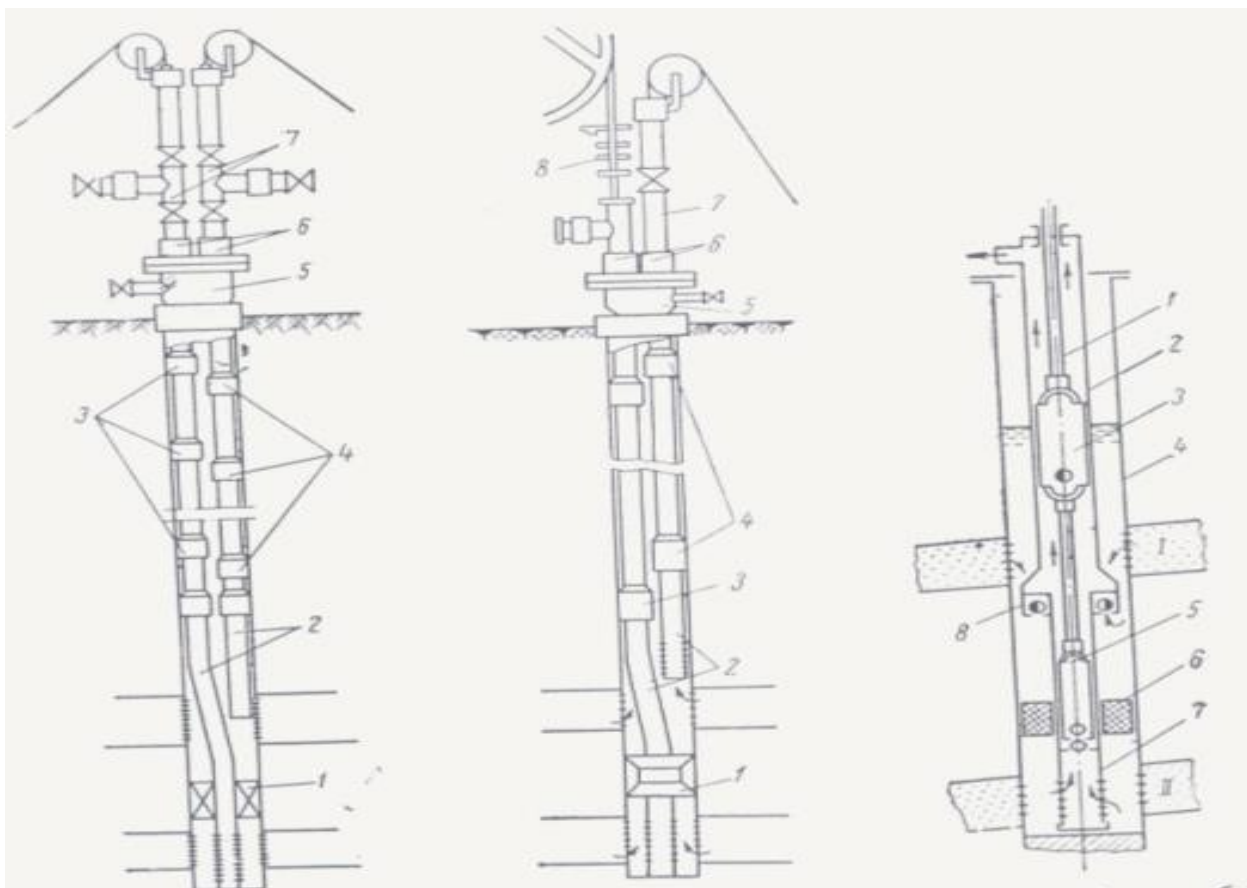
### 23.2. Bir yo'la alohida ishlatish yo'llari

Mavjud ishlatish usullarini hisobga olgan holda nazariy jihatdan qo'yidagi kombinasiyalarni qo'llash mumkin.

1. favvora-favvora
2. favvora-kopressor ko'targich.
3. kopressor ko'targich- favvora.
4. nasos-favvora.
5. favvora- nasos.
6. kopressor ko'targich-kopressor ko'targich.
7. nasos-kopressor ko'targich.
8. kopressor ko'targich-nasos.
9. nasos-nasos.

23.4-rasmda ikki qatlamni favvora-favvora sxemasi bo'yicha alohida ishlatishda qo'llaniladigan quduq jixozlari keltirilgan. Quduqqa diametri 48-mm bo'lgan ikkita quvur 2 paralel tushirilgan. Bir qator quvur uchida paker 1 o'rnatilgan. pastki qatlamni ishlatuvchi quvurga sharikli ishga qo'shuvchi klapan 3 o'rnatilgan. Yuqori qatlamni ishlatuvchi quvurga uchta ishga qo'shuvchi mufta 4 o'rnatilgan. Quduq usti jixozlari o'zgartma quvurga 5 va ikki qatorli salnik 6 ni planshayba, unga quvurlar osilgan bo'ladi.





<p>23.4-rasm. Favvora-favvora tarxi bo'yicha ikki qatlamni alohida ishlatish uchun qo'llaniladigan quduq jixози.</p>	<p>23.5- rasm. Chuqurlik nasosi va favvora usulida ikki qatlamni alohida ishlatish uchun qo'llaniladigan quduq jixози.</p>	<p>23.6-rasm. Ikkita chuqurlik nasosi bilan ikki qatlamni alohida ishlatish uchun qo'llaniladigan quduq jixози.</p>
--	--	---

Qatlamlar 153at a153153e153r yordamida o'zlashtiriladi. Har ikkala qatlam bir vaqtda yoki ketma-ket o'zlashtirilishi mumkin. Har-bir qatlamdan olinayotgan quduqlar maxsuloti uchlik 7 orqali guruhiy qurilmalarga uzatiladi.

23.6-rasmda ikki qatlamni chuqurlik nasosi va favvora usulida alohida ishlatilayotganda qo'llaniladigan quduqlar jixози ko'rsatilgan bo'lib, unda quduqqa ikkita quvur 2 parallel qilib tushiriladi. Pastki qatlam nasos usulida, yuqori qatlam favvora usulida ishlatiladi.

Nasos quvuri pastki qismiga paker 1 o'rnatilgan va undan yuqoriga, chuqurlik nasosi tagiga qulfli tayanch o'rnatiladi. Favvora quvuri sharikli ishga ko'yuvchi klapan 4 bilan jixozlangan bo'ladi. Quduq usti jixozlari esa o'zgartma 5 va ikki qator salnik 6li planshayba unga quvurlar osilgan bo'ladi. Yuqori qatlam uchun salnikdan keyin favvora armaturasi o'rnatiladi. Pastki qatlam uchun samovar-sal'nik o'rnatiladi. Parafinli neft quduqlarini ishlatishda, parafinning qotib qolishini oldini olish uchun kichik o'lchamli shtanga aylantiruvchi 8 o'rnatiladi.

Ikki qatlamni chuqurlik nasosi bilan alohida ishlatish uchun ko'p tuzilishli jixozlar qo'llaniladi. Shu jumladan shtangali quvur nasosi eng birinchi qo'llanilgan konstruksiyalaridandir. Bunday qurilmaning tarxi 30-rasmda keltirilgan. Bu qurilmada pastki nasos sifatida suqma chuqurlik nasosi 5 dan foydalanilgan. Yuqori nasos sifatida hoshiali so'ruvchi klapan 8 bilan farqlanadigan qayta tayyorlangan standart nasosdan foydalanishgandir. U beshta klapanidan tashqil topgan bo'lib, markazda emas, aylana bo'ylab joylashtirilgandir. Pastki nasos diametri 73 mm li quvur 7 da tushirilgan bo'lib, pastki qismida paker 6 va mustahkamlovchi quvurlar tizmasi 4 ulangan bo'ladi. Yuqoridagi nasos diametri 48 mm li quvur 2 va shtanga 1 da tushirilgan. Bunday qurilmada plunjerning yuqoriga haraktlanishida pastki nasos bilan pastki gorizontdan suyuqlik so'rib olinadi. Yuqori nasos bilan yuqoridagi gorizontdan olinayotgan suyuqlik bilan pastki nasosdan kelayotgan suyuqlikni birvaqtda so'rib oladi. Ikkala gorizont suyuqligi yuqori nasos silindrida aralashadi. Yuqoridagi nasos diametrini har ikkala gorizont maxsulotini qazib olish uchun mo'ljallab tanladi.

AQSklarida alohida qazib olish usullari keng qo'llaniladi, ayniqsa ikki, uch, to'rt, hatto besh qatlamni favvora usulida alohida ishlatish usullaridan foydalaniladi. Quvurlarni parallel tushirish eng ko'p tarqalgan usullardan biri bo'lib hisoblanadi.

Bir quduq orqali bir necha qatlamga alohida suv haydash ko'plab vositalarni iqtisod qilishga imkon beradi. Har-bir qatlamga haydalayotgan suvlarni tartiblash quyidagi usullar orqali amalga oshiriladi.

Birinchi usulda har-xil o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan qatlamlarni pakerlar bilan ajratilgandan keyin, alohida oqim bilan yaxshi o'tkazuvchan qatlamga kichikroq bosim bilan, yomon o'tkazuvchan qatlamga kattaroq bosim bilan suv haydaladi.

Ikkinchi usulda qatlamlar yuqoridagidek pakerlar bilan ajratilgan bo'lib, suv bir kanal orqali haydaladi; quduqda ishchi agent alohida qatlamlarga almashinish shtuseri orqali amalga oshiriladi. Bu holda quduq ustida maksimal haydash bosimi ushlab turiladi. Suvni alohida haydash ishlari 1955 yildan o'tkazish boshlandi.

### **Tekshirish uchun savollar**

1. Ikki qatorli quduqlarni qo'llashdan maqsad nima?
2. Shaxta necha metirgacha va nima maqsadda qaziladi?
3. Ajratilgandan keyin ikki va uch qatorli quvurlar oralig'idagi masofa qancha bo'lishi kerak?
4. Tizmalar diametrlari o'lchamlari qanday bo'ladi?
5. Oraliq bloki qanday tarkibiy qismlardan tuziladi?
6. Ishlatish usullarini hisobga olgan holda qanday kombinasiyalarni qo'llash mumkin?
7. Ikki qatlamni favvora- favvora tarxi bo'yicha qanday ishlatiladi?
8. Ikki qatlamni cho'qurlik nasosi va favvora tarxi bo'yicha qanday ishlatiladi?
9. Birvaqtda alohida qazib olish qaerda ko'p qo'llaniladi?

10.Suvni qatlamga bir quduq orqali alohida haydash qachondan qo'llanila boshlangan?

**Adabiyotlar:**

Asosiy adabiyotlar: 1, 2, 4,6,7  
Qo'shimcha adabiyotlar:1,6,9,12

**MA'RUZA №24**

**Neft quduqlarini boshqa turdagi nasoslar bilan ishlatish**

**Ma'ruza rejasi**

**24.1. Quduqni elektrodiafragmali nasoslar yordamida ishlatish**

**24.2. Neft quduqlarini purkovchi nasoslar yordamida ishlatish**

**24.3. Uzun yurishli nasos qurilmasini qo'llab quduqni ishlatish**

**24.4. Anomal xossalari neftni qazib olish uchun UYNQ qo'llash istiqbollari**

**24.5. Ko'targichi lentali mexanizmlil uzun yurishli nasos qurilmasining**

**afzalligi**

**24.1. Quduqni elektrodiafragmali nasoslar yordamida ishlatish**

Neft konlarini ishlashning asosiy xarakterli xususiyatlaridan biri kichik debitli quduqlar sonining ortib borishidir. Bunday quduqlarni ishlatishda keng qo'llaniladigan usullardan biri bu shtangali nasos qurilmalaridir. Quduq tanasining katta qiyshayishida va suvlanganligi ortganda, shu bilan birgalikda qazib olinayotgan maxsulot tarkibida mexanik qo'shimchalar ko'p bo'lganda ShChN qurilmasi bilan jixozlangan quduq debiti plunjer silindirga ushlanib qolishi yoki nasos plunjerining yeilishi, nasos quvuri va shtangalarining uzilishi tasirida kamayadi. Bunday ishlatish shartlari uchun shtangasiz nasoslar tarkibiga kiruchi elektrodiafragmali nasoslar ishlab chiqilgan.

Diafragmali nasoslarning ajralib turadigan tomanlaridan biri bu, uning ish bajaruvchi qismlarining haydaladigan muhitdan elastik diafragma bilan ajralib turishidadir. Bu qism toza suyuqlik bilan to'ldirilgan zichlangan bo'shliqda ishlaydi.

Diafragmali nasoni ta'sir prinsipi bo'yicha porshenli nasos bilan solishtirilganda, ish jarayoni haydaladigan suyuqlikni so'rish va haydash yo'li bilan amalga oshiriladi.

Turli xil cho'ktirma diafragmali nasoslar qator belgilari bo'yicha tavsiflanadi:

Diafragmani borib qaytish harakatini yuzaga keltirish usuli bo'yicha: mexanik uzatmali, gidrouzatmali;

Diyafragmalari tuzilishi bo'yicha:

Yer yuzasidan nasosga uzatiladigan energiya turi bo'yicha: elktroenergiya bilan ishlaydigan va gidravlik energiya bilan ishlaydigan; tekst, silindrik sil'fonli;

**24.2. Neft quduqlarini purkovchi nasoslar yordamida ishlatish**

Purkovchi nasosni birinchi marta AQSh da 1940 yillarda ishlatilgan. 1975 yilda 580 metrdan 2900 metrgacha tushirilgan, qazib olish ko'rsatkichi 33 dan 160 m<sup>3</sup>/kecha-kunduz bo'lgan 200 ta purkovchi nasoslarlar ilshlatilgan. Hozirgi kunda AQSh firmalari tomonidan qatlamni sinash va o'zlashtirishda ("Triko Industries"

firmani), yuqori gazfaktor va mexanik qo'shimchali neftlarni qazib olishda ("Dresser Industries" firmasi), gorizontaal quduqlar va yuqori qovushqoq dengiz neftni qazib olishda ("Jet Produktion Sustems", "KOBЕ", "National Oil Well", "Guiberso" firmalari) va quduqlarni qum tiqinlarida tozalashda ("Nowesco") purkovchi nasoslardan foydalanilmoqda.

Shu bilan birgalikda purkovchi nasos qurilmalari avtomobil yo'llari bo'lmagan va elektroenergiya yetib bormagan konlarni ishlatishda ham qo'l keladi.

Chet eldan keltiriladiga purkovchi nasoslar usti jixozi bir yoki birnecha quduqlarga mo'ljallangan bo'lib, kuchli nasoslar bloki, ishchi suyuqlik uchun idish, ishchi suyuqlikdan mexanik qo'shimchalarni tozalash uchun gidrosiklon apparatlardan tashkil topgan bo'ladi. Qazib olinadigan suyuqlikda gazni ajratish maxsus idish ("Dresser Industries" firmasi ishlab chiqargan "Econodraulic" qurilmasi), yoki ishchi suyuqlikni saqlovchi va gazajratgich funksiyasi birlashgan idish orqali amalga oshiriladi. Yer usti jixozlari komponovkasiga tozalangan ishchi suyuqlikni gidrosiklon orqali aylantiruchi naporli nasos kiradi.

Cho'kma jixoz stasionar yoki o'rnatiladigan purkovchi nasos, bir qatorli quvurlar tizmasi paker bilan yoki ikki qatorli ko'targich (parallel yoki konsentrik osilgan)lardan tashkil topgan bo'ladi.

Sobiq ittifoq davrida purkovchi nasos 1958 yilda Azarbayjonda qo'llanilgan. Bu nasoslar asosan quduqni qum tiqindan yuvish uchun qo'llanilgan. I.M.Gubkin nomidagi Moskva neftximya instituti tomonidan gaz energiyasidan maksimal foydalanib suyuqlikni samarali ko'tarishga mo'ljallangan MQENQ-PNQ ishlab chiqildi. Institutda suyuqlikni jadallashtirib qazib olish qurilmasi, shuningdek murakkab sharoitlarda (kichik dinamik sathda, yuqori gaz faktorli, qazib olinadigan suyuqlikda mexanik qo'shimchalar mavjudligida va gidrat hosil bo'lishida) quduqni ishlatish uchun mo'ljallangan purkovchi nasos qurilmasi ishlab chiqilgan. Bunday nasoslarning birinchi namunalari 1969 yilda G'rbiy Sibirdagi "Shaimneft" neftgaz qazib olish boshqarmada qo'llanilgan.

Hozirgi kunda berilgan turdagi nasoslarni ishlash, sinash va sanoat miqiyosida tadbiq etish bo'yicha bir qancha firmalar ishlamoqda(OKБ БН, "HAM и K", "COHTEKC" va bosh.) Misol tariqasida PNQ texnik tavsifi va ishlatish shartlari quyida keltirilgan.

"HAM и K <sup>0</sup> " ЗАО turidagi purkovchi nasos qurilmasi	
Mahsuldorligi, m <sup>3</sup> /kecha-kunduz.....	300 gacha
Ishchi suyuqlik, Mpa.....	20 gacha
Nasosdan chiqishdagi bosim, Mpa .....	10-26
Aralashtirish koeffitsiyenti.....	0,2-1,2
Ishchi suyuqlik .....	Neft, suv, suv neft
Aralashmasi	
Maksimal harorat, °C.....	140
NKQ diametri, mm .....	73
Quduq diyametri, mm .....	146, 168
Nasos diametri, mm .....	107
Pakersiz og'irligi, kg.....	50

Xizmat muddati, yil, kam emas.....	8
Purkovchi nasosni almashtirish o'rtachadavomiyligi, soat, ko'p emas.....	3
Ichki diametri, mm:	
almashinuchi nasadkalar.....	2-6
almashinuchi aralashtiruch kamerasi.....	3-8

#### ОКБН БН turidagi purkovchi nasoslar

Nasos diametri, mm.....	90
Tushirilish chuqurligi, m .....	1000 gacha
Ishchi suyuqlik sarfi, l/s .....	1,6-1,85
Ishchi suyuqlik sarfi, Mpa.....	8-17
Ishchi suyuqlik .....	Neft, suv
Sopladagi ishchi suyuqlik bosimi, Mpa.....	4-9
Sopladagi ishchi suyuqlik bosimidan injektirlanuchi suyuqlik tirgagini samarali ko'rsatkichi, %.....	7,5
Injeksiy koeffisienti.....	0,56-0,64
Bosimlar nisbati (purkovchi va yer usti nasoslar) 0,498	
FIK, %.....	30,8-31,8

Purkovchi nasos qurilmasining boshqa turdagi nasos qurilmasidan yaxshi tomonlari quyidagilar sanaladi:

quduq jixozlarining ixchamligi va oddiyligi;

harakatlanuchi qismlari, kabeli va nasos shtangalari yo'qligi;

quduq jixozlarining yuqori ishonchiligi va ta'mir oralig'i kattaligi;

quduqdan qazib olishni boshqarishning oddiyligi;

yer osti ta'mirisiz nasosni almashtirish mumkinligi;

Quduqqa kerakli reagent va issiqlik energiyasini ishchi suyuqlik bilan uzatilishi mumkinligi;

quduq tubiga ichi jixozlarini ko'tarmasdan kirib borish mumkunligi;

quduqda gidrodinamik tadqiqot o'tkazib, qazib olishni optimallashtirilishi;

qazib olish ko'rsatkichi  $10 \text{ m}^3/\text{kecha-kunduz}$  bo'lgan kichik debitli quduqlarni ishlatilishi;

qazib olish ko'rsatkichi  $150 \text{ m}^3/\text{kecha-kunduz}$  gach bo'lgan quduqlarda suyuqlikni ko'tarish uchun minimal energiya sarflanishi;

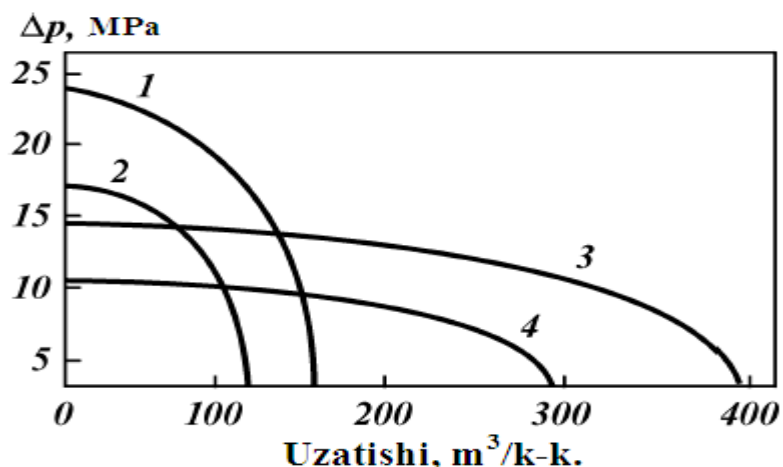
murakkab sharoitlarda quduqni ishlatish (yuqori haroratda, yuqori gaz faktorida, neftning gaz bilan to'yinish bosimining yuqori bo'lganda, haydaladigan suyuqlikning yuqori qovushqoqligida, katta chuqurlikda, tuzli va parafinli holatda, qum miqdori ko'pligida, kollektorning o'tkazuchanligi past bo'lgan holatda, suyuqlikning qatlamdan nobarqaror oqimida, quduqning katta qiyshtayigan holatida).

Purkovchi nasosning yaxshi tomonlari bilan birgalikda kamchiliklari ham mavjud: jixozlarining qimmatligi (bir xil sharoitda ShNQ dan 2,2 marta, MQENQ dan 1,5 marta); xizmat ko'rsatish uchun yuqori malakali xodimlarning jalb qilinishi kerakligi.

Barcha purkovchi nasos qurilmalarning ishlash prinsipi birxil bo'ladi. Ishchi suyuqlik yuqori bosim ostida soploga uzatiladi va yuqori tezligikda oqib o'tadi(300 m/s). Bunda siyraklansi hududi hosil qilinadi va qazib olinadigan suyuqlik kirish joyi orqali diffuzorga so'riladi. Diffuzor diametri soplo diametridan birnecha marta(4-6) katta bo'ladi va shuning uchun suyuqlik tezligi tezda kamayadi. Teskari jarayon yuzberadi, yaniy suyuqlikning yer yuziga ko'tarilishidagi knimatik energiyasi potensiyal energiyaga aynaladi.

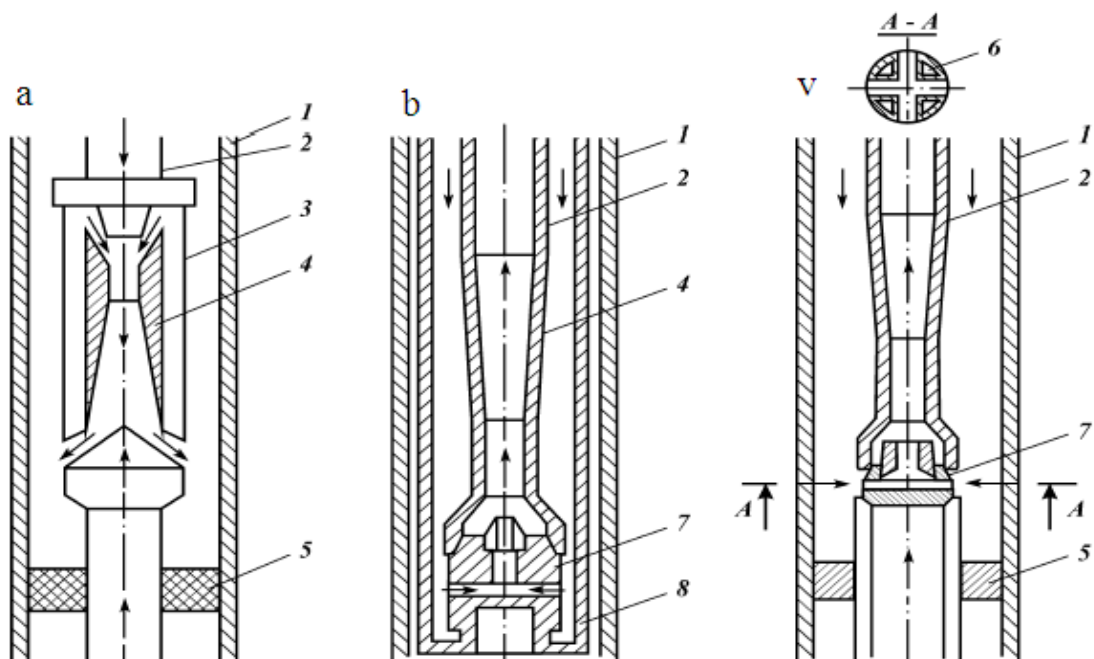
Purkovchi nasoslar cho'ktirma elektronasoslardan boshqacha tavsifga ega bo'ladi. 24.1-rasmda soplodagi bosimga bog'liq bo'lgan tavsifi keltirilgan.

Ma'lum o'lchamdagi sopla va har-xil o'lchamli bo'g'izda tavsifi turlicha bo'ladi. Katta bo'g'izli holatda



24.1-rasm. Purkovchi nasosning ishchi tavsifi( so'rish bosimi 3,4 MPa, sopla o'lchami  $0,0052 \text{ m}^2$ , 27,6 MPa bosimda soplodan o'tish sarfi  $97 \text{ m}^3/\text{k-k}$ . Va 41,4 MPa da  $127 \text{ m}^3/\text{k-k}$ );

1-aylana kesimi yuzi  $R=0,38$ , haydash bosimi  $p_{\text{hay}}=41,6 \text{ MPa}$ ; 2- $R=0,38$ ,  $p_{\text{hay}}=27,6 \text{ MPa}$ ; 3- $R=0,18$ ,  $p_{\text{hay}}=41,6 \text{ MPa}$ ; 4-  $R=0,18$ ,  $p_{\text{hay}}=27,6 \text{ MPa}$ .



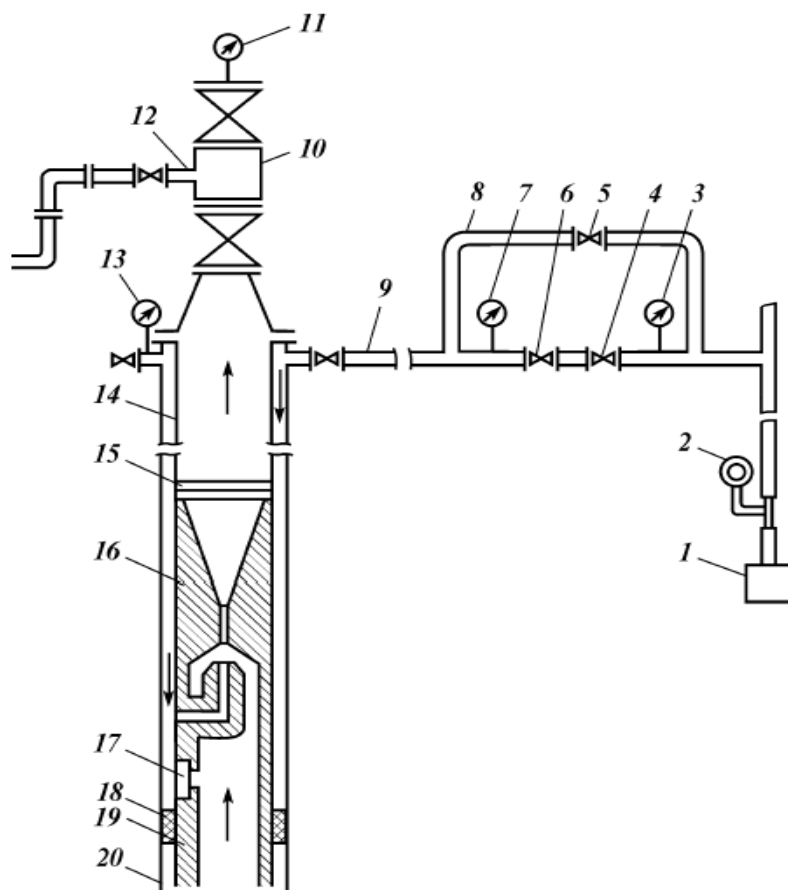
## 24.2-rasm. Kuchli uzatmasi yer yuzasida joylashtirilgan purkovchi nasos qurilmasining sxemasi

a-purkovchi nasos teskari joylashgan pakerli sxemasi; b- purkovchi nasosi to'g'ri joylashgan pakerli sxemasi; v—purkovchi nasosi to'g'ri joylashgan ikki quvurli, paker bilan jixozlangan sxemasi; 1-ishlatuchi quvurlar tizmasi; 2- NKQ tizmasi

Purkovchi nasos tuzilishini ishlash kuchli uzatuvchi agregatlarni quduq ichiga yoki yer yuzasiga joylashtirilish orqali amalga oshiriladi. Cho'ktirma agregatlarini qo'llash qurilmaning tashqi o'lchamini kichiraytishga, metal sarfini kamaytirishga va FIK oshirishga olib keladi. Agregatni yer yuzasiga joylashtirilishi kuzatish va boshqarishni sharoitini yaxshilaydi va quduqdagi suyuqlik ustini bosimini ishchi bosimi qisimi sifatida foydalanish imkonini beradi. Shuning uchun yer usti kuchli nasos agregatli qurilma keng tarqaldi.

4.10-rasmda purkovchi nasos yer osti tuzilishi keltirilgan. Ularning bari o'xshash bo'lib, purkovchi nasos kojuxi 3, soplo 4, so'ruchi yuza 6, maxsus muft 7, nasos kompressor quvurlari tizmasini 2 o'z ichiga oladi. Qurilma suyuqlikni uzatish sxemasi bo'yicha far qiladi: a sxemada ishchi suyuqlik NKQ lari tizmasidan haydalib qazib oluchi suyuqlik bilan quvur ortidan olinadi; b sxemada ishchi suyuqlik quvur ortki qismidan haydalib qazib olinuch suyuqlik bilan birgalikda nasos kompressor quvurlari tizmasidan ko'tariladi; v sxemada ikkinchi nasos kompressor quvuri tushirilgan bo'lib, unda ishchi suyuqlik ikki NKQ tizmasi oralig'idan haydalib qazib olinadigan suyuqlik markaziy qismidan ko'tarladi.

Berilgan sxemalarning o'ziga yarasha yaxshi tomoni va kamchiligi mavjud: ishlatuchi quvurlar tizmasidan suyuqlikni ko'tarish, unga parafin qotib qolishiga olib keladi(yuqori parafinli neftlarni qazib olishda), uning korroziyon va erroziyon emirilishi; ishchi suyuqlikni ishlatuchi quvurlar tizmasidan haydalishi natijasida kritik bosim hosil qilinadi va tizmaning mustahkamligiga ta'sir qilinadi; a va b sxemalarda paker o'rnatiladi va bu uni o'rnatish va echishda qiyinchiliklar tug'diradi; qo'shimcha NKQ tizmasini ishlatilishi xarajatlarning oshib ketishiga sabab bo'ladi.



24.3-rasm. Quduqning purkovchi nasos qurilmasi

Barcha sxemalarni tahlil qilinganda “Orenburgneft” OAJ sharoitida a sxemani qo’llash samarali hisoblangan. Bu sxemaning jixozlari (24.3-rasm) tarkibiga ustki bog’lami 10, ishchi agentni uzatish chizig’i 9, neftiyig’uv kollektori 12, ishchi suyuqlik sarfini va bosimini boshqaruchi hudud 8, kranlar 4,5,6, manometrlar 3,7,11,13, sarfo’chagichlar 2, ishchi suyuqlik manbayi 1. Yer osti jixozlari tizmalardan 14, sinash shaybasi 15, purkovchi nasos 16, quduqni to’xtatish uchun klapan 17, paker 18, dumcha 19, ishlatuchi quvurlar tizmasi 20.

### 24.3. Uzun yurishli nasos qurilmasini qo’llab quduqni ishlatish

Neftni zamonaviy qazib olishda mexanizasiyalashgan usulidan quduqni shtangali nasos qurilmalari, cho’ktirma shtangali nasos qurilmasi va gazlift usullari eng keng tarqalgan usullaridan sanaladi.

Elektromarkazdanqochma nasoslar yuqori debitli quduqlarni ishlatishda qo’llaniladi. Gazlift usuli arzon tabiiy gaz mavjud holatda ishlatiladi. Shtangali nasos qurilmalari bilan ishlatish umumiy quduqlar fondining 70% ni tashkil qiladi.

ShQNQning tuzilishi va unga xizmat ko’rsatish oddiyligi sababli shunchalik keng tarqaldi. Chuqurlik-nasos qurilmasini samarasini oshirish uchun, uning barcha qismlarini ishonchligini oshirish kerak bo’ladi. ShChNQ nit a’mir oraligi 150-200 kecha-kundizga teng bo’ladi. Bu quduqni er osti ta’mirini o’tkazish uchun katta xarajat talab qiladi.



Shtangali quduq nasosi qurilmasining birdan bir asosiy kamchiligi, kichik davrli sikl va katta asimmetrik yuk bilan ishlash 161at a bilan tavsiflanadi. Chuqurlik nasosi klapanidan tortib dvigateligacha siklik ta'sir kuzatiladi. Shtangali qurilma qismlarid metallar charchash holatining ko'payish tezligi sutkada 7200-21600 siklni tashkil qiladi. SHQNQ da avariya holatlari shtanga materiallariga takroriy kata zo'riqishlar soni ta'sirida yuz beradi.

ShQNQ bilan jixozlangan quduqni ishlatishdagi muhim kamchiligi yer osti ta'mirini o'tkazishning qimmatligidir. Avariya sodir bo'lgan quduqlar to'xtab qoladi, qatlamning quduq tubi qismi ifloslanadi, agregatlar to'xtatish 161at a'mirlash uchun beriladi. Yer osti ta'mirini o'tkazish katta qo'l mehnati talab qiladi.

Ko'rsatilgan kamchiliklar katta quduqlar fondi holatida yig'ilib neft qazib olish sanoatini yangi ishlanmalar va yangi texnologiyalarsiz kelajakda rivojlanishi qiyin bo'ladi.

Shtangalar tizmasi va barcha chuqurlik nasos qurilmalari qismlarining tezda charchashi bilan kurashishda shtanga metallarini vhidamliligini oshirish, qurilmaning unimdorligini saqlagan holatda ishlash sikllari sonini kamaytirish, qurilma elementlariga tushadigan zo'riqishni naporni kamaytirmasdan erishish mumkin bo'ladi. Quduqda yer osti ta'miri jarayonini tezlashtirish va har xil 161at a161161e holatni bartaraf etish uchun uzluksiz o'raladigan shtangalar tizmasidan foydalanish orqali ham erishiladi.

Har xil texnik echimlarni tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, bu kamchiliklarni bartaraf etishda uzun yurishli chuqurlik nasos qurilmasini qo'llash asosiy choralardan biri hisoblanadi.

Hozirgi kunda qo'llaniladiga ShChNQ si plunjerining urish uzunligi 4,5 m gacha, chet elda yurish uzunligi 7,6 metr bo'lgan uzun yurishli nasoslar ishlab chiqariladi.

Amaliyot shuni ko'rsatadiki nasos qurilmasi plunjerining yurish uzunligini oshirish orqali nasos qurilmasini uzatishi ortadi, uning to'lish koeffitsiyenti ko'tariladi va enrgetik tavsifi yaxshilanadi.

Tebratma dastgoh asosida olingan sharnirli to'rt xalqani knematik sxemasi tahlili shuni ko'rsatadiki balansirli uzatmaning yurish uzunligini oshirish, uning tashqi o'lchamini, og'irligini, reduktor vali aylanish momentini oshiradi. Misol tariqasida, yurish uzunligi 7,6 m, og'irligi 24,8 t va yuk ko'tarish qobilyati 248 kN da reduktor vali aylanish 161at a161 402 kN·m bo'lgan "Lufkin" (AQSh) firmasi ishlab chiqqan APJ 3648 turidagi tebratma-dastgohni olishimiz mumkin.

Nasosning to'lish koeffitsiyenti katta bo'lmaganligi uchun balansir uzatmali chuqurlik-nasos qurilmasi FIK nisbatan kichik bo'ladi. Uzatish koeffitsiyentini hisoblanganda Uralo-Povoljsk neftli hududida 0,4-0,5 dan oshmagan. "Tatneft" AJ da uzatish koeffitsiyenti 0,5 dan oshmagan. Balansirli chuqurlik-nasos qurilmasini energiyasarf boshqa mexanizasiya usulida ishlatishga sarflanadigan energiyasarfidan katta bo'ladi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ShChNQ ning asosiy ishlash ko'rsatkichlarini (to'lish koeffitsiyenti, nasos va shtanganing xizmat vaqti 161at a'mir oralig'i) yaxshilashga nasos plunjerining yurish uzunligini oshirish bilan erishiladi. Quduqni

ishlatish uchun yangi texnologiyani ishlab chiqchilar oldida anomal xossali neftni qazib olish va normal texnik sharoitda samarali ishlaydigan nasos mexanizmini ishlab chiqish masalasi turadi. Bunday mexanizm uzun yurishli nasos qurilmasi(UYNQ) hisoblanadi.

#### **24.4. Anomal xossali neftni qazib olish uchun UYNQ qo'llash istiqbollari**

Anomal xossali neftga shartli ravishda yuqori qovushqoq va yuqori gazli quduq fluydlarini kiritamiz. Yuqori qovushqoq neft deganda paraffin va smolasi ko'p bo'lgan neft-suv emul'siyasi tushiniladi. Yuqori gazli neft qovushqoqligi kichikligi bilan farq qalib, quduq suyuqligini haydashda tarkibida gaz bo'lib, nasosning to'lish koeffitsiyentiga ta'sir qiladi va suyuqlikni butunlay to'xtatib qo'yadi. Shuning uchun anomal xossaga ega neftli quduqni ishlatishda qiyinchiliklar tug'iladi. Gazli neftni qazib olishda egiluchan yuk ko'taruchi elementli uzun yurishli nasos qurilmasi qo'l keladi. Ishchi silindri nasaos-kompressor quvurli, o'zi zichlanuchi plunjerli va lentali mexanizimli uzun yurishli nasos qurilmasini qo'llash istiqbolli yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Qurilmaning ishlash printsi yerusti yuritmasi berilgan tezlikda va plunjer yurish uzunligidan kelib chiqib, tebranma harakatda lentani barabanga o'rash va tarqatishga asoslangan bo'ladi. Lentaning plunjer bilan borib qaytish harakati va klapanlarning o'zvaqtida ochilib yopishi suyuqlikning yer yuzasiga chiqishini ta'minlaydi. Plunjerning yuqoriga va pastga harakatlanishi dvigatelning harakat yo'nalishini o'zgartirish evaziga amalgam oshiriladi. Qurilmaning mahsuldorligi plunjer yurish tezligi, uning yurish uzunligi va quduqdagui suyuqlik sathi orqali aniqlanadi. Uzun yurishli nasos qurilmasining lentali mexanizimli ko'targichi turning birinchi tajribaviy namunasi "Buzulukneft" neftgaz qazib oluchi boshqarmasi tomonidan ishlab chiqilgan va 1978 yilda Pokrovskiy konida sinovdan o'tgan.

Uzun yurishli nasos qurilmasining prinsipial sxemasi 5.1-rasmda keltirilgan. Birinchi nasos qurilmasining jamlamasiga ramaga mahkamlangan reduktor 10 kiradi. Reduktor valiga baraban 9 joylashtirilgan bo'lib unga o'ralgan lenta, elektrodvigatel 15, klinoremenli uzatma 14, gorizontal joylashtirilgan, harakatni o'zgartiruchi mexanizm 14, tormoz 13, yo'naltiruchi rolik 8, boshqaruv stansiyasi 16. Rama esa asosga mahkamlanadi. Lentani quduqqa tushurishda markazlash quduq o'qiga mos tavishda o'rnatilgan yo'naltiruchi rolik yordamida amalgam oshiriladi.

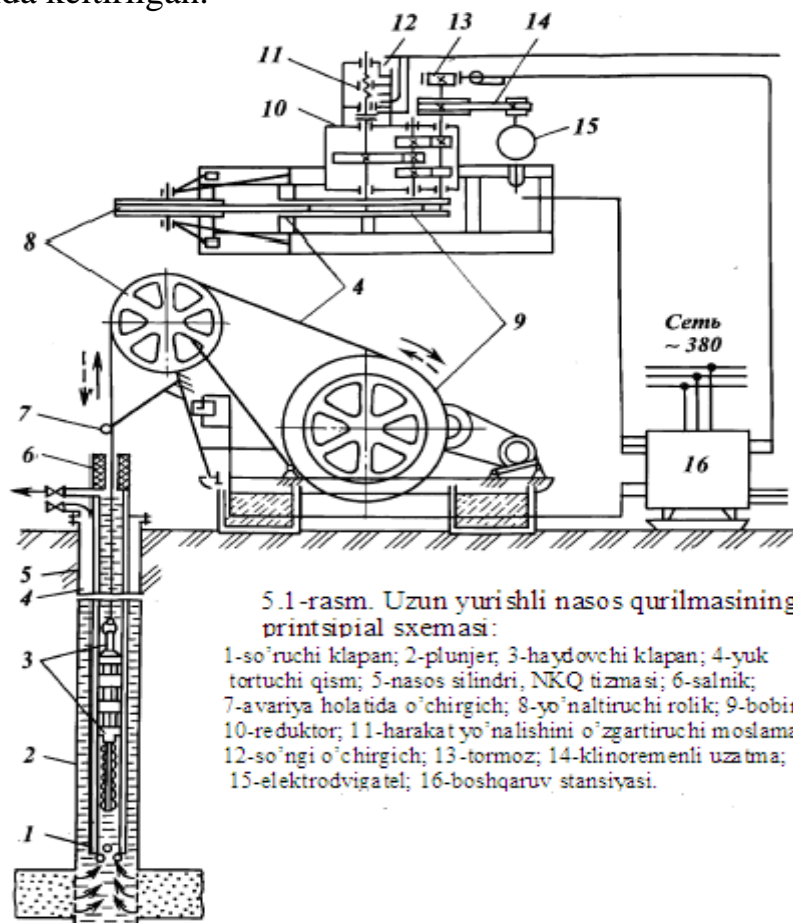
Lentali tortuchi mexanizimli uzun yurishli nasos qurilmalarini birinchimarta ishlatish tajribasi nasos agregatining ishlash qobilyatini va shubilan birgalikda quyidagi kamchiliklarini ham aniqladi:

kichik diyametrlil o'rovchi barabanda, lentani eguvchi kuchlanishiga egiluchi moment ta'sirini kuchaytiradi;

yo'naltiruchi rolikning qo'llanilishi lentaga egiluvchan kuchlanishni qo'shimcha yuklaydi va lenta imkoniyatlarini pasaytiradi;

plunjer harakat tezligining yo'nalish bo'yicha o'zgarishidan hosil bo'lgan lentaga tushayotgan zo'rlanishni boshqaruchi buyruqli-boshqaruchi apparaturaning nomukammalligi.

Uzun yurishli nasos qurilmasini takomillashtirishda yuqorida ko'rsatilgan kamchiliklarni bartaraf etishga qaratilib birqator o'zgartirilgan tuzilishlari ishlab chiqarildi, ular quyida keltirilgan.



Uzun yurishli nasos qurilmasini birinchi marta tajribaviy ishlatilishida shuni aniqlandiki, uning yaratilishi konlarda mavjud mexanizasiyalashgan usullarning yechilmagan muammolarini yechdi. Uning asosiy yutug'li tomonlaridan biri chuqur quduqlardan tarkibida ko'p miqdorda gaz bo'lgan neftni qazib olishda yaxshi natija olingan.

Neft konini birinchi bosqichda ishlatish tajribasi shuni ko'rsatadiki, quduqni ishlatishga gaz faktori sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun yangi neft konlarida, quduqlarni o'zlashtirish jarayonida gazli suyuqlikni yer yuzasiga ko'tarishda muammolar tug'iladi. Birqator mualliflar bajargan ishlardan ma'lumki, gazning nasos agregatining ishiga teskari ta'siri quyidagi faktorlarga bog'liq bo'ladi:

Silindrga tushgan gaz silindr ishchi hajmining bir qismini egallaydi;

Zararli sohada gazning bo'lishi, kengayib eritmadan chiqadi va nasosning to'lish koeffitsiyentini pasaytiradi.

Chuqurlik nasosni ishga gazning zararli tasiri bilan kurashishda, birinchi navbatda plunjer yurish uzunligini uzaytirish orqali zararli sohani kamaytirish tavsiya qilinadi. Shuning uchun uzun yurishli nasos qurilmasi chuqur quduqlarda yuqorigazlangan neftni qazib olishda universal texnik moslama hisoblanadi.

## **24.5. Ko'targichi lentali mexanizmlil uzun yurishli nasos qurilmasining afzalligi**

Ko'targichli lentali mexanizmlil uzun yurishli nasos qurilmasi qator afzalliklarga ega, ular qazib olish korsatkichlari va nabori bo'yicha keng qo'llanilishi va quduqni ishlatishning yuqori texnik-iqtisodiy ko'rsatkichliligi bilan ajralib turadi.

Bu afzalliklar quyidagilardan iborat:

quduq chuqurligi bo'yicha plunjer yurish uzunligining chegaralanmasligi; shtanga o'rniga uzun o'lchamli, yuqori chidamli lentalarining ishlatilishi; maxsus tuzulishli chuqurlik nasos qurilmasining plunjerini qo'llanilishi; nasos-kompressor quvuridan nasos silindiri sifatida foydalanilishi.

Qurilmaning yurish uzunligining kattaligi quyidagini ta'minlash imkonini beradi:

ish siklini ko'p maratobo qisqartiradi, bu qurilmaning uzoq ishlashini ta'minlaydi;

oddiy qurilmalarda 30-50% gacha bo'lgan dinamik nagruzka, to'liq yoki sezilarli miqdorda kamaytiradi;

qurilma maxsuldorligi bog'liq bo'lgan plunjerning o'rtacha harakatlanish tezligi (3-4 marta) sezilarli ko'tariladi;

shtanganing taranglikdan uzayishi bog'liq bo'lgan yurish uzunligining yo'qotilishini kamaytiradi(90-95%).

Shtanga sifatida yuqori chidamli lentadan foydalanish quyidagi imkoniyatlarni beradi:

Nasosni almashtirish bo'yicha yer osti ta'mirini o'tkazish ta'mirlash birgadasisiz, maxsus agregat yordamida ikki nazoratchi kuchi bilan oson amalga oshirish mumkin(bunda odiy quvurda ish 16 soatdan 2 soatgacha qisqaradi).

Kuch bilan tortuvchi qismining va qurilmaning sarfini kamaytiradi, lentaning narxi, shtanganing narxidan 1,2-1,5 marta arzon, uning qo'llanilishi harakatlanuvchi qismining narxini pasaytishga imkon beradi.

Plunjerni turtish harakatini uning o'z ogirligi bilan harakatiga almashtirish natijasida plunjer juftligi yeyilishini kamaytiradi.

Lentali mexanizmlil ko'targichli uzun yurishli qurilma uzluksiz va davriy rejimida ishlatiladi. Plunjer bir borib kelish harakatida 3-4 m<sup>3</sup> suyuqlik haydaydi.

### **MA'RUZA №25**

#### **Ma'ruza: Quduqlarda er osti ta'mirlash ishlarini olib borish**

##### **Ma'ruza rejasi**

**25.1. Er osti ta'mirlash ishlarini umumiy tavsifi.**

**25.2. Quduqni er osti ta'mirlashda ishlatiladigan ko'taruvchi inshoot va mexanizmlar.**

**25.3. Tal tizimi**

**25.4. Quvur va shtangalarni ko'tarib tushirish uchun ishlatiladigan asosiy instrumentlar.**

**Tayanch iboralar:**

Ishlatish koeffisienti, minora, machta, harakatlanuvchi machta, normal (muayyan) ishlashi buzilishi, elevator.

### **25.1. Er osti ta'mirlash ishlarini umumiy tavsifi**

Har-xil sabablar bilan quduqning normal (muayyan) ishlashi buziladi, natijada neft' qazib olish kamayadi yoki butunlay to'xtaydi. Neft' qazib olishning kamayishi yoki butunlay to'xtashi er osti yoki usti jixozlari qismining buzilishi, ishchi agent yoki elektroenergiyasining uzatilishi vaqtincha to'xtashi, quduq tubiga qum yoki suvning kelishi, parafinning qotib qolishi natijasida yuz beradi. Quduqning uzoq ishlamasdan turib qolishi quduqni ishlatish koeffisientiga ta'sir ko'rsatadi. Quduqning ishlatish koeffisienti quduq ishlagan kunlarining umumiy kunlar soni nisbatiga teng bo'ladi. Ishlatish koeffisienti 0,95-0,96 ga teng bo'lsa yaxshi hisoblanadi. Quduqda er osti tomirini utkazish uchun tuxtalishi ishlatish koeffisientiga katta ta'sir kursatadi.

Joriy er osti ta'mirlash ishlariga quyidagi ishlar kiradi: Chuqurlik nasoslari yoki uning qismlarini almashtirish, nasos shtangalarini uzilishi yoki echilib ketishini bartaraf etish, nasosni yuvish, almashtirish, nasos-kompressor quvuri yoki shtanga tizmalariga qo'shish yoki kamaytirish, quvurdagi sizishni bartaraf etish, qum yakorini tozalash, ishchi mufta va ko'shuvchi moslamalarni tekshirish, qum tiqinini yuvish yoki tozalash, paker tushirish va almashtirish va boshqa bir qancha ishlar kiradi. Bu ishlarni konda tashkil qilingan quduqni er osti ta'mirlash brigadasi tomonidan amalga oshiriladi.

Bir muncha qiyin bo'lgan ishlar, avariyaning bartaraf etish, suvni oqishini tuxtatish, qiyshaygan tizmalarni to'g'irlash, mustahkam tiqinni burg'ilash, qatlamni gidravlik yorish va boshqa bir qancha ishlar quduqni tubdan ta'mirlash ishlariga kiradi. Bunday ishlarni neft konlari boshqarmasiga qarashli tubdan ta'mirlash idorasi tomonidan amalga oshiriladi.

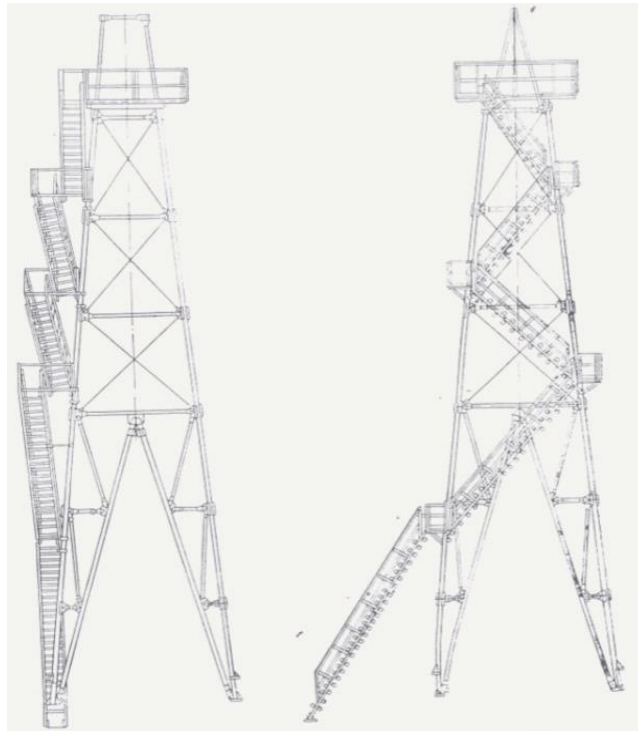
Kondagi er osti ta'mirlash ishlari buyicha tuzilgan brigada vaxta bilan ishlaydi. Bir vaxta tarkibiga uch kishi kiradi: nazoratchi va yordamchisi quduq atrofida ishlaydi, uchunchi qismi (traktorchi) shofyor kutaruvchi mexanizm lebedaksida ishlaydi. Ta'mirlashga talluqli barcha ishlar ko'taruvchi quvur (yoki shtanga) ni kutarib-tushirish bilan bog'liq. Buning uchun har bir ta'mirlash olib borilayotgan quduqda ko'taruvchi inshoot va ko'taruvchi moslamalar joylashtirilishi kerak.

### **25.2. Quduqni er osti ta'mirlashda ishlatiladigan ko'taruvchi inshoot va mexanizmlar.**

Quduq burgilanib va o'zlashtirilib bo'lgandan keyin burg'ilash minorasi boshqa joyga yangi quduq burg'ilash uchun ko'chiriladi. Ularning o'rniga quduq ichiga ishlatish jixozlarini tushirib ko'tarish uchun bir muncha soddalashtirilgan ko'taruvchi inshoot qo'llanilishi kerak bo'ladi. Konlarda ko'taruvchi inshootning ikki turi qo'llaniladi: muqim va harakatlanuvchi ko'taruvchi inshoot.

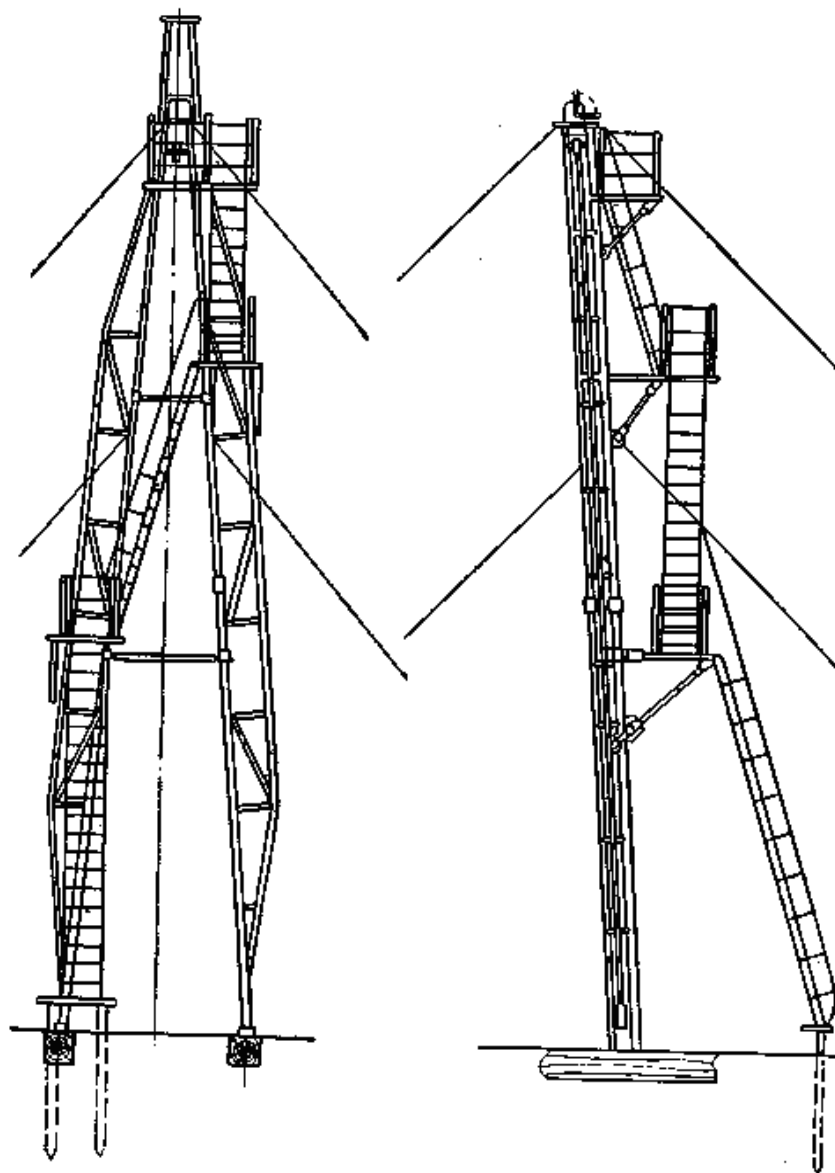
Muqim ko'tarib-tushiruvchi inshootga har xil turdagi minora va machta (ikki oyoq) lar kiradi. Minoralar ishlatib bo'lingan nasos-kopressor quvurlar va burg'ilash

quvurlardan ham tayyorlangan bo'ladi. Eng ko'p tarqalgan balandligi 24 va 22 m bo'lgan (VET –24 x 75 va VET –22 x 50) ko'tarish qobilyati 75 va 50 tn. Bo'lgan minoralar ko'p tarqalgan. Minora oyoqlari pastki qismi oralig'idagi masofasi 6 m dan 8 m gacha yuqori qismi 2 m bo'ladi. 32 – rasmda VET –22 x 50 markali minora keltirilgan.



32-rasm. VET-22x50 ishlatish minorasi.

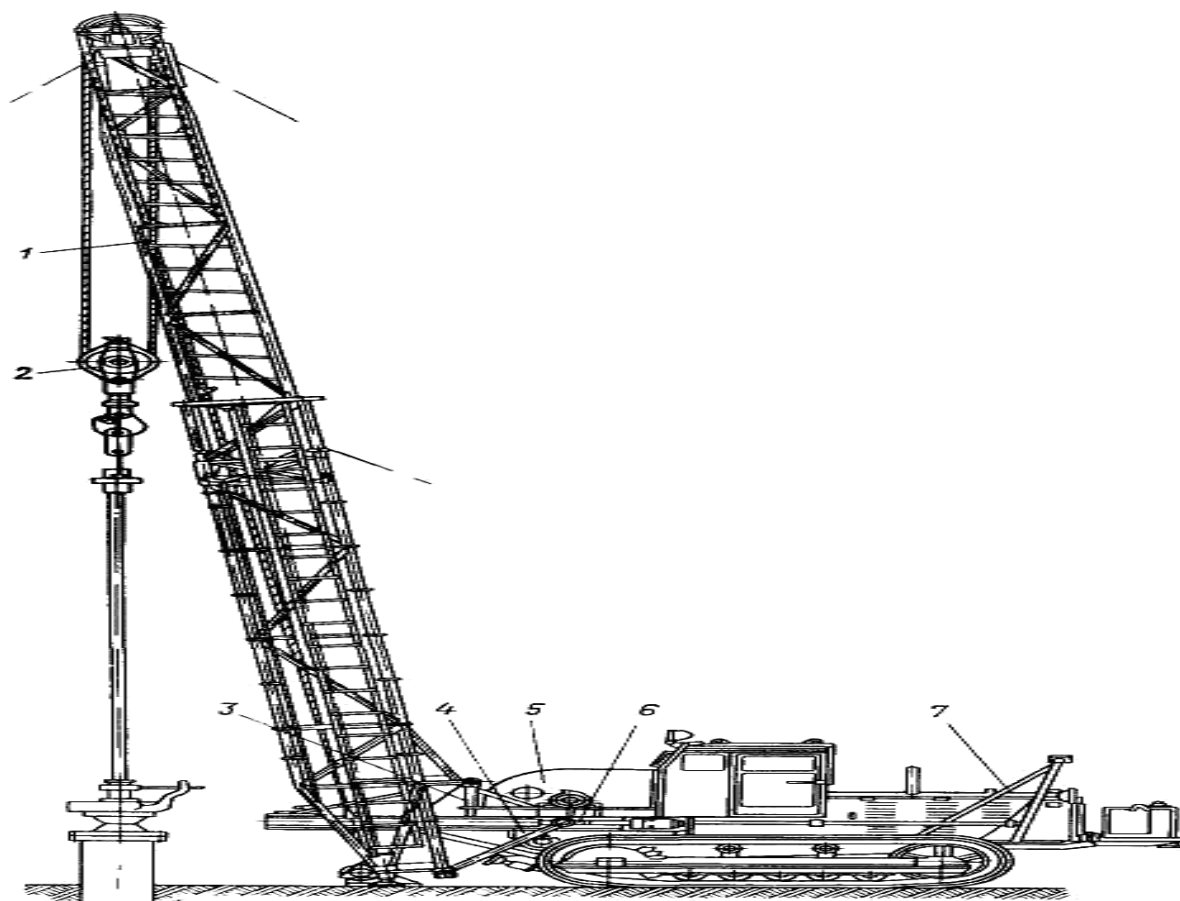
Ayrim hollarda balandligi 24 m va yuk ko'tarish qobilyati 40 tn bo'lgan uch oyoqli metal minoralar ham ishlatiladi. Oyoqlari pastki qismidagi masofasi 5 m va yuqorisidagi oralig'i 2 m bo'ladi. Chuqur bo'lmagan quduqlarda minora o'rniga machtalarda foydalaniladi. Sanoatda metal machtalarning ikki turi ko'p qo'llaniladi: MESN –15 x 15 yuk ko'tarish qobilyati 15 tn va MESN –22 x 25 yuk ko'tarish qobilyati 25 tn. machta (33 - r) bir-biri bilan 50 –mm quvur bilan ko'ndalangiga ulangan uchta diametri 63 mm nasos-kompressor quvuridan tayyorlangan ikki oyoqdan iborat bo'ladi.



33-rasm. MES-15x15 ishlatish machtasi.

Machtaning yuqori plitasiga kranblok o'rnatilgan bo'ladi. Yig'ish va tashish qulay bo'lishi uchun machta bo'laklarga ajratiladi. Ko'p qatorli quduqlarda ikki yoki uch kranblokli minora yoki machta o'rnatiladi.

Muqim minora yoki machtalar yil davomida 2-3 % kalendar vaqtida qo'llaniladi. Har-bir quduqda minora o'rnatish katta harakat va ko'p metal sarflanishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun oxirgi paytlarda quvurda ta'mirlash ishlarini olib borish uchun ko'chirib yuriluvchi minora va machtalardan foydalaniladi. 34- rasmda ko'chma machta keltirilgan, u lebetka bilan traktor yordamida tashiladi va lebetka yordamida traktor ko'targich quduq oldida jixozlanadi.



34-rasm Harakatlanuvchi “Bakinis-3M” agregati. 1-minora; 2-tal tizimi; 3-oldingi tayanch; 4-transmisiya; 5-lebyotka; 6-ko’taruvchi minoraning kulisli mexanizmi; 7-arqa tayanchi; Konlarda PTMT – 40 markali harakatlanuvchi machtalar ishlatiladi. Qurilma barcha qismlari gusenisali «Vostok» telejkasiga o’rnatilgan.

Konlarda PTMT – 40 markali harakatlanuvchi machtalar ishlatiladi. Qurilma barcha qismlari gusenisali «Vostok» telejkasiga o’rnatilgan.

Harakatlanuvchi «Bakines» agregati (34-rasm v) T – 100 gusenisasi traktorga jixozlar kompleksi o’rnatilgan, uning tarkibiga: machta 3, kronblok, tal blok 4, baraban yig’masi 17, karobka 16 va machtali ko’taruvchi mexanizm 1 lar kiradi.

### 25.3.Tal tizimi

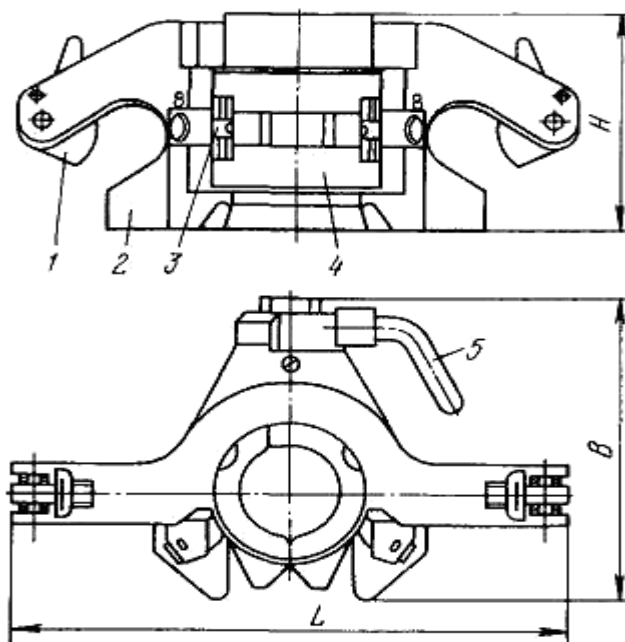
Jixozlarni ko’tarish va tushirishni osonlashtirish uchun kronblok va talblokdan tashkil topgan tal tizimi ishlatiladi. Tal tizimiga kryuk va tal kanati ham kiradi. Tal kanati bir uchi harakatlanuvchi blok yoki minora asosiga berkitiladi, ikkinchi uchi lebetka barabaniga o’ralgan bo’ladi.

Tal blok shkivlar soni bo’yicha birdan to’rttagacha shkivli qilib tayyorlanadi 197- rasimdan ko’rinib turibdiki blok shkivlari umumiy o’q 2 ga o’rnatilgan. Har-bir shkivga ikkitadan rolikli podshipnik 4 joylashtirilgan yuqori qismi ko’prik (yuqori serga 1), unga tal kanati uchi mahkamlanadi. Shekaning pastki qismiga ko’taruvchi kryuk bilan biriktirish uchun serga 6 osiladi. Yuk ko’tarish qobilyati 10, 15, 25 ,50 va 75 tn bo’lgan tal bloklar ishlab chiqiladi.



## 25.4. Quvur va shtangalarni ko'tarib tushirish uchun ishlatiladigan asosiy instrumentlar

Quvurlar tizmasini mufta tagidan ushlab turish uchun quvur elevatorlari qo'llaniladi. Ikki turdagi elevatorlar ishlab chiqarilgan: ikki shtropli (35-rasm) yuk ko'tarish qobilyati 50 va 25 tn va bir shtropli yuk ko'tarish qobilyati 15 tn li.



Quvurlarni qo'lda echish va maxkamlash uchun «Krasni Sormova» zavodi va Xalatyayn tuzilishli elevatorlar qo'llaniladi. Xalatyayn elevatori oxirgi turlari bir muncha engil diametri 38 mmli quvurlar uchun 14 kg, 102 mm li quvurlar uchun 35 kg bo'ladi.

Nasos shtangalarini ushlab turish uchun shtanga elevatorlari ikki turi ishlab chiqiladi: ESHN –5 yuk ko'tarish qobilyati 5 tn va ESHN –10 yuk ko'tarish qobilyati 10 tn.

### Tekshirish uchun savollar

1. Quduqlarni ta'mirlashning qanday turlari mavjud?
2. Er osti ta'mirlashga qanday ishlar kiradi?
3. Quduqlarni ishlatish koeffisienti deganda nimani tushinasiz?
4. Er osti ta'mirlash brigadasi necha kishidan tashqil topgan bo'ladi?
5. Ko'tarib-tushiruvchi moslamalarning qanday turlari mavjud.
6. Muqim ko'tarib-tushiruvchi inshoot turlarini aytib bering.
7. Machta nima va qanday turlari mavjud.
8. Tal tizimi tarkibiga nimalar kiradi va ular nima maqsadda ishlatiladi?
9. Elevatorlar nima maqsadda ishlatiladi?
10. Elevatorning qanday turlarini bilasiz?

### Adabiyotlar:

Asosiy adabiyotlar: 1, 2, 4, 6, 7  
Qo'shimcha adabiyotlar: 1, 6, 9, 12

**MA'RUZA №26**  
**Quduqlarni tubdan ta'mirlash**  
**Ma'ruza rejasi**

**26.1. Quduqlarni tubdan ta'mirlash ishlari.**

**26.2. Ishlatuvchi quvurlarda tutish ishlarini olib borish.**

**26.3. Quduqni tugallash.**

**Tayanch iboralar:**

Yuqori va pastki suvlarni to'xtatish, mustahkamlovchi quvurlar tizmasi qisilishi, katta avariya, yuqori va pastki suvlarni to'xtatish.

**26.1.Quduqlarni tubdan ta'mirlash ishlari**

Ayrim hollarda u yoki bu sabablarga ko'ra quduqning normal ishlatilishi buziladi. Katta bosimlar farqi ta'sirida mustahkamlovchi quvurlar tizmasi qisilishi yoki sinishi mumkin. Avaylamaslik natijasida quvur, jelonka va boshqa jixozlar uzilib ketadi. Quduqqa suv bostirib kirishi ta'sirida maxsuldorligi tezda kamayadi va uni tiklash uchun u yoki bu ta'mirlash ishlarini olib borishga to'g'ri keladi.

Er osti ta'mirlash brigadasi bilan ta'mirlash qiyin bo'lgan quduqlarda ta'mirlash ishlarini tubdan ta'mirlash turiga kiritiladi. Tubdan ta'mirlash ishlariga quyidagilar kiradi:

a) Er osti jixozlari bilan hosil bo'lgan katta avariyalarni bartaraf etish; singan va qiyshaygan tizmani to'g'irlash; mustahkam qum tiqinlarini yuvish va burg'ilash;

b) Quduq tubi atrofi tog' jinslarini sement, qum, smola va boshqalar bilan mustahkamlash;

v) Yuqori va pastki suvlarni to'xtatish, boshqa gorizontga o'tish.

g) maxsuldorligini oshirish uchun quduq tubi atrofiga ta'sir etish bilan bog'liq ishlar: tuz kislotali ishlov berish, gidravlik yorish va boshqalar;

d) Ikkinchi stvolni burg'ilash.

Sanab o'tilgan ishlar barcha jixoz va instrumentlarga ega bo'lgan brigadasi bo'lgan tubdan ta'mirlash idoralari tomonidan bajariladi. Tubdan ta'mirlash idorasida konlarda ko'p o'tkaziladigan ta'mirlash turlariga qarab alohida sexga ega bo'ladi.

Masalan: tuz kislotali ishlov berish keng qo'llanilganligi uchun bu idora tarkibida tuz kislotali ishlov berish sexi mavjud.

Tubdan ta'mirlash brigadasi ko'tarib tushirish jarayonini «Bakines», A - 40 va A - 50 kabi harakatlanuvchi ko'taruvchi inshootlar bilan amalga oshiriladi. Murakkab ishlar uchun burg'ilash jarayonida qo'llaniladigan minoradan va ishlatish minoralarini kuchaytiriladi.

Sementlash ishlari yaxshi bo'lmaganligi yoki mustahkamlovchi quvurlar tizmasi zararlangan holda (sinish, yorilish, rezbali brikmadan o'tkazish) quduqqa suvlar kirishi kuzatiladi. Birgina sementlash natijasida suv bosgan quduqni suvlanganligini kamaytirish qiyin. Ayrim hollarda zararlangan mustahkamlovchi quvurlar tizmasini ta'mirlash talab qilinadi. Tizma sonini to'g'irlovchi burg'i bilan to'g'irlanadi. Agar to'g'irlash imkoni bo'lmasa, zararlangan joy frezerlanadi. Ayrim

hollarda singan joydan yuqoridagi quvurlar quduqdan chiqarib olinadi va yangi tizma pastga yo'naltiruvchi voronka o'rnatilib quduqqa tushirilib qolgan qismi ulanadi.

Tubdan ta'mirlash brigadasi faqatgina tizma defektlarini to'g'irlabgina qolmay, balki qum tiqiniga o'tirib qolgan quvurni chiqarishdek murakkab ishlarni ham bajaradi.

Quduqqa qatlam ostki yoki suvlarining bostirib kirishi ta'sirida quduq maxsuldorligi tezda kamayadi.

Suvning tavsifi va quduqning boshqa shartlariga qarab suvni to'xtatish ishlari o'tkaziladi. Quduqlarni tubdan ta'mirlashga yuqori gorizontga o'tish keng qo'llaniladigan ishlardan hisoblanadi. Bunda quduqni suv bosgan bo'lsa, quduq tubiga tushgan boshqa narsalarni olish imkoni bo'lmasa, quduqning bu qismi sement bilan to'ldirilib, yuqoriroqdan teshish orqali davom ettirish mumkin bo'ladi.

## **26.2. Ishlatuvchi quvurlarda tutish ishlarini olib boorish**

Tutish ishlari bir muncha ko'proq mexnat talab qiluvchi ish. Sababsiz falokat sodir bo'lmaydi. Quduqning ishlash rejimiga rioya qilmaslik va profilaktik tadbirlarni o'z vaqtida o'tkazmaslik avariya holatlarining sodir bo'lishiga sabab bo'ladi. Avariyaning bartaraf etish bilan kon yoki tubdan ta'mirlash ishlari korxonalari shug'ullanadi. Kon uncha murakkab bo'lmagan ishlarni amalga oshiradi: nasos shtangasini, kanatni, jelonkani va ayrim hollarda quvurni tutish ishlarini amalga oshiradi.

Tutuvchi instrumentlar tuzilishi va turi bo'yicha turli xildir. Quvurni tutish uchun quvur tutgichlar, overshotlar, kolokol, metchiklar qo'llaniladi; shtangani tutish uchun- shlislar, oveshotlar, kryuchkalar qo'llaniladi; boshqa narsalarni tutish uchun- urochka, kryuchk, ershlar, shtronlar, magnit frezerlar va boshqalar qo'llaniladi.

Tutuvchi instrumentlar quduqqa burg'ilash yoki nasos kompressor quvurlari bilan tushuriladi. Ayrim instrumentlar shtangani yoki chuqurlik nasosini tutish uchun nasos shtangalar yordamida tushiriladi.

Quduqqa tutuvchi instrument tushirilishdan oldin, ishlatuvchi quvurlar tizmasini holatini va quduqqa qolgan narsaning boshini bilish maqsadida pechat tushiriladi. Pechat orqali quduqqa yotgan narsani holati o'rganilib, shunga qarab tutuvchi instrument tanlanadi.

Quvurni tutish uchun qo'llaniladigan asosiy instrument bu- quvur tutgich hisoblanadi. Ular ichki quvur tutgichlar ya'ni tushgan quvur ichki qismidan tutish uchun, tashqi quvur tutgichlar quvurini tashqi tomondan muftasidan tutish uchun mo'ljallangan bo'ladi. Yuqori qismi singan yoki muftasi olinib ketgan nasos – kompressor quvurini tutish uchun tutgich kalokollardan foydalaniladi.

## **26.3. Quduqni tugatish**

Quduqni tugatish deganda texnik yoki geologik sabablarga ko'ra quduqlarni burg'ilash yoki ishlatish uchun yaroqsiz quduqlarni tugatish tushiniladi.

Burg'ilash ishlari tugallanmagan quyidagi quduqlar tugatiladi: 1) murakkab avariya uchragan va avariya bartaraf etish mumkin emasligi texnik isbotlangan, shu bilan birgalikda boshqa maqsadda, haydovchi yoki kuzatuvchi quduq sifatida qo'llash mumkin bo'lmagan quduqni. 2) Quduq ochgan gorizontda neft'gazga to'yingan qatlam yo'ki quduqlarda.

Ishlovchi quduqlar quyidagi sabablarga ko'ra tugatiladi: 1) Avariya bartaraf etishning texnik imkoniyati yo'q quduqlarni; 2) Quduq maxsuloti chekka suvlar bilan 100% suvlangan va boshqa suvlanmagan qismga o'tish imkoniyati yo'q quduqlarni.

### **Tekshirish uchun savollar**

1. Quduqlarda avariya holatlari sodir bo'lish sabablari.
2. Tubdan tamirlash ishlariga qanday ishlar kiradi.
3. Tubdan ta'mirlash ishlari kim tomonidan amalga oshiriladi?
4. Ko'tarib tushirish operatsiyasi nima yordamida amalga oshiriladi?
5. Tutish ishlari qanday instrumentlar yordamida amalga oshiriladi?
6. Quduqqa uzilib tushgan quvurlarni yotish holatini bilish qanday amalga oshiriladi?
7. Pechatlarning qanday turlarini bilasiz?
8. Quduqlarni tugatish deganda nimani tushinasiz?
9. Burg'ilash ishlari tugallanmagan quduq qanday holatlarda tugatiladi?
10. Ishlatish quduqlari qanday holatlarda tugatiladi?

#### **Adabiyotlar:**

Asosiy adabiyotlar: 1, 2, 4,6,7  
Qo'shimcha adabiyotlar:1,6,9,12

### **MA'RUZA №27**

#### **Quduqlarni asoratlashgan sharoitda ishlatish**

##### **Ma'ruza rejasi**

**27.1.Neft konlarini ishlatishni hozirgi kun muammolari va ularni yechimlari**

**27.2.Qatlamlarni ishlatish obyektlariga oqilona birlashtirish**

**27.3.Gaz va gazkondensat konlarini ishlatishda uchraydigan asosiy muammolar**

#### **28.1.Neft konlarini ishlatishni hozirgi kun muammolari va ularni yechimlari**

O'zbekistonda hozirgi kunda sanoat miqiyosida ishlatilayotgan ko'plab neft konlari mavjud. Hozirgi kunda ishlatilayotgan obektlar bundan 20-30 yil oldingilaridan tubdan farq qiladi. Gigant va katta konlar ma'lum usullar yordamida ishlatilib bo'lindi. Zamonaviy yuqori texnologik imkoniyatlarga ega qiduruv natijalari yordamida olinishi murakkab, ko'plab kam maxsuldor neft uyumlari ochildi. U yoki bu sabablarga ko'ra olinishi qiyin bo'lgan konlar soni tezda ko'paydi. Bunday qazib olinishi murakkab bo'lgan konlarga quyidagilarni misol qilib olishimiz mumkin: yoriqli va yoriqli-g'ovakli qatlamli, musbat haroratlarda qotuvchi kichik

qovushqoqli yuqori parafinli neftli va baland, yuqori va juda yuqori qovushqoqli neftgaz va neftgazkondensatli konlar.

Neft konlarini ishlatishning deyarli barcha ma'lum texnologiyalarining asosini suv bostirish tashkil qiladi, bunga qatlamni nam va yuqori nam yondirish, uglekislotani, turli polimerlarni, bakteriyalarni, to'liqinli ta'sirni va shu kabi bir qancha texnologiyalarni qo'shishimiz mumkin.

U yoki bu texnologiyalarni qo'llanilishi samaradorligi nazariy yoki eksperimental tekshirishlar orqali aniqlanadi. Neft qazib olish sanoatida ma'lumki bir qancha yangi texnologiyalarning nazariy baholanishidagi yutug'lari amalda tasdiqlanmagan. Bu holat nazariyaning to'liq va aniq emasligidan yuz bergan. bo'lib, u bir jinsli monolit neft qatlamlaru uchun olingan. O'tkazuvchanligi va qatlamni bo'luvchi o'tkazmas qatlamchalar borligi bo'yicha neft qatlamining yupqa qatlamchalari va hududiy bir xil emasligini hisobga olinmaganda natija yaxshi bo'lar edi.

Dunyoda ko'plab soha mutaxassislari 10-30 yil oldin qidirib topilgan maxsuldorligi kichik, oddiy ishlatish usullari yordamida ishlatilganda iqtisodiy tomondan o'zini oqlamaydigan neft konlarini samarali ishlatish usulari ustida ishlamoqdalar.

Bunday texnik yechimlar kompleksiga misol qilib, Rossiya iovatsion yoqilg'i-energetik kompaniyasi tomonidan maxsuldorligi past, yuqori qovushqoq neftli Tatar neft koniga tavsiya qilingan ishlatish sistemasi olishimiz mumkin.

Rossiya inovatsion yoqilg'i-energetik kompaniyasi tomonidan qabul qilingan konni ishlatish sistemasi quyidagilarni o'z ichiga oladi:

1. Har xil neft qatlamlarini (yoki gorizontlarini) bitti umumiy ishlatish obektiga ratsional birlashtirish.

Bu usul qatlamning neftberaoluvchanligini pasaytirmasdan, tasdiqlangan neftberaoluvchanlik ko'rsatkichini oshirishni ta'minlasa, quduqning sutkalik neft qazib olish ko'rsatkichini oshirishni ta'minlasa bunda birlashtirish ratsional hisoblanadi.

Qatlamlarni birlashtirishda haydalayotgan suv bilan neftni siqib chiqraishning bir xil bo'lmasligi sezilarli darajada bo'lib, shu bilan birgalikda neft qazib oluvchi quduqlarda neft debiti ko'payib, bir muncha ko'p miqdorda suvlanganlik ko'rsatkichida ham qazib olishni davom ettirish imkonini beradi. Maxsuldorligi past qatlamlarni tez-tez bunday birlashtirish birdan bir yo'l va rentabelli ishlatish varianti hisoblanadi.

2. Neft konini adaptiv ishlash sistemasi orqali ishlatish. Bunda kon bir yoki bir necha ishlatish obektiga ajratiladi. Bu usulda kon kvadrat ko'rinishida teng taqsimlangan o'za aro kelishilgan bir yoki birnecha oluvchi va haydovchi quduqlar to'ri zichligi yordamida ishlatiladi.

Adaptiv sistemanin muhim tomonlaridan biri quduqlarni burg'ilash markazdan chetga qarab, yaniy ma'lumdan noma'lumga, yaxshidan yomonga; qarab olib bolriladi. Bu qatlamni sanoat miqiyosida ishlatish uchun ma'lumot olish imkoniyatini beradi.

3. Haydovchi quduqlarga suvni individual tarzda yuqori bosim bilan haydash. Bu haydovchi va uni o‘rab turgan oluvchi quduqlar birgalikda ishlashini optimallashtirad; qatlam bosimini boshlang‘ich darajasidan yuqori bo‘lishini ta‘minlaydi va debitning yaxshilanishining imkonini beradi; neftning suvli zonaga oqib ketishini oldini oladi.

4. Neft qatlamini perfaratsion kanalining chuqurligi 50-100 sm bo‘lgan, chuqur intensiv perfaratsiya qilish.

Quduqni burg‘ilash va neft qatlamini o‘zlashtirish yuqori sifat bilan amalga oshirilishi kerak bo‘ladi. Burg‘ilash qatlam bosimi va quduq tubi bosimi teng rafishda amalga oshiriladi.

Kelajakda “quduq – archa” dan foydalanish rejalashtirilmoqda, yani vertikal quduqqa shoxlar ko‘rinishida birnechata diametri 100 mm va uzunligi 20-60 metr bo‘lgan gorizontal kanalchalar hosil qilingan quduqlardan foydalaniladi. Bu quduqlar yuqori muoffaqiyatli va ishonchli bo‘lgan oddiy gorizontal quduqdek maxsuldorligi 2-3 marta yuqori bo‘ladi.

5. 5-dyumli ishlatish tizmalarining o‘rniga 6-dyumligini qo‘llash.

Bu tadqiq qilish, ishlatish, quduqni ta‘mirlash sezilarli osonlashtiradi va uning xizmat davrini uzaytiradi. Barcha quduqlar sistemasi ishining ishonchligi hisobiga joriy va jami neft qazib olish ortadi.

6. Haydovchi quduqqa suv va qazib olingan yuqori qovushqoqli neftning uncha katta bo‘lmagan qismini navbat bilan haydash.

7. Gaz uyumidan olingan tabiiy yuqori bosimli keng frontal gaz bilan suv bostirish. Bu usul qovushqoq neftni siqishni yaxshilaydi va neftberaoluvchanlikni oshiradi.

8. Ishlab bo‘lingan suvlanganligi yuqori qatlamlarni to‘sqichlar va qo‘shimcha 4-dyumli ishlatuvchi tizmalar bilan to‘shish.

Bu ko‘p qatlamli konlarni ishlatishda obektlarning bir xil emasligida qo‘l keladi.

9. Yuqori qovushqoq neftli qatlamlarni ishlatishda qazib oluvchi quduqlarni statsionar elektroqizdirish usulini qo‘llash.

Bunda harorat 100°C gacha ko‘tarilib, boshlang‘ich qatlam haroratdan 4 marta yuqori bo‘ladi. Haroratning 4 marta ko‘tarilishi neftning qovushqoqligini 64 marta pasaytiradi va neft qatlamining quduq tubi atrofida sizish qarshiligini pasaytiradi. Natijada neft qazib oluvchi quduqning maxsuldorligini oshiradi. Bundan tashqari asfaltosmoloparafinni cho‘kindilarga qarshi kurashish vosita hisoblanadi.

10. Qazib oluvchi va haydovchi quduqlar ustidan doimiy yuqori aniqlikda nazorat (belgilangan suyuqlik va neft qazib olishni, suvlanganlikni, suvbostirishni, quduq tubi va qatlam bosimini va boshqa parametrlarni nazorat qilish) olib borish.

Aniq nazorat haydovchi va qazib oluvchi quduqlarni ishni optimallashtirish uchun muhandislik yechimlarini qabul qilishda asos bo‘lib xizmat qiladi. Shuning uchun nazorat yuqori aniqlikda bo‘lishi kerak.

Neft konlarining ishlatish obektlari bo‘yicha neft zaxiralarini qazib olish bo‘yicha doimiy monitoring olib borilishi shart. Buning uchun quduq va barcha quduqlar jamlamasi bo‘yicha, ishlatish obektlari va uning qismlari bo‘yicha

suyuqlik va neft qazib olish ko'rsatkichlari va geologik zaxiralar solishtirilib nazorat qilib boriladi.

Neft konlarini ishlash oxir oqibat iqtisodga taqaladi: ishlash iqtisodiy tomondan samarali bo'lishi shart. Loyihalash vaqtida neft bahosini va soliqlarini, neft qatlamining mahsuldorligini, siziluvchi flyuidlarning xossalari, qazib oluvchi va haydovchi quduqni joylashtirish geometriyasini, qo'llanilayotgan quduq tubi bosimini, joriy va kapital iqtisodiy xarajatlarni, banklardan to'lov uchun olinadigan kreditlarni hisobga oluvchi ratsionallik kriteriyasi qo'llaniladi. Quduqlar to'lining rasional zichligini tanlash yuqoridagi keltirilgan faktorlar hisobga olingan holda amalga oshiriladi.

## **27.2. Qatlamlarni ishlatish obyektlariga oqilona birlashtirish**

Neft konini oqilona ishlatishni loyihalashtirish bir qator tarkibiy qismni o'z ichiga oladi; ular jumlasiga ishlatish obektlarini ratsional ajratish yoki neft qatlamlarini ishlatish obektiga ratsional ishlatish ajratish kiradi.

Ko'pincha neft konining ko'p qatlamliligi qo'shimcha qiyinchilik tug'diradigan yetishmovchiligi hisoblanib, bu qo'shimcha yo'qotishlarga olib keladi. Bu holat burg'ilovchilar, ta'mirlovchilar va ishlatuvchilarning yuqori malakaga emasligidan va ishni yomon tashkillashtirishidan yuz beradi.

Shunga qaramasdan ko'p qatlamlilik juda yaxshi manfaatli ham bo'lishi mumkin. Agar neft qatlamlari uzuk va maxsuldorligi ayrim hududlari bo'yicha bir xil bo'lmagan kichik va ultrakichik maxsuldorlikka ega bo'lsa (taxminlarga tayaniladigan holatda), u holda bu qatlamlarni alohida ishlatish iqtisodiy jihatdan oqilona bo'lmaydi; shuning uchun ularni ishga tushirishga ruxsat berilmaydi. Agar bunda qatlamlar bir nechata bo'lsa, ularni bitta umumiy obektga birlashtirish mumkin; bunday qatlamlarni ishlatish bilan jami qatlamlarning maxsuldorligini ko'tarish mumkin, bu bilan yutuqqa bo'layotgan taxlikadan qutilish mumkin. Bunday ko'p qatlamli konlarni sanoat miqiyosida ishlatish iqtisodiy jihatdan oqilona hisoblanadi. Ko'p qatlamli konlarda vertikal quduqlarni burg'ilash va ishlatish, bir qatlamli vertikal quduqlardan murakkab, gorizontallardan oson hisoblanadi.

Bir biriga yaqin chuqurlikda yotgan 3-5 neft qatlami, ularda neftning gaz bilan to'yinish bosimi ham yaqin bo'lsa, ko'p qatlamli vertikal quduqning debiti bir qatlamli vertikal quduqning debitidan 3-5 marta yuqori bo'ladi. Bir qatlamli gorizontallardan quduqning debiti bir qatlamli vertikal quduqning debitidan 2-3 marta yuqori bo'ladi. Gorizontallardan quduqning debitining 4-5 marta emas 2-3 marta ortishi shunday izohlanadiki, bunda oddiy neft qatlami monolit hisoblanmaydi, uning umumiy qalinligi yetarli va samarali qalinligi katta bo'ladi (1,5-2 marta va hatto 3-4 marta katta); Bunday qatlamlarda gorizontallardan quduqlar barcha qatlamchalarni ishlatish maqsadida diagonal-gorizontall qilib qaziladi. Gorizontall quduq oddiy holatda qazib qo'yilsa qolgan qatlamchalar ishlanmaydi va maxsuldorlik pasayib ketadi.

Shuni aytib o'tishimiz lozimki, yuqoridagi holatni tushingan holatda uzunligi 10-20 metr gorizontall stvulli quduq-archalardan foydalansa barcha neft qatlamchalari birgalikda muammosiz ishlatiladi. Ko'p qatlamchali konlarda bunday quduqning

boshlang'ich debiti diagonal-gorizontalar quduqlardan yomon bo'lmaydi. Bu kabi quduqlarni boshqarish va nazorat qilish oson, shu bilan birgalikda qatlamning neft beraoluvchanligi va debiti yaxshi bo'ladi.

Shunday qilib ko'p qatlamchali neft qatlamlari juda yaxshi samaraga ega bo'ladi; ko'p qatlamli vertikal quduq debiti bir qatlamli gorizontalar quduq debitidan samarali, quduqlarni boshqarish va nazorat qilish oson, qatlamning neft beraoluvchanligi va debiti yaxshi bo'ladi.

Endi bir necha neft qatamlarini bitta umumiy ishlatish obektiga birlashtirish muammolarini formulalar orqali ko'rib chiqamiz va bu formulalar orqali hisoblaymiz.

Bunda doimiy qo'llanilib kelinadigan ratsionallikning texnologik kriteriyalarini qo'llaymiz va bunday kriteriyalar quyidagilardir: shunday harakat (texnik tadbir) ratsional hisoblanadiki, unda qatlamning tasdiqlangan neft beraoluvchanligiga erishiladi, bitta loyihaviy quduqqa to'g'ri keladigan o'rtacha (maksimal yoki amplitudali emas aynan o'rtacha debiti) neft debiti ortadi. Loyihaviy hisoblarda bitta loyihaviy quduqqa sarflanadigan kapital xarajatlar normatividan foydalaniladi. Shunday ekan bitta loyihaviy quduqning o'rtacha debitini ortishi taxminan qilingan kapital xarajatlar bo'yicha o'rtacha quduq debitining ortishiga to'g'ri keladi. Bu texnologik kriteriy loyihaviy setkada oluvchi va haydovchi quduqlar nisbatini ratsional tanlashda qo'llanilgan.

Ratsionallik kriteriyasi

$$q_{o'r}^1 = \max,$$

Loyihaviy quduq o'rtacha debiti  $q_0^1$  – alohida neft qatlami bo'yicha loyihaviy quduqning ko'rilayotgan qatlamlar bo'yicha olingan o'rtacha amplitudali (boshlang'ich maksima) neft debiti bilan ifodalanadi; n-bitta ishlatish obektiga birlashtirilgan ko'rilayotgan neft qatlamlari soni;  $(1 - A_{\text{yp}})$  – hisoblangan jami suyuqlik olishdagi o'rtacha neft ulishi;

$$q_{o'r}^1 = q_0^1 \cdot n \cdot (1 - A_{o'}) \rightarrow \max.$$

$q_0^1$  – loyihaviy quduqlarning alohida quduqlar bo'yicha amplitudali neft debiti berilgan doimiy orqali aniqlanadi. U anqlangan bo'ladi (neft qatlami parametrlari, qazib oluvchi va haydovchi quduqlar ratsional joylashtirish sxemasi va ularning ratsional nisbati, ulardagi quduq tubi bosimining rayional yoki chegaraviy miqdori aniqlangan bo'ladi), yoki bir vaqtda aniqlanadi.

n kattalik ko'rib chiqilayotgan kon yoki uning alohida maydoni bo'yicha neft qatlamlari umumiy soniga teng yoki undan kam bo'ladi.

$K_3$ -harakatlanuvchi neft zaxirasidan foydalanish koeffitsiyentining 0,7-0,9 oraliqdagi hisobiy jami olingan suyuqlik tarkibidagi neft ulishi quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$(1 - A_{o'})e^{-\alpha V^2} = e^{+\alpha} \cdot e^{-\alpha(1+V^2)},$$

Bu yerda  $\alpha = (1,25 \cdot K_3)^4$  doimiy koeffitsiyent;  $K_3$  –  $K_{nb}$ - neft beraoluvchanlikning berilgan qiymatidagi kattalik hisoblanib, unda  $K_3$  – harakatlanuvchan neft zaxirasidan foydalanish koeffitsiyenti  $K_{nb}$  dan hosil bo'luvchi ko'paytmadir.



1. Birlashtirilgan barcha qatlamlarni doimiy birgalikda ishlatilmasa ham bo‘ladi degan shart qabul qilingan. Suvlangan o‘tkazuvchanligi boshqa qatlamlarda yaxshiroq qatlamlarni, teskari tasirini kamaytirish maqsadida to‘xtatish ham mumkin. Bu faqat bitta quduqda amalga oshirilmaydi barcha quduqlar to‘ri bo‘yicha ko‘rib chiqiladi va neft konini ishlatish loyihasida ham o‘z aksini topishi shart. Bunda hollarda ishlatuvchi tizmlar diametrini kapital xarajatlar katta bo‘lib ketishiga qaramasda 6-7 dyuym qilib olinadi. Bu bilan tubdan tamirlash imkoniyatlari va samarasi ortadi, quduqning xizmat davri uzaytiriladi va neft beraoluvchanligi yaxshilanadi. Suvlangan neft qatlamini samarali ajratish uchun maxsus plastik qoplamalarda foydalaniladi. Plastik qoplamalar bilan ajratida quduq devori diametri kichraymaydi va shuning uchun bunda qoplamaning bir qancha bor qayta ishlatilsa ham bo‘ladi.

2. Bitta suvlangan qatlamni plastik qoplama bilan ajratish uchun ketadigan xarajat quduqni qurish va jixozlashga ketadigan xarajatning 10% ni tashkil qiladi.

3. Ko‘p qatlamli vertikal quduqlarni ishlatish vaqtida, uning ishini, suyuqlik debitini, neft debitini, quduq tubi va qatlam bosimini doimiy nazorat qilish tavsiya qilinadi.

4. Endi ko‘p qatlamli neft konlarini ishlatishda uchraydigan boshqa holatlarni ko‘rib chiqamiz.

5. Oddiy neft qatlami maxsuldorligi va uzuk-uzukligi bo‘yicha ayrim zonalarida bir xil emasligi kuzatiladi. Ayrim zonalarining maxsuldorligi hatto-ki nolga teng bo‘ladi. Bunday zonani ulushini w bilan belgilaymiz va uzuk-uzukligi deb nomlaymiz. Bundan tashqari neft qatlamida maxsuldorligi past zonalari ham uchraydi va buni vertika bir qatlamli quduqlar bilan ishlatish iqtisodiy tomondan o‘zini oqlamaydi. Bunda zonaning ulushini  $w_*$  bilan belgilaymiz.

### **27.3. Gaz va gazkondensat konlarini ishlatishda uchraydigan asosiy muammolar**

Gaz konlarini ishlatishning joriy holati va samaradorligining kattaligi, konni va uni o‘rab turgan bassening geologik tuzilishining barcha xususiyatlarini hisobga olib ishlatish sistemasining qanchalik mukammal va amaliy holatga yaqinlashtirib loyihalashtirilganligi orqali aniqlanadi. Geologik va gidrogeologik shartlar, shu bilan birgalikda tanlangan ishlatish texnologiyasi asosida loyihalashtiriladi.

Konni ishlatishning murakkablik darajasini aniqlovchi shartlar va omillarni va ularning ta‘siri asosida nazorat qilish ko‘rsatkichlari kompleksini shartli ravishda ikki guruhga ajratamiz: geologik va gidrogeologik; texnologik.

Birinchi guruhga uyum o‘lchami va uning boshlang‘ich parametrlari (maxsuldor qatlamning yotish chuqurligi, qatlam bosimi va harorati, gaz va kondensat zaxirasi), maxsuldor gorizontning geologik tuzilishi (ko‘p qatlamlilik, kollektorlik xossalari har xilligi, siniqli buzilishlari va boshqalar), uyum turi (qatlamli, salmoqli (massivnaya), suv ustida joylashuvchi (vodoplavayushaya), qatlam flyuidlarining fizik-kimyoviy xossalari va boshqalar. Bu guruhda uyum suvtazikli basseyn bilan aloqada bo‘lishi bilan tavsiflanadi. Bu basseynning xossalari tarqalish kengligi, o‘tkazuvchanligi, gidrostatik nabori kiradi.

Ikkinchi guruhga uyumni ishlatish usuli (qatlam bosimini ushlab, uyumning gazli qismini yoki neft yotqizig'ini ishlatmasdan, so'nish orqali ishlatish va boshqalar.); uyumdan uglevodorodlarni olish surat va alohida quduqlar debiti, ularning ishchi bosimiva joriy holati; tuzulmada quduqlarning joylashtirilishi va maxsuldor gorizontni ochilish tizimi: gazning qatlam ichida yoki qatlamdan-qatlamga silishi mumkinligi va boshqalar.

Ayrim faktorlar, qo'shni konlarning o'zaro ta'siri, ishlash rejimi va boshqa ko'rsatkichlar umumiy hisoblanib, ular konni ishlatish vaqtida kuzatib, bu ko'rsatkichlarni shartli ravishda ikkinchi guruhga o'tkazamiz.

Umumiy holatlarda tilga olingan faktorlar qancha ko'p bo'lsa nazorat sistemasi shuncha qiyin bo'ladi. Katta o'lchamli va gazgato'yingan bir xil bo'lmagan kollektorli, blokli tuzilishli ko'p qatlamli, shu bilan birgalikda qatlam suvlari bilan ta'sirlashgan konlarda maksimal nazorat parametrlari qo'llash talab etadi. Katta bo'lmagan bir qatlamli gaz konini soddalashtirilgan nazoratsistemasi va katta samara bilan ishlatish mumkin bo'ladi.

Nazorat sistemasi texnologik sxemani tuzish va tajribaviy-ishlatish loyahasini yoki sanoat ishlatish loyahasini tuzish davrida aniqlanadi.

Gaz konini ishlatishning barcha davrlarida qatlam suv bosimi rejimida ishlayotganda ostki va chekka suvlarning qatlamga suvning kirib kelishiga asosiy etibor qaratiladi. Qatlamdan gazni olishning barcha davrlarida ham suvning faolligi bir xil bo'lmaydi. Odatda dastlab faqat gaz bosimi rejimi belgilari kuzatiladi. Qatlam bosimi tushishi evaziga suvning ancha faol ta'siri kuzatiladi. Ishlatishning so'ngi davrlarida suvlanganlik keng tarqalgan bo'lib, bunda sizilishga qarshilik ortib suvning faolligi kamayadi. G'ovak va kovak kollektorlarda suvlanish jarayoni o'zgarishlarga boyligi, suvlangan gaz qatlamlarining nazorat sistemasiga aniq yondashishni talab qiladi. Gazkondensat konini ishlatish o'ziga xos xususiyatga ega bo'ladi.

Gazkondensat konini ishlatishda asosiy muammo uglevodorod kondensatlarini qatlamdan qazib olish bilan bog'liq bo'ladi. Bir tomondan bu savolni yechish uchun qatlamning maksimal beraoluvchanligini oshirishda yechimlarini talab qiladi.



## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

Казак А. С., Рост Н. И., Чичеров Л. Г. Погружные бесштанговые насосы для добычи нефти. М., Недра, 1973.

Казак А. С. Новое в развитии техники и технологии механизированных способов добычи нефти. М., изд. ВНИИОЭНГ, 1974.

Муравьев В. М. Спутник нефтяника. М., Недра, 1977.

Справочная книга по добыче нефти. Под ред. проф. Ш. К. Гиматудинова. М., Недра, 1974.

Техника и технология добычи нефти и газа/И. М. Муравьев, М. Н. Базлов, А. И. Жуков и др. М., Недра, 1971.

Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. Добыча нефти. Под ред. Ш.К. Гиматудинова. - М: Недра, 1983. - 455с.

Щуров В.И. Техника и технология добычи нефти. Учебник для вузов. - М., Недра, 1983. - 510 с.

Техника и технология добычи нефти: Учебник для вузов/ А.Х. Мирзаджанзаде, И.М. Ахметов, А.М. Хасаев, В.И. Гусев. Под ред. проф. А.Х. Мирзаджанзаде. - М.: Недра, 1986. -382 с.

## MUNDARIJA

<b>Kirish.....</b>	.....
<b>1. Neft va gaz olishning texnologiyasi va texnikasi fanining predmeti va bilish usullari.....</b>	.....
<b>1.1. Neft va gaz sanoatining rivojlanish tarixi.....</b>	.....
<b>1.2.O'quv fanining maqsadi va vazifalari.....</b>	.....
<b>1.3.Fan bo'yicha talabalarining bilimiga, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar.....</b>	.....
<b>1.4. Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni.....</b>	.....
<b>2. Qatlam energiyasi manbai va uning neft va gaz qazib olishda ishlatilishi.....</b>	.....
<b>2.1.Neft konini sanoat miqiyosida baholovchi ko'rsatgichlari....</b>	.....
<b>2.2. Qatlam energiyasining xarakterlovchi qiymatlar.....</b>	.....
<b>2.3. Neft va gaz konlarining ishlash usullari.....</b>	.....
<b>2.4.Gaz konlarining ishlash usullari.....</b>	.....
<b>3. Neft va gaz uyumlariga ta'sir etish usullari texnologiyasi va texnikasi.....</b>	.....
<b>3.1. Suv bostirish texnologiyasi va tizimlari.....</b>	.....
<b>3.2. Quduqlarni joylashtirish tizimlari.....</b>	.....
<b>3.3. Qatlamga ta'sir qilish bilan qamrash.....</b>	.....
<b>4. Qatlamga haydaluvchi suvlarni tayyorlash.....</b>	.....
<b>4.1. Qatlamga haydaluvchi suvlarning sifati va ularni tayyorlash.....</b>	.....
<b>4.2. Xaydovchi quduqlar.....</b>	.....
<b>5. Qatlamlarning neft beraolishligini oshirishning gidrodinamik va tebranma to'liqinli usullari.....</b>	.....

- 5.1. Neft beraolishlikni oshirishning gidrodinamik usullari.....
- 5.2. Siklik suv bostirish.....
- 5.3. Sirqish okimlarini yoʻnalishi oʻzgartirish.....
- 5.4. Qatlamga suv haydashning yuqori bosimini hosil qilish.....
- 5.5. Jadallashtirilgan suyuqlik olish.....
6. Qatlamga fizik-kimyoviy taʼsirning usullari.....
  - 6.1. Neft beraolishlikni oshirishning fizik-kimyoviy usullari.....
  - 6.2. Sirt-faol moddalari aralashmalarini qatlamga haydash.....
  - 6.3. Polimerlarning suvdagi eritmasi yordamida neftni siqib chiqarish.....
  - 6.4. Mitsilyar eritmalar bilan neftni siqib chiqarish.....
  - 6.5. Neftni ishqorlar yordamida siqib chiqarish.....
7. Qatlamga gaz va erituvchilarni haydash.....
  - 7.1. Neft uyumiga gaz haydash texnologiyasi.....
  - 7.2. Neftni unda aralashuvchi eritmalar bilan siqish.....
8. Neftni karbonat angidrid va karbonlashgan suv bilan haydash.....
  - 8.1. Neftni karbonat angidrid va karbonlashgan suv bilan haydash tavsifi.....
  - 8.2. Neftni karbonat angidrid va karbonlashgan suv bilan haydash texnologiyasi.....
9. Qatlamga issiqlik erituvchilarni haydash.....
  - 9.1. Qatlamlardagi haroratning holati va uni ishlash jarayonida oʻzgarishi.....
  - 9.2. Qatlamga taʼsir qilishning issiqlik usullari.....
  - 9.3. Qatlam ichra yonishni qoʻllash bilan yer bagʻridan neft olish texnologiyasi va mexanizmi.....
  - 9.4. Issiqlik tashuvchilarni qatlamga issiq hoshiya usulida haydash orqali.....
  - 9.5. Issiqlik tashuvchilarni qatlamga haydash.....
10. Gaz uyumlarida kondensat beruvchanlikni oshirish va gazberuvchanlikni oshirish maqsadida gaz uyumlariga taʼsir qilish usullari.....
  - 10.1. Gaz (gazkondensat) konlarida uyum ish tarzlari (rejimi) ning oʻziga xosligi.....
  - 10.2. Gazberaluvchanlikning neft beraoluvchanlikdan farqlari.....
11. Gazkondensat konlarini ishlatish usullari.....
  - 11.1. Gazkondensat konlarini ishlash tizimlarini loyihalashtirish asoslari
  - 11.2. Gazkondensat konlarining qisqacha tavsifi
  - 11.3. Uyum soʻnish tarzlarida ishlanishi shartlarining tavsifi.
  - 11.4. Gazkondensat konlarini qatlam bosimini saqlash bilan ishlashning oʻziga xosligi.
  - 11.5. Saykling-jarayon
12. Quduqlarni ishlatishga tayyorlash.....
  - 12.1. Maxsuldor qatlamni ochish usullari.....

- 12.2. Quduq tubi jixozlari.....
- 12.3. Fil'tirlarning tuzilishi.....
- 12.4. Quduqda quvurlarni teshish.....
- 12.5. Quduqni o'zlashtirish va suyuqlik oqimini hosil qilish usullari
- 13. Quduq tubi atrofiga ta'sir etish usullari.....
  - 13.1. Quduq tubi atrofiga ta'sir etish usullari.....
  - 13.2. Quduqqa tuz kislotali ishlov berish.....
  - 13.3. Issiqlik kimviy va issik kislotali ishlov berish.....
  - 13.4. Qatlarni gidravlik yorish.....
  - 13.5. Quduqlarni suyuqlik qum aralashmasi yordamida teshish.....
  - 13.6. Quduqlarni torpedalash.....
- 14. Neft va gaz quduqlarini tadqiqot etish.....
  - 14.1. Quduqlarni va qatlarni tadqiqot etish usullari.....
  - 14.2. Quduqlar ishini tadqiqot etish.....
  - 14.3. Quduqlar ishini texnologik rejimi.....
- 15. Neftni turli energiya manbalari ta'sirida siqib chiqarish mexanizmi.....
  - 15.1. Suyuqlikni quduq tubiga oqib kelish shartlari.....
  - 15.2. Quduq debitini aniqlash.....
  - 15.3. Quduq va qatlarning o'zaro ta'sirlari.....
- 16. Quduqdan suyuqlikning er yuziga ko'tarilishining nazariy asoslari.....
  - 16.1. Quduqda energiya balansi.....
  - 16.2. Quduqda suyuqlikning gidrostatik bosim ta'sirida ko'tarilishi.....
  - 16.3. Suyuqlikni gaz kengayishi energiyasi ta'sirida ko'tarilishi.....
- 17. Neft qudug'ini favvora usulida ishlatish.....
  - 17.1. Favvoralanish shartlari.....
  - 17.2. Favvora qudug'i usti jixozlari.....
  - 17.3. Favvora qudug'i jixozlarini o'rnatish.....
- 18. Quduqlarni gazlift usulida ishlatish.....
  - 18.1. Gazlift usulida ishlatish tavsifi.....
  - 18.2. Ko'targichning ish prinsipi.....
  - 18.3. Kompresor qudug'i usti jixozlari.....
  - 18.4. Kompresor qudug'ini ishga qo'shish.....
- 19. Quduqlarni shtangali chuqurlik nasoslari yordamida ishlatish.....
  - 19.1. Nasos qurilmalari.....
  - 19.2. Quduqni shtangali nasos qurilmasi bilan ishlatish.....
  - 19.3. Shtangali chuqurlik nasoslari.....
  - 19.4. Nasosli qudug'i usti jixozlari.....
  - 19.5. Tebratma – dastgoh.....
  - 19.6. Chuqurlik-nasos qurilmasiga xizmat ko'rsatish.....
  - 19.7. Quduqni shtangali nasos bilan ishlatishda xavfsizlik texnikasi.....
- 20. Shtangali chuqurlik nasoslari bilan ishlatilayotgan quduqlarda tadqiqot ishlarini olib borish.....
  - 20.1. Chuqurlik nasoslarining ishini dinomagraf yordamida tadqiq

etish.....	.....
20.2.Exometrik tadqiqot ishlarini o'tkazish.....	.....
20.1.Chuqurlik nasoslarining ishini dinomagraf yordamida tadqiq etish.....	.....
21.Quduqlarni cho'kma nasoslari bilan ishlatish.....	.....
21.1.Elektrocho'ktirma nasos qurilmalari va ularning vazifalari.....	.....
21.2. Cho'ktirma nasoslar tavsifi va qo'llanilish doirasi.....	.....
21.3. Cho'ktirma markazdan qochma nasos qurilmalari.....	.....
21.4. Neft qudug'ini cho'ktirma elektronasos bilan ishlatish.....	.....
21.5. Saqlovchi moslama protektor.....	.....
21.6. Cho'kma markazdan qochma nasoslar tasnifini tanlash.....	.....
21.7. Cho'kma nasoslar bilan jixozlangan quduqni ishlatish va montaj qilishda xavfsizlik texnikasi.....	.....
22.Gidroporshenli nasoslar.....	.....
22.1. Hidroporshenli nasoslarning ta'sir prinsipi.....	.....
22.2. GPN uzatishi va ishchi bosimi.....	.....
22.3. Hidroporshenli nasoslarning ta'sir prinsipi.....	.....
23.Neft va gaz mahsuloti olinuvchi va haydaluvchi quduqlarni bir vaqtda va alohida ishlatish.....	.....
23.1.Bir va ikki qatorli quduqlar.....	.....
23.2.Bir yo'la alohida ishlatish yo'llari.....	.....
24.Neft quduqlarini boshqa turdagi nasoslar bilan ishlatish.....	.....
24.1. Quduqni elektrodiagramali nasoslar yordamida ishlatish.....	.....
24.2. Neft quduqlarini purkovchi nasoslar yordamida ishlatish.....	.....
24.3. Uzun yurishli nasos qurilmasini qo'llab quduqni ishlatish.....	.....
24.4. Anomal xossali neftni qazib olish uchun UYNQ qo'llash istiqbollari.....	.....
24.5. Ko'targichi lentali mexanizmli uzun yurishli nasos qurilmasining afzalligi.....	.....
25. Quduqlarda er osti ta'mirlash ishlarini olib borish.....	.....
25.1. Er osti ta'mirlash ishlarini umumiy tavsifi.....	.....
25.2. Quduqni er osti ta'mirlashda ishlatiladigan ko'taruvchi inshoot va mexanizmlar.....	.....
25.3. Tal tizimi.....	.....
25.4. Quvur va shtangalarni ko'tarib tushirish uchun ishlatiladigan asosiy instrumentlar.....	.....
26.Quduqlarni tubdan ta'mirlash.....	.....
26.1. Quduqlarni tubdan ta'mirlash ishlari.....	.....
26.2. Ishlatuvchi quvurlarda tutish ishlarini olib borish.....	.....
26.3. Quduqni tugallash.....	.....
27.Quduqlarni asoratlashgan sharoitda ishlatish.....	.....
27.1.Neft konlarini ishlatishni hozirgi kun muammolari va ularni yechimlari.....	.....
27.2.Qatlamlarni ishlatish obyektlariga oqilona birlashtirish	.....

**27.3. Gaz va gazkondensat konlarini ishlatishda uchraydigan asosiy muammolar.....**  
**Foydalanilgan adabiyotlar.....**



