

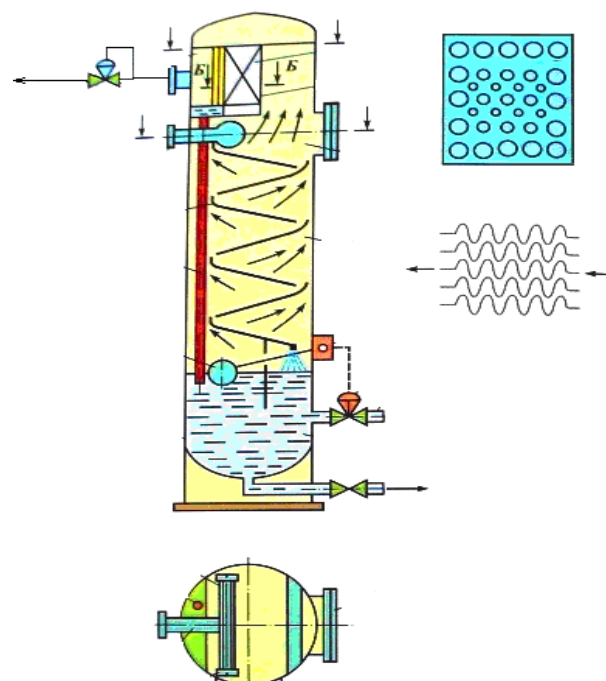
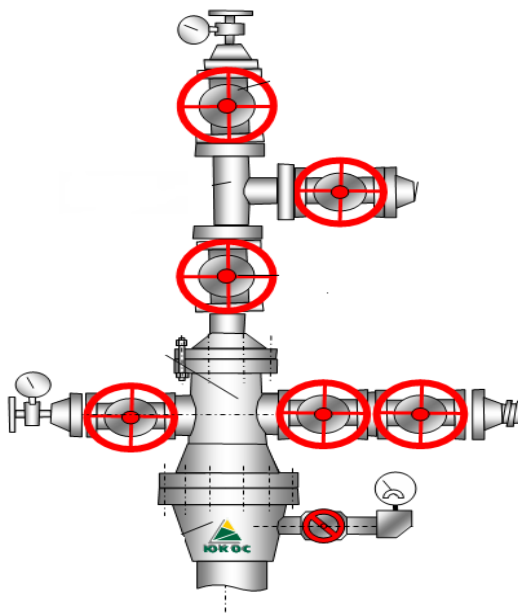
**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA  
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI  
QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI**

**“NEFT VA GAZ KONLARINING MASHINA VA  
JIHOZLARILARI “ FANIDAN**

**AMALIY MASHG‘ULOTLAR UCHUN**

**USLUBIY KO‘RSATMA**

**(5320300-“TEXNOLOGIK MASHINALAR VA JIHOZLAR” BAKALAVR  
TA‘LIM YO‘NALISHI UCHUN )**



## Kirish

Neft va gaz konlarini mashina va jihozlari texnologik mashinalar va jihozlar fani o'rganadigan talabalar uchun asosiy fanlardan biri hisoblanib, "Neft gaz konlarini ishlatish", "Neft va gaz quduqlarini jihozlash, "Neft va gaz mahsulotlarini qayta ishlash", "Neft va gaz texnologiyasining jarayonlari va agregatlari" va "Texnologik mashinalar va jihozlardagi jarayonlar" lar kabi fanlar bilan chambarchas bog'langandir.

Amaliy darsning tarkibiga quyidagi mavzular kiradi"

1. Neftgaz konlarining quvur uzatmalari.
2. Quvurlarni va sig'imlarni hisobi.
3. Favvora quduqlarining jihozlari.
4. Shtangali quduq nasoslarining jihozlari.
5. Markazdan qochma elektr nasos qurilmalarining jihozlari.
6. Neft quduqlaridagi qum tiqinlarini bartaraflash.
7. Quduqda qatlamni gidravlik yorish.
8. Neft qatlamlarida quduq tubi atrofiga ishlov berish.
9. Quduqni gazlift usulida ishlatish jihozlarini tanlash va hisoblash.
10. Neftni tayyorlashda qo'llaniladigan jihozlar
11. Neft qazib olishda qo'llaniladigan nasoslar va kompressorlar.

Amaliy mashg'ulotlarda quduqlarni ishlatishni usullari o'rganiladi: jihozlarni haqiqiy namunalari o'rganish, neft va gaz qazib olishda qo'llaniladigan jihozlar hamda jihozlarni turini tanlash va hisoblash bo'yicha uslublarni ishlab chiqish.

Qo'llanmaning so'nggida har bir mavzu bo'yicha mustaqil holda bajariladigan ishlar va referatlar tayyorlash bo'yicha mavzular keltirilgan. Talabalar tomonidan kurs ishlarini bajarishi bo'yicha mavzularning nazariy qismi va hisoblash ishlarining metodikasi keltirilgan. Qo'llanmada har bir amaliy ishdan keyin mashg'ulotni o'zlashtirish bo'yicha tekshirish uchun mustaqil savollar berilgan. Talabalar tomonidan mavzularni mustaqil o'zlashtirishi uchun har bir mashg'ulotning so'nggida test savollari va hisoblash ishlari berilgan.

Uslubiy qo'llanmada hisobiy ishlarni bajarish bo'yicha so'rov ma'lumotlari berilgan.

# 1-AMALIY MASHG‘ULOT. NEFT VA GAZ KONLARINING QUVUR UZATMALARI

**Ishning maqsadi:** *neft konlarida qo‘llaniladigan quvur uzatmalarni va armaturalarni o‘rganish.*

## Nazariy qism

### 1.1. Neftgaz konlari sohasida qo‘llaniladigan quvurlar

**Quvurlar**–ichi bo‘sh buyum bo‘lib (metalldan, temir betondan, plastmassadan va boshqalar), ko‘pincha halqali kesimda va nisbatan katta o‘lchamlarda ishlab chiqariladi. *Neft va gaz qazib olishda quyidagi quvurlar qo‘llaniladi*

- quduq devorini yoki stvolini mo‘stahkamlash;
- quduqning ichki qismida kanal hosil qilish;
- quduqda jihozlarni osib qo‘yish;
- kon territoriyasida quvur uzatmalarni yotqizishda.

*Quvurlarning asosiy guruhlari:*

- mustahkamlash;
- nasos – kompressor quvurlari (NKQ);
- burg‘ilash;
- neft koni kommunikatsiyalarida qo‘llaniladigan.

### Mustahkamlash quvurlari.

Quvurlar quduqlarni stvolini mustahkamlash uchun xizmat qiladi. Bunday quvurlar 4 ta guruhga bo‘linadi: yo‘llanma, konduktor, oraliq (texnik) tizmasi, ishlatish tizmasi.

Mustahkamlash quvurlari quyidagi diametrlarda va qalinlikda ishlab chiqariladi (1.1-jadval).

**1.1-jadval**

Quvurlarning shartli diametri, mm	114	127	140	146	168...
Devorining qalinligi, mm	5,2-10,2	5,6-10,2	6,2-10,5	6,5-9,5	7,3-12,2

Quvurlarga marka yelimlanadi va bo‘yoq bilan bo‘yaladi. Quvurlar har xil mustahkamlik guruhidagi po‘latlardan tayyorlanadi: D, K, YE, L, M, T. Mustahkamlash quvurlarini quduqqa tushirishdan oldin shablonlanadi va ichki diametrlari qaytadan o‘lchab tekshiriladi.

### Nasos-kompressor quvurlar

Quduqlarni ishlatishning hamma usullarida suyuqlik va gazlarni yer ustiga ko‘tarishda NKQlari qo‘llaniladi. Quyida ko‘p qo‘llaniladigan NKQlarning o‘lchamlari keltirilgan (1.2-jadval).

**1.2-jadval**

Quvurlarning shartli diametri, mm	48	60	73	89
Devorining qalinligi, mm	4	5,0	5,5-7,0	6,5-8,0

### Burg‘ilash quvurlari

Burg'ilash quvurlar uzoq vaqt oralig'ida burab mahkamlash va bo'shatib yechib olishga mo'ljallangan. Sanoatda burg'ilash quvurlari 6 + 0,6 ; 8 + 0,6; 11, + 0,9 m uzunlikda, 60,73,89, 102 mm.li diametrlarda ishlab chiqariladi. Quvurlar 114, 127, 140 va 168 mm diametrlarda 11,5 + 0,9 m uzunligida ishlab chiqariladi.

Burg'ilash quvurlari mustahkamlash quvurlari kabi har xil mustahkam markadagi po'atlardan tayyorlanadi. Burg'ilash quvurlarining birikmasini og'irligini kamaytirish uchun alyuminiy materiallar qo'llaniladi (ABQ – alyuminiy burg'ilash quvurlari).

Bu quvurlar quduq mahsulotlarini yer ustidan to tovar – transport tashkilotlariga topshirishga hamda ularni texnologik qurilmalarga haydab berishda qo'llaniladi.

*Quvurning diametri.* Quvurlar 3 ta diametrga bo'linadi: shartli, tashqi va ichki (1.1-rasm).

$D_{tash}$  - tashqi diametr;

$D_{ich}$  - ichki diametr.

$\delta$  - quduq devorining qalinligi;

$$\delta = D_{tash} - D_{ich}$$

*Quvurlarning shartli diametri – bu nominal diametri bo'lib, quvurning tashqi diametri tayyorlovchi zavodning shartli ruxsati bilan birgalikda tayyorlanadi.*

*Quvur parametrlarini GOST 20.295 – 85 bo'yicha aniqlash*

*Quvurning tashqi diametrini perimetrni ruletka yordamida o'lchanadi keyin esa formula yordamida hisoblanadi (1.1).*

$$D_{tash} = \frac{P}{\pi} - 2\Delta P - 0,2 \text{ , mm} \quad (1.1)$$

Bu yyerda: P- quvurning perimetri, mm;

$$\pi = 3,14159;$$

$\Delta P$  - ruletka polotnasini qalinligi, mm (0,15 mm);

0,2 mm – ruletkani polotnasini quvurning tanasiga qo'yishdagi qalinligi.

*Quvurni tashqi diametri bo'yicha haqiqiy o'lchamidan chetga chiqishi:*

$$D_{tash} \leq 200 \pm 1,5 \text{ mm};$$

$$D_{tash} = (200 \div 355) \pm 2 \text{ mm};$$

$$D_{tash} = (350 \div 530) \pm 2 \text{ mm}; \quad D_{tash} = (530 \div 630) \pm 3 \text{ mm};$$

$$D_{tash} = (720 \div 820) \pm 4 \text{ mm};$$

$$D_{tash} = (820 \div 1020) \pm 2 + 0,7\% ;$$

$$D_{tash} > 1020 \text{ mm} + 0,6\% .$$

*Quvurning diametrini bo'linmalari 0,01 mm bo'lgan shtangali sirkul yordamida o'lchanadi. Manfiy ruxsat etilishi 5% nominal qalinlikdan katta bo'lmasligi kerak. Quvur devorining qalinligi quvurlarning standart o'lchamidan chetga chiqmasligi kerak.*

#### **Mustaqil tekshirish savollari:**

1. Neftgaz konlarini quvur uzatmalarini tayyorlashda qo'llaniladigan materiallar haqida ma'lumotlar beriladi.
2. Tashqi va shartli diametrlarni farqini ko'rsating.

3. Quvurlardan qanday maqsadlarda qoʻllaniladi.

## 2- AMALIY MASHGʻULOT. QUVURLARNING VA SIGʻIMLARNING HISOBI

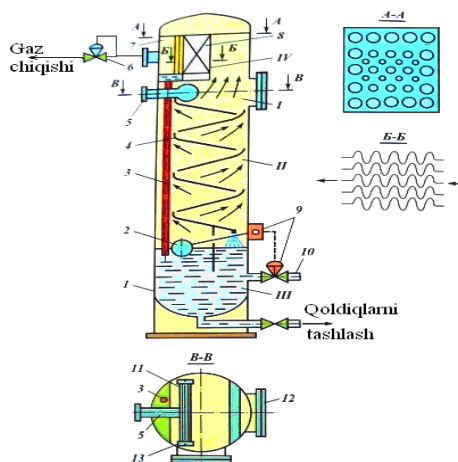
**Ishning maqsadi:** neftgaz jihozlarining sigʻimlarini mustahkamlikka hisobi va metodlari bilan tanishish; gaz ajratgichlarni, quvur uzatmalarni va rezervuarlarni.

### Nazariy qism

#### 2.1. Gaz ajratgichlari

Neftni gazzislantirishda neftning tarkibidan gaz ajratib olinadi. Ajratib olishda qoʻllaniladigan apparatga ajratgich (separator), ajralib chiqish jarayoniga –ajralish (separatsiya) deyiladi.

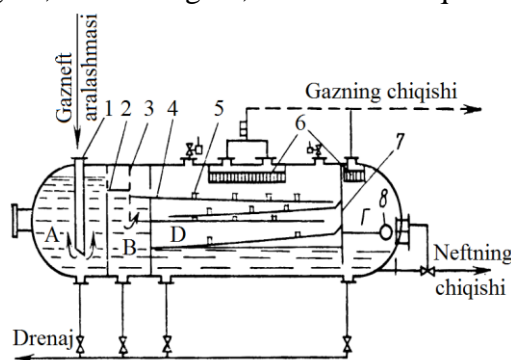
Neftgaz sanoatida tik va gorizontaj ajratgichlar koʻproq qoʻllaniladi (2.1 va 2.2 – rasmlar)..



**2.1-rasm. Tik ajratgichning qurilmasi:**

1-korpus; 2-pukkak; 3-drenaj quvuri; 4-qiya tekislik; 5-gaz-suyuqlik aralashmasining kirituvchi quvurcha; 6-bosimni rostlagich; 7-gazning tezligini muvozanatlovchi toʻsiq; 8-nasadka qovurgʻasi; 9-sath rostlagich; 10-neftni chiqaruvchi quvurcha; 11-tarqatish kollektori; 12-lyuk; 13-seksiyani bekitgich.

I-ajratgich; II–tindirgich; III-neft olgich; IV-tomchi tutqich.



**2.2. – rasm. Gorizontaj gazneftni ajratgich:**

1-quvurcha; 2-oshib oqib oʻtuvchi toʻsiq; 3 – koʻpik soʻndiruvchi panjara; 4 – qiya polka; 5 – teshik; 6 – tomchilarni tutuvchi panjara; 7 – toʻsiq; 8 – suyuqlik sathini rostlovchi pukkak.

**Ishlatish tartibi.** Gazneft aralashmasi quvurcha (1) orqali qobul qiluvchi A seksiyaga toʻplanadi va oshib oqib oʻtuvchi (2) toʻsiq orqali avval kupik sundiruvchi B –seksiyasiga sundiruvchi (3) orqali oʻtadi va undan keyin esa ajratuvchi seksiya V ga toʻplanadi. Ajratuvchi seksiyaning yuqori qismida shtuser joylashtirilgan va u orqali gazning tarkibidan suv tomchilarini ushlab qolish uchun toʻr bilan (6) taʼminlangan. Ajratish seksiyasi 4 ta teshilgan qiya shakldagi polkalar (4) bilan taʼminlangan va teshiklar (5) orqali gaz kirib keladi va u

likopcha ko‘rinishida joylashtirilgan. Suyuqlik ajratish seksiyasidan to‘siqning (7) tagi orqali suyuqlikni olish seksiyasiga oqib o‘tadi va u suyuqlik sathini rostlovchi (8) pukkak bilan ta‘minlangan. Erkin suvlarni chiqarib yuborish uchun har bir seksiyada drenaj quvurlari o‘rnatilgan.

*Tik ajratgich* – yarim sferik shakldagi tubga ega bo‘lgan tik holda o‘rnatilgan silindrik korpusdan iborat bo‘lib, gazsuyuqlik aralashmasini kiritish quvuri, suyuq va gazli fazani chiqarish chizig‘i, oldindan himoyalovchi va rostlovchi armatura hamda suyuqlik va gazni ajralishini ta‘minlovchi maxsus qurilmadan tashkil topgan.

*Tik ajratgichning afzalliklari:* suyuqlik sathini rostlashni, parafin yotqiziqlarini va mexanik aralashmalarni tozalashni nisbatan soddaligi; katta bo‘lmagan maydon egallaydi.

*Kamchiligi:* apparatning bir xil kattalikdagi diametrida gorizontal ajratgichga taqqoslanganda ish unumdorligining kichikligi; ajralishninish samaradorligigi kichikligi.

## 2.2. Neft mahsulotlarini quvur uzatmalar orqali tashish

Neft sanoatida quvurli uzatma orqali tashish deganda uzoq masofaga neft va neft mahsulotlarini quvur orqali uzatishga aytiladi. Magistral quvur uzatmalarga haydaladigan suyuqliklarga bog‘liq holda: neftni haydashga – neft uzatmalar; suyuq neft mahsulotlarini (benzin, mazut, kerosin, dizel yoqilg‘isi) qayta uzatishga neft mahsulotlari uzatmasi deb ataladi. Bir xil turdagi neft mahsulotlarini uzatishdagi atamalarga – «benzin uzatmalari», «kerosin uzatmalari», «mazut uzatmalari» va hakoazolarga bo‘linadi.

Magistral neft va neft mahsulotlarini uzatmasi qurilish normasi va qoidasiga muvofiq 1400 mm.li diametrgacha quriladi va bosim ko‘rsatkichi 10 MPa – dan yuqori. Magistral quvurlar orqali neft va neft mahsulotlari qazib olish tumanidan, ishlab chiqarish yoki saqlash joyigacha, iste‘mol – neft bazasigacha, qo‘yish punktigacha va alohida sanoat korxonasigacha tashib etkazib beriladi.

Magistral neft va neft mahsulotlarini uzatmasi quvurlar diametri bo‘yicha to‘rtta sinfga bo‘linadi.

I sinfga – diametri 1400 – 1000 mm quvur uzatmalar kiradi;

II sinfga – diametri 1000 – 500 mm quvur uzatmalar kiradi;

III sinfga – diametri 500 – 300 mm quvur uzatmalar kiradi;

IV sinfga – diametri 300 mm dan kichik diametrli quvur uzatmalar kiradi.

Magistral quvur uzatmalar ishlash shartiga va payvandli birikmalarni nazoratiga muvofiq (neft uzatmalari, neft mahsulotlari uzatmalari va gaz uzatmalari) quyidagicha toifaga bo‘linadi.

2.1- jadval

Har xil toifadagi gaz uzatmalarining ishlash sharti bo‘yicha koeffitsientlari

Magistral quvur uzatmalarining toifasi va ularni uchastkasi	Quvur uzatmalarni mustahkamlik hisobi bo‘yicha ishlash sharti koeffitsientlari	Fizik usulda nazorat qilishda bo‘lgan payvandli birikma montaji soni % - da
V	0,6	100
I	0,75	100
II	0,75	100
III	0,90	100
IV	0,90	<20

V – va I toifadagi magistral quvur uzatmalar trassada  $P_{\text{sinov}} = 1,25 P_{\text{ishchi}}$  bosimda gidravlik sinovdan o‘tkaziladi, qolganlari oldindan sinalmaydi.

Ma‘lumki, magistral quvur uzatmalar har xil mahalliy joylardan o‘tganligi uchun, tavsiloti ularni ishlatish shartiga ta‘sir qiladi. Shuning uchun ishlatish sharti, ishonchliligi va mustahkamligi bo‘yicha toifalarga bo‘linadi. Magistral quvur uzatmalar (MQU) – yotqizilish diametri bo‘yicha 700 mm dan kichik bo‘lsa – IV toifaga, 700 mm va undan katta bo‘lsa III kategoriyaga bo‘linadi.

*Gaz ajratgichni hisoblash tartibi*

Gaz ajratgichning devorining qalinligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\delta = \frac{P \cdot D_{ichki}}{2 \cdot \sigma_{cheg} \cdot \varphi} + C \quad (1)$$

Bu yerda: P - gaz ajratgichdagi bosim;

$D_{ich}$  - gaz ajratgichning ichki diametri;

S - payvand choklarini mustahkamlik koeffitsienti ( 2-3 mm.ga teng qabul qilinadi);

$\sigma_{cheg}$  - uzilishdagi chegaraviy kuchlanish, MPa.

$\sigma_{cheg} = \sigma^* \cdot k$ ,  $\sigma^*$  - me'yoriy ruxsat etilgan kuchlanish ( $\sigma^* = 387 \div 562$  MPa - D po'lat markasi), k – shartli koeffitsient ( gaz ajratgichlar uchun 1...0,9 qabul qilinadi);  $\varphi = 0,95$  (payvandlangan korpuslar uchun).

*Gaz ajratgichning devorining qalinligi payvandlanish shartidan kelib chiqib, 4 mm.dan katta qabul qilinadi.*

Po'lat elliptik tublar 159 mm.dan 4000 mm.gacha diametrdan tayyorlanadi.; elliptik tub qismining balandligini diametrga nisbati  $N/D = 0,25$  ga teng qabul qilinadi.

Elliptik tub devorining qalinligi quyidagicha aniqlanadi:

$$\delta = \frac{P \cdot R}{2 \cdot \sigma_{cheg} \cdot \varphi} + C, \text{ mm} \quad (2)$$

bu yerda; R – tub yuqori chuqqisining radiusi,  $R = \frac{D^2}{4H}$  ;

Standart holat uchun tub balandligini uni diametriga nisbati 0,25 mm.ga teng.

Po'lat tubli ajratgichlarning diametri 1600 mm.gacha yaxlit listli po'latlardan tayyorlanadi va  $\varphi = 1$ .

Tubining qalinligi tsilindrik qoplamaning qalinligidan kichik bo'lmagan holda qabul qilinadi.

#### *Quvur uzatmalarni mexanik mustahkamlikka hisoblash*

Quvur uzatmalarning devorini qalinligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\delta = \frac{n_1 \cdot P \cdot D_{tash}}{2 \cdot (n_1 \cdot P \cdot R_1)} \quad (3)$$

bu yerda: R – ishchi bosim ( atmosfera bosimidan yuqori bo'lgan bosim);

$D_{tash}$  – quvurning tashqi diametri;  $n_1$  - yuk og'irligiga ishonchlik koeffitsienti:  $n_1 = 1,15$  “nasosdan nasosga” ishlaydigan tizimda neft va neftmahsulotlari uchun;  $n_1 = 1,1$  –hamma qolgan holatlar uchun;  $R_1$  - quvur metallini va payvandli birikmalarni hisobiy qarshiligi :

$$R_1 = R_{H1} \cdot \frac{m_0}{K_1 \cdot K_H} \quad (4)$$

$R_{H1}$  - quvur metallini va payvandli birikmalarni cho'zilishga me'yoriy qarshiligi minimal chegaraviy mustahkamligiga teng  $\sigma_{tash}$  - uzilish ishining shartiga asosan aniqlanadi;

$m_0$  - quvur uzatma ishining shartli koeffitsienti ( $m_0 = 0,9$  III va IV toifadagi quvur uzatmalar uchun,  $m_0 = 0,75$  I va II toifadagi quvur uzatmalar uchun va  $m_0 = 0,6$  V toifadagi quvur uzatmalar uchun) (18-ilova);  $K_1$  - materialning ishonchlik koeffitsienti bo'lib, 1 –jadval yoki P1.1 jadvaldagi 1-ilovadan, P2 – jadvaldan aniqlanadi;  $K_{tash}$  - quvurning diametriga bog'liq,

quvur uzatmaning tayinlanishi bo'yicha ishonchlilik koeffitsienti ( $D_{tash} \leq 1000$  mm  $K_{tash}$  q1 ga teng bo'lganda,  $D_{tash} = 1200$  mm  $K_n = 1,05$  ga teng bo'lganda).

O'qli qisuvchi bo'ylama kuchlanishlar mavjud bo'lganda devorning qalinligi quyidagi hisobiy formula yordamida aniqlanadi:

$$\delta = \frac{n_1 \cdot P \cdot D_H}{2 \cdot (n_1 \cdot P + \psi_1 \cdot R_1)} \quad (5)$$

bu yerda:  $\psi_1$  - quvurning ikki o'qli kuchlanish holatini hisobga oluvchi koeffitsient:

$$\psi_1 = \sqrt{1 - 0,75 \left( \frac{|\sigma_{buyN}|}{R_1} \right)^2} - 0,5 \frac{|\sigma_{buyN}|}{R_1} \quad (6)$$

$\sigma_{buyN}$  - qabul qilingan konstruktiv qarorga bog'liq holda metall quvurning ta'sir etuvchi hisobiy yuklanmani va elastiklik– qayishqoqlik ta'sirlarni hisobga oluvchi bo'ylama siquvchi o'qli nisbiy qiymat:

$$\sigma_{buyN} = -\alpha E \Delta T + 0,3 \frac{n_1 \cdot P \cdot D_{ichki}}{\delta} \quad (7)$$

Metall quvurning chiziqli kengayish koeffitsienti,  $\alpha = 12 \cdot 10^{-6}$  grad<sup>-1</sup>, E – metallning elastiklik moduli (po'lat);  $E = 2,06 \cdot 10^5$  MPa; T – haroratning hisobiy farqi;  $D_{tash}$  - quvurning ichki diametri.

**Misol.** Diametri 30 mm va uzunligi 160 km bo'lgan neft mahsulotlarining uzatmasini devorning qalinligini aniqlaymiz. Quvur uzatma 6,4 MPa bosimga hisoblangan. Haydaladigan neft mahsulotining harorati T = 282K. Neft uzatmasi zavod sharoitida TU 14-3R-03-94 markadan tayyorlangan.

#### Yechish:

- 1–chi ilova P1.1 jadvaldan tayyorlanish davrida nazorat qilinadigan to'g'ri 08GBYU ( $\sigma_{vaqt} = 510$ MPa,  $\sigma_{oq} = 350$  MPa) po'latdan tayyorlangan chokli quvurni topamiz. Bunday usulda tayyorlangan quvur 2.1-jadvalga muvofiq  $K_1 = 1,4$ . Diametri 530 mm.li quvur uzatma uchun  $K_n = 1$ , ishlash sharoiti uchun koeffitsiyent  $m_0 = 0,95$ .

2. 2.4-formula orqali metalning hisobiy qarshiligini aniqlaymiz

$$R_1 = 510 \cdot \frac{0,9}{1,4 \cdot 1} = 327,9 \text{ MPa.}$$

3. Yuklamadagi ishonchlilik koeffitsiyenti  $n_1 = 1,1$ . 2.3 –formula bo'yicha quvur uzatma devorini qalinligini aniqlaymiz:  $\delta = \frac{1,1 \cdot 6,4 \cdot 0,530}{2 \cdot (1,1 \cdot 6,4 + 327,9)} = 0,0056$  m. Olingan

devorning qalinligini eng yaqin katta qiymatgacha  $\delta_{ishonch} = 0,007$  mm sortamentga teng bo'lguncha yaxlitlab olamiz.

4. Haroratning maksimal musbat va manfiy absolyut qiymatlarini farqini quyidagi formula 2.8 yordamida aniqlaymiz:

$$\Delta T_{(+)} = \frac{0,3 \cdot 327,9}{12 \cdot 10^{-6} \cdot 2,06 \cdot 10^5} = 39,8 \text{ grad;}$$



$$\Delta T_{(-)} = \frac{327,9 \cdot (1 - 0,3)}{12 \cdot 10^{-6} \cdot 2,06 \cdot 10^5} = 92,9 \text{ grad};$$

Keyingi hisoblarni davom uchun  $\Delta T = 92,9$  grad. qiymatni qabul qilamiz

5. Bo'ylama o'qli siquvchi kuchlanishni (2.7) formula yordamida aniqlaymiz:

$$\sigma_{buyN} = -12 \cdot 10^{-6} \cdot 2,06 \cdot 10^5 \cdot 92,9 + 0,3 \frac{1,1 \cdot 6,4 \cdot 0,530}{0,007} = -69,7 \text{ MPa.}$$

Metallning ikki o'qli kuchlanish holatini hisobga oluvchi 2.6-formula yordamida  $\psi_1$  koeffitsiyentni hisoblaymiz

$$\psi_1 = \sqrt{1 - 0,75 \left( \frac{69,7}{327,9} \right)} - 0,5 \cdot \frac{69,7}{327,9} = 0,877$$

Neftmahsuloti uzatmasining devorini qalinligini (2.5) formula yordamida aniqlaymiz

$$\delta = \frac{1,1 \cdot 6,4 \cdot 0,530}{2(1,1 \cdot 6,4 + 0,877 \cdot 327,9)} = 0,00634 \text{ m.}$$

Shunday qilib, devorning qalinligi oldin  $\delta_{ishonch} = 0,007$  m qabul qilingan edi va so'nggi natija sifatida qabul qilinadi.

#### Mustaqil tekshirish savollari :

1. Amaldagi qo'llaniladigan rezervuarlarning turlari va ularni tayinlanishi to'g'risida ma'lumot bering.
2. Gorizonta va tik rezervuarlarning afzallik tomonlarini ko'rsating.

#### Topshiriqni bajarish bo'yicha variantlar

N <sub>o</sub>	D, mm	L, km	P, Mpa	Marka
1	20	150	5	TU 14-3R-03-94
2	21	151	5,1	TU 14-3R-03-94
3	22	152	5,2	TU 14-3R-03-94
4	23	153	5,3	TU 14-3R-03-94
5	24	154	5,4	TU 14-3R-03-94
6	25	155	5,5	TU 14-3R-03-94
7	26	156	5,6	TU 14-3R-03-94
8	27	157	5,7	TU 14-3R-03-94
9	28	158	5,8	TU 14-3R-03-94
10	29	159	5,9	TU 14-3R-03-94
11	30	160	6	TU 14-3R-03-94
12	20	153	6,4	TU 14-3R-03-94
13	21	154	5,3	TU 14-3R-03-94
14	22	155	5,4	TU 14-3R-03-94
15	23	156	5,5	TU 14-3R-03-94
16	24	157	5,6	TU 14-3R-03-94
17	25	158	5,7	TU 14-3R-03-94
18	22	159	5,8	TU 14-3R-03-94



### 3- AMALIY MASHG'ULOT. FAVVORA QUDUQLARNING JIHOZLARI

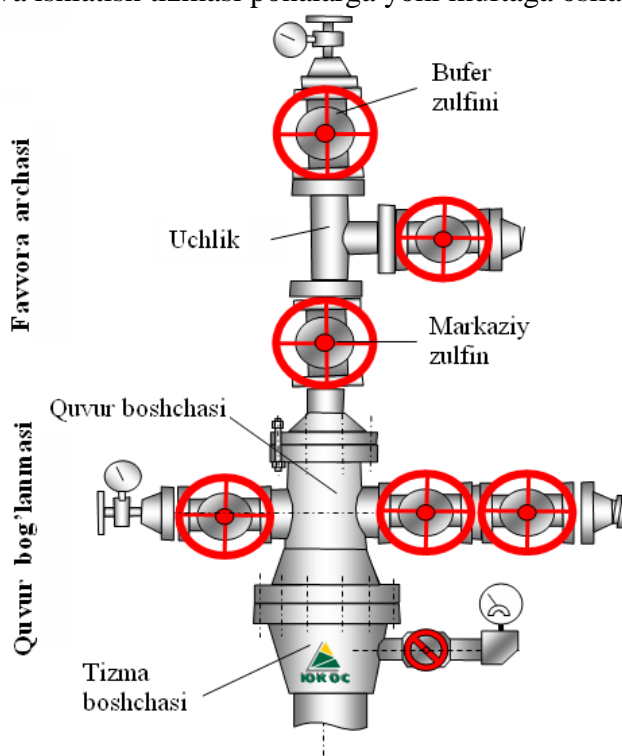
**Ishning maqsadi:** Favvora quduqlarini yer usti jihozlarni (tizma boshchasi, quvur boshchasi, favvora archasi ) va unga xizmat qilishni o'rganish.

#### Nazariy qism

#### 3.1.Favvora neft quduqlarining jihozlari

Favvora neft quduqlarining jihozlar ga yer usti jihozlari- **favvora armaturasi** (3.1 – rasm) va yer osti – nasos-kompresor quvurlari kiradi.

Quduq usti tizma boshchasi (tizma bog'lanmasi) bilan jihozlanadi. Tizma boshchasi mustahkamlash quvurlarini bog'lash, tizma quvurlari oralig'idagi fazoni ajratish va ulardagi bosimni nazorat qilishga mo'ljallangan. U rezbaga o'rnatiladi yoki to'g'ri konduktorga payvandlanadi. Oraliq va ishlatish tizmasi ponalarga yoki muftaga osiladi.

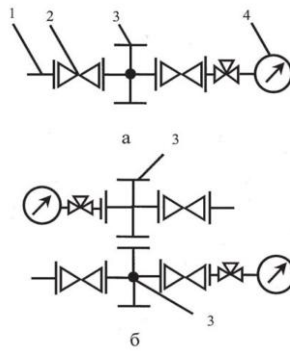


**3.1-rasm. Favvora armaturasi**

Tizma bog'lanmasini belgilashda shifrlash tizimi qo'llaniladi (3.1-misol). Favvora armaturasi tizma boshchasining yuqori flanetsiga o'rnatiladi. Favvora armaturasining tarkibiga quvur bog'lanmasi (boshcha), bekituvchi va rostlovchi qurilma kiradi.

**3.1. misol.** OKK2 – 350 -168 x245x324 K2 (Ikkita ponali osmali tizma bog'lanmasi jihozini belgilanishi, 350 atm. - ishchi bosimga hisoblangan, ishlatish tizmasining diametri 168 mm, oraliq tizmasining diametri- 245 mm va konduktorning diametri- 324 mm, 6% gacha bo'lgan N<sub>2</sub>S va SO<sub>2</sub> tarkibli muhitga mo'ljallangan).

*Quvur bog'lanmasi* – favvora armaturasining qismi, tizma boshchasiga o'rnatiladi, bitta yoki ikkita quduqlardagi quvur uzatmalarni bog'lash uchun mo'ljallangan (NKQ tizmasini), quvur ortidagi fazoda oqimni nazorat qilish va boshqarish vazifasini bajaradi. Quvur bog'lanmasining sxemasi 3.2-rasmda keltirilgan.



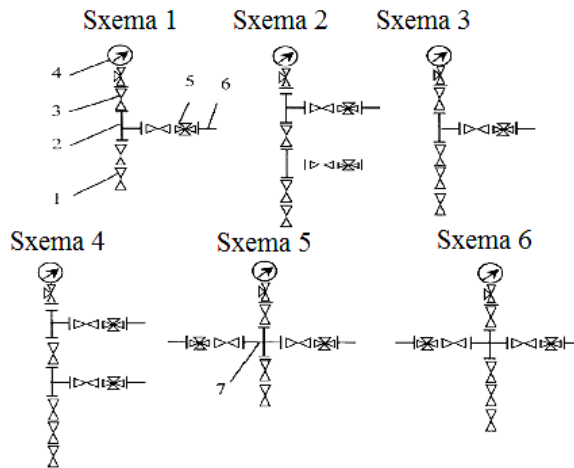
**3.2-rasm. Favvora armaturasining quvur bog'lanmasining sxemasi:**

1 – shoxchali flanets; 2 – yopish qurilmasi; 3 – quvur boshchasi; 4 – bekituvchi-razryadli manometrlil qurilma.

### 3.2.Favvora armaturasi

Quyidagicha ishlab chiqariladi: ishchi bosimda – 14, 21, 35, 70, 105 va 140, stvolining kesimi – 50 dan 150 mm.gacha, archaning konstruksiyasi bo'yicha – chorbarmoqli (krestli) va uchlik (troynikli), quduqqa tushiriladigan quvur qatorining soni bo'yicha – bir qatorli va ikki qatorli hamda qulfak yoki kranlar bilan jihozlangan.

**Favvora archasi** – favvora armaturasining qismi hisoblanadi, quvur bog'lanmasiga o'rnatiladi, quduq muhitida quduqlardagi quvur uzatmadagi oqimni nazorat qilish va rostlash (boshqarish) hamda oqimni kon quvur uzatmalariga yo'naltirishda xizmat qiladi. Favvora archasining namunaviy sxemasi 3.3- rasmda keltirilgan.



**3.3 – rasm. Favvora archasining namunaviy sxemasi:**

1, 2, 3, 4 – uchlikning sxemalari; 5, 6 – chorbarmoqning sxemasi ( 1 – quvur boshchasidagi o'zgartma; 2 –uchlik; 3 – bekitish (yopish yoki ochish) qurilmasi; 4 – yopish yoki ochish – razryadli qurilmasidagi manometr; 5 – drossel; 6 – javob flanetsi; 7 – chorbarmoq).

Quduqlarni ikkitalik konsentrik NKQ larni tizmasi (ko'targichning ikki qatorli konstruksiyasi) bilan jihozlashda katta diametrdagi quvur pastki uchlikning rezkali birikmasiga (chorbarmoqlar) osib qo'yiladi, qaysiki quvur ortidagi fazosidagi chorbarmoqqa o'rnatiladi. Kichik diametrdagi quvurlar uchlik tagiga joylashtiriladigan o'zgartmaga osib qo'yiladi.

**3.2. misol.** AFK6V-80/50X70XL-K2a (AF-favvora armaturasining jihozi; K – quduq quvur uzatmasining quvur boshchasidagi o'zgartmaga osiladi (NKQ tizmasi); 6- archaning namunoviy sxemasi; V – yopish yoki ochish qurilmasini avtomatik va oraliq masofadan boshqarish; 80 – archa stvolining shartli o'tish teshigi, mm; 50 – archaning yon tomonida eltish teshigining shartli o'tishi, mm; 70 – ishchi bosim, MPa; XL – sovuq iqlimiy tuman, tarkibida 6% gacha  $N_2$  va  $SO_2$  bo'lganda); a – armatura va archaning modifikatsiyasi.

Quduqdan suyuqli yer ustiga ko'tarishda quduqqa maxsus NKQ tushiriladi. NKQ ni quduqqa tushirilishini chegaraviy qiymati formula yordamida aniqlanadi.

$$L_{\max} = \frac{\sigma_{oq} \cdot \pi \cdot (D_{tash}^2 - d_{ich}^2)}{K \cdot q} \quad (3.1)$$

bu yyerda,  $L_{\max}$  - NKQni quduqqa maksimal tushirilish chuqurligi, m;

$R_{tash}$  - NKQ ning tashqi diametri, sm;

$r_{ich}$  - NKQning ichki diametri, sm;

$K = 1,5$  - zaxira koeffitsiyenti;

$q$  - 1 metr NKQning massasi, kg;

$\sigma_{oq}$  - quvurning oquvchanlik chegarasi, kgs/sm<sup>2</sup>.

### 3.3 FAVVORA KO'TARGICHI DIAMETRINI HISOBLASH

Quduqlarni favvoraliishlatish jarayonida uning debiti qatlam bosimi tushishi yoki mahsulotning suvlanganligining oshishi hisobiga o'zgarishi (pasayishi) mumkin. Ko'targich quduq debiti o'zgarishida ma'lum bir vaqt oralig'ida quduq ishlashini ta'minlashi kerak ekan, u holda quyidagilardan kelib chiqib, uning diametrini hisoblashni bilish zarur: ko'targichavvalmaksimalrejimda, so'ngoptimalrejimdaishlaydi.

Optimal rejimda ishlaganda ko'targich diametri:

$$d_{opt} = 400 \sqrt{\frac{\rho_{suyuq} H_b}{p_b - p_u}} \sqrt[3]{\frac{Q'_{opt} H_b}{\rho_{suyuq} g H_b - (p_b - p_u)}} \quad (2)$$

Bu yerda  $Q'_{opt}$  - optimal rejimdagi ko'targich sarfi, t/sut;  $d_{opt}$  - optimal rejimda ishlaganda ko'targich diametri, mm.

Agar hisoblangan diametr  $d_{opt}$  standart diametrga mos kelmasa, u holda ko'targichning yaqin katta standart diametric  $d'_{st}$  olinadi.

So'ng maksimal rejimda (favvoralanish boshida) ishlash uchun ko'targich diametric  $d'_{st}$  tekshiriladi. Buning uchun ko'targich diametri u yidagi formula bilan hisoblanadi:

$$d_{max} = 186 \sqrt{\frac{H_b}{p_b - p_u}} \sqrt[3]{Q'_{max} \rho_{suyuq}^{0,5}} \quad (3)$$

Bu yerda  $Q'_{max}$  - favvoralanish boshida ko'targichning sarfi, t/sut;  $d_{max}$  - maksimal rejimda ishlaganda ko'targichning diametri, mm.

Agar  $d_{max} > d'_{st}$  bo'lsa, u holda standart quvur  $d''_{st}$  ning  $d_{max}$  ga yaqin katta diametric tanlanadi.

Quduq ishlatilishining quyidagi sharti uchun favora ko'targichining diametrini hisoblang: quduq chuqurligi  $L_q = 1300$  m; mahsuldorlik koeffitsienti  $K_{mah} = 52$  t/(sut · MPa); boshlang'ich qatlam bosimi  $p_{qat.b} = 15,2$  MPa; joriy qatlam bosimi  $p_{qat.j} = 12,7$  MPa; to'yinish bosimi  $p_{to'y} = 10$  MPa; minimal mumkin bo'lgan quduq tubi bosimi  $p_{qud.tubi} = p_{to'y}$ ; ko'targichda harakatlanayotgan neftning o'rtacha zichligi  $\rho_n = 792$  kg/m<sup>3</sup>; quduq ustidagi bosim  $p_u = 1,2$  MPa.

**Yechish.** Quduqlarni ishlatish jarayonida quduq tubi bosimi to'yinish bosimidan tushib ketmasligi kerak, u holda  $p_{q.t.} = p_{to'y} = 10$  MPa.

Ushbu holat uchun ko'targich boshmog'ining tushirilgan chuqurligi quduq chuqurligiga teng deb olinadi:  $H_b = L_q = 1300$  m.

Favvoralanish boshlanishi uchun quduq debitini hisoblaymiz:

$$Q'_{max} = K_{mah}(p_{qat.b} - p_{q.t.}) = 52(15,2 - 10) = 270,4 \text{ t/sut.}$$

Shuningdek, ko'targich optimal rejimda ishlaganda favvoralanish holati uchun

$$Q'_{max} = K_{mah}(p_{jor.b} - p_{q.t.}) = 52(12,7 - 10) = 140,4 \text{ t/sut.}$$

(2) formula bo'yicha quyidagini hisoblaymiz:

$$d_{opt} = 400 \sqrt{\frac{792 \cdot 1300}{(10 - 1,2)10^6}} \sqrt[3]{\frac{140,4 \cdot 1300}{792 \cdot 9,81 \cdot 1300 - ((10 - 1,2) \cdot 10^6)}}$$

$$= 71,09 \text{ mm.}$$

Adabiyotni qo'llab, shartli diametri  $d = 89 \text{ mm}$  (ichkidiametr  $d_{ich} = 72,9 \text{ mm}$ ) bo'lgan tashqi uchlari ko'chirib o'tqaziladigan quvurlarni tanlaymiz.

(3) bo'yicha maksimal rejimda ishlagan daquvur diametrini aniqlaymiz:

$$d_{max} = 186 \sqrt{\frac{1300}{(10 - 1,2) \cdot 10^6}} \sqrt[3]{270,4 \cdot 792^{0,5}} = 44,5 \text{ mm.}$$

$d_{max} < d_{opt}$  ekan, u holda quduq diametri 89 mm bo'lgan ko'targich quvurlarini tushirish zarur.

#### Mustaqil tekshirish uchun savollar

1. Favvora armaturasidagi yer usti jihozlarini ko'rsating.
2. Favvora armaturasiga qo'yilgan talablarni shakllantiring.
3. Favvora quduqlaridagi rejimni boshqarish qanday amalga oshiriladi.

#### Topshiriqni bajarish bo'yicha variantlar

No	$L_q$ , m	$K_{mah}$ , t/(sut · MPa)	$p_{qat.b}$ , Mpa	$p_{qat.j}$ , Mpa	$p_{to'y}$ , Mpa	$\rho_n$ , kg/m <sup>3</sup>	$p_u$ , Mpa
1	900	45	14	11	8	780	1,2
2	1000	46	15	11,5	7	785	1,1
3	1100	47	14,5	10	9	790	1
4	1200	48	14,7	12	6	792	1.3
5	1300	49	13	9	5	800	1,2
6	900	50	15,2	13	10	775	1,1
7	1000	51	16	12,5	11	790	1
8	1100	52	14,5	11	9	792	1.3
9	1200	53	14,7	12	8	800	1,2
10	1300	54	13	8,5	7	775	1,2

## 4 –AMALIY MASHG‘ULOT. SHTANGALI QUDUQ NASOSI (SHQN) QURILMASINING JIHOZLARI

**Ishning maqsadi:** *shtangali quduq nasosi qurilmasini ishini va uning asosiy elementlarini o‘rganish.*

### Nazariy qism

#### 4.1. Shtangali quduq nasosi qurilmasi

*Shtangali quduq nasosining qurilmasi* – neft qazib olishda keng qo‘llaniladi (4.1 – rasm). ShQNGsining tarkibiga quyidagilar kiradi:

- yer usti jihozi (*favvora armaturasi; quduq ustining bog‘lanmasi;*
- *tebratma – dastgoh) va yer osti jihozi ( nasos – kompressor quvurlari;*
- *nasos shtangalari;*
- *shtangali quduq nasosi; har xil turdagi himoya qurilmalari, gaz yoki qumli yakorь, filtr va boshqalar).*

Quduqqa o‘rnatilgan ShQNGsiga suyuqlik chuqurlik plunjerli nasos yordamida uzatiladi va unga harakat maxsus uzatma tizma shtangasi (tebranma – dastgoh) orqali beriladi. Tebratma – dastgoh elektr dvigatel yordamida aylanma harakat hisobiga ilgariqlanma-qaytma harakat oladi.

Tebratma – dastgohning asosiy elementlariga quyidagilar kiradi: rama (21), balansirli (13) ustun (8), ikkita shatunli (14) ikkita krivoship (15), reduktor (16), tasmali uzatma (18), elektr dvigateli (19), va boshqaruv bloki kon chizig‘idagi elektr kuch beruvchi chiziqqa qo‘shiladi.

**Rama** ikkita sirpanchiqli ko‘rinishda bajarilgan va bir-biri bilan ko‘ndalang temir bilan biriktirilgan. Ramaga tebratma-dastgohning hamma tugunlari mahkamlanadi.

**Ustun** to‘rt oyoqli konstruksiya ko‘rinishidagi ko‘ndalang bog‘lanma yordamida tayyorlangan.

**Muvozanatlagich (balansir)** yoyli boshcha (10) va muvozanatlagich tanasini bir balkali konstruksiyasidan tashkil topgan.

**Travers** muvozanatlagichni ikkita parallel ishlovchi shatunlar bilan biriktirish uchun mo‘ljallangan.

**Shatun** po‘lat quvurdan tayyorlangan bo‘lib, bir uchi barmoqqa, ikkinchi uchi esa sharnir yordamida traversga mahkamlangan.

**Krivoship** tizma shtangasiga tik ilgariqlanma-qaytma harakat berish uchun reduktorning yetakchi valiga aylanma harakatni hosil qiladi.

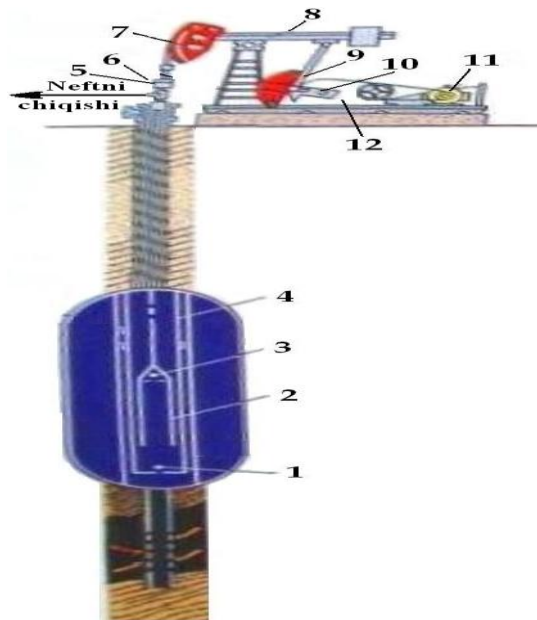
**Reduktor** elektr dvigateldan tebranma –dastgohning krivoshipiga uzatiladigan aylanish chastotasini kamaytirib beradi.

**Ponasimon tasmali uzatma** elektr dvigateli va reduktorni biriktiradi hamda ponasimon tasmadan, reduktor shkividan va tezkor almashtiriladigan shkivlarni jamlanmasidan tashkil topgan.

**Elektr dvigateli** – tebranma-dastgohni yuritish uchun xizmat qiladi.

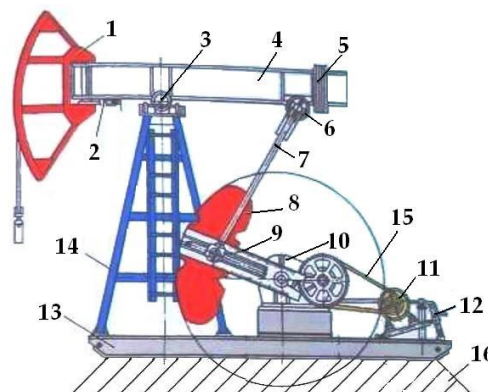
**Shtok usti qismining osmasi** –shtok ustini (7) TD bilan biriktirish uchun mo‘ljallangan. U arqon osma, yuqori va pastki traversdan tashkil topgan.

Shtok ustini germetiklash uchun armaturaning usti qismi salnikli qurilma bilan jihozlanadi. Shtokning usti qismi shtangga tizmasi yordamida plunjer va chuqurlik shtanggali nasosga biriktiriladi.



**4.1-rasm. Shtangali chuqurlik nasosini qurilmasini ishlatish sxemasi:**

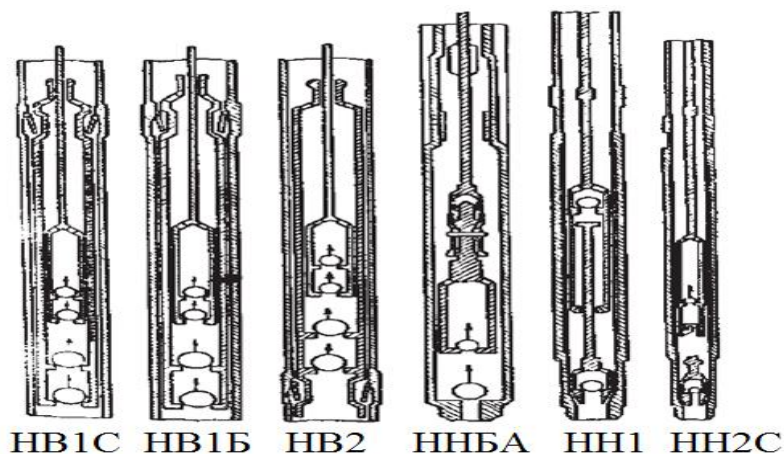
1-chuqurlik nasosning plunjeri; 2-plunjer nasosi; 3-shtanga; 4-NKQ; 5-uchtalik; 6-salnik; 7-aylantirish dastgohining muvozanatlagichi; 8-kalpak; 9-shatun; 10-krivoship; 11-elektrdvigate; 12-reduktor.



**4.2-rasm. Tebratma- dastgoh:**

1-muvozanatlagich boshchasi; 2-kallakni to'xtatgich qurilma; 3-muvozanatlagich tayanch podshipnik; 4-muvozanatlagich; 5-teskari og'irlik; 6-osma traversning sferik podshipniki; 7-shatun; 8-krivoshipni teskari og'irligi; 9-krivoship; 10-reduktor; 11-elektrdvigatel; 12-tormozli qo'l dastak; 13-rama; 14-ustun; 15-ponasimon tasma; 16-poydevor

Sanoatda mavjud standart shtangali chuqurlik nasoslarining quyidagi turlarini misol keltirish mumkin:



4.3 – rasm. Shtangali quduq nasoslarning turlari:



NSN -1- 28, 32, 43, 55, 68. NSN -2 – 28, 32, 38, 43, 55, 68, 82, 93. NSV – 1 - 28, 32, 38, 43, 55, 58.

Bu yerda – nasos markasidan so'ng uning klapanlari soni (ya'ni 1 – bo'lsa bir dona so'ruvchi va bir dona haydovchi; 2 – bo'lsa, 1dona so'ruvchi va 2 dona haydovchi klapan), keyingi raqamlar esa nasosning nominal diametrini (mm.da) ko'rsatadi.

Nasoslarning ya'na bir turi NSN -2-43-4200-II-P-120.

Bu yerda 4200 – plunjerning harakat uzunligi, mm.

II – tayyorlanish guruhi;

P – plunjer turi;

120 – oressovka qilish bosimi, atm.

Quvurli nasoslar unchalik chuqur bo'lmagan 1200 metrgacha quduqlarda ishlatiladi, ularni ta'mirlashda yoki ayrim qismlarini almashtirishda ko'tarib-tushirish jarayonlariga kko'p vaqt sarflanmaydi.

Ta'mir ishlarida nasos-kompressor quvurlarini va nasos shtangalarini alohida ko'tarish va tushirish ularni ishlatishning iqtisodiy tomoniga ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun ko'tarib-tushirish jarayonlarini tezlashganligi sababli, quvur va shtangalarning kertikli ulangan qismlari tez eyilib nasos-kompressor quvuridan quduqqa suyuqlik oqib o'tishiga sabab bo'ladi.

Tashqi nasoslarning chuqurligi 2500 metrgacha bo'lgan quduqlarda muvaffaqiyatli qo'llanilishi mumkin. Boshqa turdagi nasosga nisbatan ularning afzalligi ishlash muddatining nisbatan uzoqligi, ularda avariya sonlari va ko'tarib-tushirish operatsiyalarining kamligidir.

Shuningdek quvurli nasoslar neft bilan birga qum chiqadigan quduqlarda samarali ishlatiladi, chunki suqma nasoslarda qum ta'sirida plenjer (porshen) tiqilib qolsa uni ko'tarish ancha qiyin bo'ladi.

Neft va tiniq neft mahsulotlarining fizik xususiyatlarini bilish, ular ustida bajariladigan texnologik jarayonlar quvurlar orqali tashishda asosiy boshlang'ich ma'lumot hisoblanadi.

Asosiy fizik xususiyatlariga zichlik, dinamik va kinematik qovushqoqliklar kiradi.

**Suyuqlik zichligi:** suyuqlik zichligi  $\rho$  deganda hajm birligidagi massa birligi tushuniladi. Zichlik o'lchami  $\frac{M}{L^3}$  ifoda orqali olinadi. SI sistemasidagi o'lchov birligi  $1\frac{kg}{m^3}$ .

Masalan, benzinning zichligi 730-760  $\frac{kg}{m^3}$ , kerosinniki 780-830  $\frac{kg}{m^3}$ , dizel yoqilg'isniki 840-860  $\frac{kg}{m^3}$ , neftniki 840-960  $\frac{kg}{m^3}$ .

Harorat va bosimning o'zgarishi bilan neft yoki neft mahsulotining zichligi o'zgaradi, shu sababli  $\rho$  ni  $r$  va  $T$  ga bog'liq funktsiya ko'rinishida tasvirlash mumkin,  $\rho = \rho(p, T)$ . Zichlikni temperaturaga bog'liq holda hisoblash uchun quyidagi formula ishlatiladi.

$$\rho(T) = \rho_{20}[1 + \xi(20 - T)] \quad (1)$$

bu yerda  $\xi\left(\frac{1}{^{\circ}C}\right)$  - hajmiy kengayish koeffitsienti,  $T$  – temperatura ( $^{\circ}S$ ),  $\rho_{20}$  - suyuqlikning normal sharoitdagi zichligi ( $T=20^{\circ}S$ ,  $r_0=r_{atm}=0,1013$  MPa).

Neft va neft mahsulotlari uchun  $\xi$  koeffitsient qiymati 1-jadvalda berilgan.

(1) formuladan ko'rinish turibdiki, agar  $T > 20^{\circ}$  bo'lsa  $\rho < \rho_{20}$ , agar  $T < 20^{\circ}$  bo'lsa  $\rho > \rho_{20}$ .

#### $\xi$ hajmiy kengayish koeffitsienti

4.1-jadval

Zichlik $\rho$ , $kg/m^3$	$\xi$ koeffitsient, $\frac{1}{^{\circ}C}$
700-719	0,001225
720-739	0,001183
740-759	0,001118

760-779	0,001054
780-799	0,000995
800-819	0,000937
820-839	0,000882
840-859	0,000831
860-879	0,000782
880-899	0,000734
900-919	0,000688
920-939	0,000645

$20^{\circ}$  haroratdagi neft mahsulotining zichligi  $860 \text{ kg/m}^3$ , uning harorati  $2^{\circ}$  ga ko'tarilganda uning zichligi qanday bo'ladi.

**yechish:**

$$\rho(22) = \rho_{20}[1 + \xi(20 - T)] = 860[1 + 0,000782(20 - 22)] = 860(1 - 0,001564) = 860 \cdot 0,998436 = 858,6$$

bundan ko'rinib turibdiki, harorat oshishi bilan zichlik kamayadi.

Neft yoki neft mahsulotlarining bosimga bog'liq holda zichligini aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi.

$$\rho(p) = \rho_{20}[1 + \beta(p - p_{atm})] = \rho_{20}\left[1 + \frac{p - p_{atm}}{K}\right] \quad (2)$$

bu yerda  $\beta$  (1/Pa) – siqiluvchanlik koeffitsienti deb ataladi,  $K=1/\beta$  esa suyuqlikning taranglilik modeli (bosim oshgani sari suyuqlik qandaydir miqdorga siqiladi).

Masalan modulning o'rtacha qiymati benzin uchun  $\approx 1 \cdot 10^9$  Pa (1000 MPa), kerosin, dizel yoqilg'ilari va neft uchun  $\approx 1,5 \cdot 10^9$  Pa (1500 MPa).

Kerosinning bosimi 1 atm dan 3,5 atm ga o'zgardi. Kerosinning boshlang'ich holatidagi, ya'ni  $20^{\circ}$  dagi zichligi  $780 \text{ kg/m}^3$  bo'lsa, uning keyingi holatidagi zichligi aniqlansin.

$$\begin{aligned} \rho(p) &= \rho_{20}\left[1 + \beta(p - p_{atm})\right] = \rho_{20}\left[1 + \frac{p - p_{atm}}{K}\right] = \\ &780\left[1 + \frac{3,5 \cdot 10^5 - 1 \cdot 10^5}{1,5 \cdot 10^9}\right] = \\ &780\left[1 + \frac{2,5 \cdot 10^5}{1,5 \cdot 10^9}\right] = 780[1 + 0,00016] = 780,1 \end{aligned}$$

Bosim 3,5 marta oshganda kerosinning zichligi 0,1 marta oshadi.

Bosim va haroratni hisobga oluvchi umumlashgan formula quyidagicha

$$\rho(p, T) = \rho_{20}\left[1 + \xi(20 - T) + \frac{p - p_{atm}}{K}\right]$$

$25^{\circ}$  haroratdagi dizel yoqilg'isining bosimi 3,5 atm dan 6,5 atm ga o'zgardi, harorati esa  $32^{\circ}$  ga oshdi. Dizel yoqilg'isining  $20^{\circ}$  haroratda va 1 atm dagi zichligi  $845 \text{ kg/m}^3$ , uning zichligi necha foizga o'zgaradi.

1.  $25^{\circ}$  haroratdagi dizel yoqilg'isining zichligi aniqlanadi:

$$\begin{aligned} \rho(p, T) &= \rho_{20}\left[1 + \xi(20 - T) + \frac{p - p_{atm}}{K}\right] = \\ &= 845\left[1 + 0,000831(20 - 25) + \frac{3,5 \cdot 10^5 - 1 \cdot 10^5}{1,5 \cdot 10^9}\right] = \\ &= 845\left[0,99 + \frac{2,5}{1,5 \cdot 10^4}\right] = 845 \cdot 0,99 = 836,6 \end{aligned}$$

2.  $32^{\circ}$  haroratdagi dizel yoqilg'isining zichligi aniqlanadi:

$$\begin{aligned} \rho(p, T) &= \rho_{20} \left[ 1 + \xi(20 - T) + \frac{p - p_{amm}}{K} \right] = \\ &= 845 \left[ 1 + 0,000831(20 - 32) + \frac{6,5 \cdot 10^5 - 1 \cdot 10^5}{1,5 \cdot 10^9} \right] = \\ &= 845 \left[ 0,99 + \frac{5,5}{1,5 \cdot 10^4} \right] = 845 \cdot 0,99 = 836,8 \end{aligned}$$

3. Dizel yoqilg'isi zichligining necha foizga o'zgarishini hisoblaymiz.

$$836,8 - 836,6 = 0,2; \quad \frac{0,2}{100} = 0,02$$

*Misol. NV1BP-44-18-12-2-1 – suqma nasos, silindr bo'yicha bajarilish B (qalin devorli, yaxlitli), yuqori tarkibli qumni ishlatishda (1,3 g/l .dan katta), shartli diametri 44 mm, plunjerning yurish yo'li 1800 mm, napori 1200 m, ikkinchi guruhli o'tqazish va korroziyaga chidamli.*

1.1. *Misol. NN2B-57-30-12-1 – tashqi nasos, B bo'yicha silindr bajarilgan (qalin devorli, yaxlit), shartli diametri 57 mm, plunjerning yurish yo'li 3000 mm, napori 1200 m, birinchi guruh o'tqazish va haydaydigan muhitiga chidamli normal bajarilgan.*

#### **Mustaqil tekshirish uchun savolar:**

1. ShQNG sini yer usti va yer osti jihozlarini ko'rsating.
2. Suqma quduq nasosi tashqi nasosdan nima bilan farq qiladi.
3. Shtangali nasosning individual yuritmasi nima hisoblanadi.
4. Shtangali nasosning elementlarini ta'rifini keltiring.

Masala. 20<sup>0</sup> haroratdagi neft mahsulotining zichligi  $\rho$ , uning harorati 2<sup>0</sup> ga ko'tarilganda uning zichligi qanday bo'ladi.

#### **Topshiriqni bajarish bo'yicha variantlar**

<b>№</b>	<b><math>\rho</math>, kg\m<sup>3</sup></b>	<b>T, °C</b>	<b><math>\xi</math>, <math>\frac{1}{°C}</math></b>
<b>1</b>	<b>702</b>	<b>2</b>	0,001225
<b>2</b>	<b>721</b>	<b>2</b>	0,001183
<b>3</b>	<b>750</b>	<b>2</b>	0,001118
<b>4</b>	<b>770</b>	<b>2</b>	0,001054
<b>5</b>	<b>810</b>	<b>2</b>	0,000937
<b>6</b>	<b>830</b>	<b>2</b>	0,000882
<b>7</b>	<b>850</b>	<b>2</b>	0,000831
<b>8</b>	<b>870</b>	<b>2</b>	0,000782
<b>9</b>	<b>910</b>	<b>2</b>	0,000688
<b>10</b>	<b>930</b>	<b>2</b>	0,000645

## 5- AMALIY MASHG‘ULOT. MARKAZDAN QOCHMA ELEKTR NASOSI (MQEN) QURILMASINING JIHOZLARI

**Ishning maqsadi:** *Markazdan qochma elektr nasos qurilmasini ishini va asosiy elementlarini o‘rganish.*

### Nazariy qism

#### 5.1.MQEN – markazdan qochma nasos

*MQEN* – markazdan qochma nasos yordamida mexanizatsiyalashgan usulda quduq orqali suyuqlik qazib oladigan jihozlarning jamlanmasi bo‘lib, botma (cho‘kma) elektr dvigateli bilan biriktirilgan (5.1-rasm). Qurilma ikki xil turda bajarilgan:

-oddiy;

-korroziyaga chidamli.

*MQEN*sining tarkibi jamlanmasiga:

*nasos, elektr kAbeli, dvigatel, transformator, transformator podstansiyasining jamlanmasi, qurilmalar jamlanmasi, gaz ajratgichi va asboblarning jamlanmasi.*

*MQEN*larning qo‘llanilish shartlari:

- suyuqlikning tarkibida mexanik aralashmalar 0,5 g/l dan ko‘p emas;
- nasos kirish qismidagi erkin gazning miqdori 25% dan ko‘p emas;
- oltingugurtning miqdori 1,25 g/l dan ko‘p emas;
- suvning miqdori 99%dan ko‘p emas;
- qatlam suvining tarkibida vodorod Nr ko‘rsatkichi 6..8,5 chegarasida;
- elektr dvigatelini joylashtirish zonasida harorat +99<sup>0</sup>S dan yuqori emas (maxsus issiqlikka chidamli bo‘lgan 140<sup>0</sup>S gacha).

Botma agregat qurilmasi maksimal ko‘ndalang gabarit o‘lchamiga bog‘liq holda uchta shartli guruhga bo‘linadi (5.1-jadval).

#### 5.1-jadval

Qurilmaning guruhi	Ko‘ndalang gabarit, mm	Mustahkamlash quvurining ichki diametri, mm
5	112	121,7 dan kichik emas
5A	124	130 dan kichik emas
6	140,5	148,3 dan kichik emas

**5.1. misol.** UETSNMK5-125-1300 qanday ifodalanadi: UETSNMK – elektr markazdan qochma nasos qurilmasining modulli va korroziyaga chidamli bajarilishi; 5 – nasos guruhi; 125 – uzatishi, m<sup>3</sup>/kun; 1300 – metr suv ustunidagi nasosning naporlari (m.suv. ustuni.).

*MQEN* 15,5 m.dan 39,2 m.gacha uzunlikka va 626 kg.dan 2541 kg.gacha massaga ega bo‘lib, modullar soniniga (seksiyalar) va ularni parametrlariga bog‘liq.

*MQEN*ning modulli tayyorlanishi quduqqa mos ravishda parametrlari bilan birgalikda qurilmaning optimal jamlanmasini alohida tanlash imkoniyatini beradi.

**Teskari klapan ( teskari to‘sqichlar)** – NKQ birikmasida suyuqlik ustunining harakati to‘xtatilganda va yengillashtirilganda hamda nasos agregatini qaytadan ishga tushirishda ta’sir etib nasos ratorini teskari aylanib ketishini oldini olishga mo‘ljallangan.

**Qo‘yirish (to‘kish) klapani** – nasos agregatini quduqdan NKQ birikmasidan ko‘tarib olishda suyuqlikni to‘kish uchun xizmat qiladi. Teskari klapan modulga –nasos boshchasiga buralgan, qo‘yirish esa – teskari klapan korpusiga mahkamlangan.

**Elektr markazdan qochma nasos (EMQN)** – neft quduqlari uchun tarkibiga:

- 50...500 ta pog‘onali markazdan qochma nasos;

- asinxronli elektr dvigateli;
- qatlam muhitida elektr dvigateliga har xil narsalarni tushib qolishidan himoyalaydigan protektor;
- elekt dvigatelini transformator va boshqaruv stansiyasi bilan biriktiruvchi kAbeль chizig'i.

Botma nasoslar quduqqa nasos-kompressor quvurlari orqali tushiriladi.

**Nasosning modul-seksiyasi** – korpusdan, val, pog'onalar paketi (ishchi g'ildirak-yo'naltiruvchi apparatlar), yuqori podshipnik, pastki (ostki) podshipnik, yuqori o'qli tayanch, boshcha, asos, kAbellarni mexanik ta'sirlardan shikastlanishi himoyalovchi ikkita qavurg'a va rezina halqasidan tashkil topgan.

Ishchi halqa val bo'ylab o'qli yo'nalishda erkin holda harakatlanadi va pastki va yuqoridagi yo'naltiruvchi apparatlar yordamida harakati chegaralanadi.

Modullar (seksiyalar) bir-biri bilan va kirish moduli dvigatel bilan – flanets yordamida biriktiriladi.

Zamonaviy qurilmalarda 2 tadan 4 tagacha nasos modul –seksiyalari bir – biri bilan qo'shiladi. Seksianing korpusiga ishchi halqaning valiga va yo'naltiruvchi apparatlarga yig'ilgan pog'onalar paketi (bog'lami) kirgiziladi.

Kirish modulining ko'rinishi nasosning asosi kiruvchi teshikli va turli-filtrdan iborat, u orqali quduqdan nasosga suyuqliklar kirib keladi. Nasosning yuqori qismiga teskari klapanli tutqich boshcha o'rnatilgan, u NKQga mahkamlanadi.

Nasoslar uchta shartli guruhlarga ajratiladi. (5.2-jadval).

## 5.2-jadval

Nasosning guruhi	Nasos korpusining diametri, mm
5	92
5A	103
6	114

### 5.2. Quduqqa EMQN (elektr markazdan qochma nasos)ni tanlash

#### 1- misol

EMQN ni kerakli naporini, nasosni va elektr dvigatelini quduqning belgilangan shartlari bo'yicha tanlash .

Berilgan: ishlatish tizmasining tashqi diametri - 140 mm;

quduqning chuqurligi - 2800 m;

suyuqlik debiti  $Q = 150 \text{ m}^3/\text{kun}$ ;

statik sath  $h_{st} = 900 \text{ m}$ ;

quduqning mahsullik koeffitsiyenti  $K = 58 \text{ m}^3/(\text{kun} \cdot \text{MPa})$ ;

dinamik sathga botish chuqurligi  $h = 60 \text{ m}$ ;

suyuqlikning kinematik qovushqoqligi  $v = 2,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ ;

ajratgichda suyuqlik sathini quduq ustidan ko'tarilishi  $h_g = 13 \text{ m}$ ;

ajratgichdagi ortiqcha bosim  $P_s = 0,2 \text{ MPa}$ ;

quduq ustidan ajratgichgacha bo'lgan masofa  $l = 100 \text{ m}$ ;

qazib olinadigan suyuqlik zichligi  $\rho_s = 900 \text{ kg/m}^3$ .

#### Yechish

NKQning ichki kanali kesim yuzasini  $V_{o'r} = 1,3 \text{ m/s}$  bo'lganda aniqlaymiz:

$$F_{ich} = \frac{Q}{86400 \cdot V_{o'r}} \quad (5.1)$$

$$F_{ich} = \frac{150 \cdot 10^6}{86400 \cdot 130} = 13,35 \text{ cm}^2 .$$

Ichki diametrni aniqlaymiz (5.2)

$$d_{ich} = \sqrt{\frac{F_{ich} \cdot 10^{-4}}{0,785}}$$

$$d_{ich} = \sqrt{\frac{13,35}{0,785}} = 4,12 \text{ cm} = 41,2 \text{ mm} .$$

$d_{ich} = 41,2 \text{ mm}$  .ga eng yaqin bo'lgan NKQ ning diametrini 60 mm ( $d_{ich} = 50,3 \text{ mm}$ ) qabul qilamiz.

Qabul qilingan tezlik qiymatini aniqlashtiramiz  $V_{o'r} = 130 \text{ sm/s}$ :(5.3)

$$V_{o'r} = \frac{150 \cdot 10^6}{86400 \cdot 0,785 \cdot 5,03^2} = 87,41 \frac{\text{cm}}{\text{c}} .$$

(5.4) formula bo'yicha depressiya quyidagicha bo'ladi

$$\Delta h = \frac{Q \cdot 10^6}{K \cdot \rho_s \cdot g}$$

$$\Delta h = \frac{150 \cdot 10^6}{58 \cdot 900 \cdot 9,81} = 292,92 \text{ m} .$$

Formula bo'yicha (5.5) Reynolds sonini aniqlaymiz

$$\text{Re} = \frac{V_{o'r} \cdot d_{ich}}{\nu}$$

$$\text{Re} = \frac{0,87 \cdot 0,0503}{2,5 \cdot 10^{-6}} = 17504 .$$

Formula (5.6) bo'yicha quvurning nisbiy silliqiligi

$$K_s = \frac{d_{ich}}{2 \cdot \Delta}$$

$$K_s = \frac{0,0503}{2 \cdot 0,1 \cdot 10^{-3}} = 251,5 .$$

Taqqoslash uchun formula (5.7) bo'yicha  $\lambda$  -ni aniqlaymiz.

$$\lambda = \frac{0,3164}{\text{Re}^{0,25}}$$

$$\lambda = \frac{0,3164}{17504^{0,25}} = 0,027 .$$

Formula (5.8) bo'yicha nasosni tushirish chuqurligini aniqlaymiz

$$L = h_{st} + \Delta h + h$$

$$L = 900 + 292,2 + 60 = 1252,2 \text{ m} .$$

Formula (5.9) bo'yicha quvurlardagi ishqalanish naporni yo'qotilishini aniqlaymiz

$$h_{ishq} = \lambda \cdot \frac{(L+l) \cdot V_{o'r}^2}{d_{ich} \cdot 2 \cdot g}$$

$$h_{ishq} = 0,027 \cdot \frac{(1252 + 60) \cdot 0,874^2}{0,053 \cdot 2 \cdot 9,81} = 26,02 \text{ m} .$$

Formula bo'yicha ajratgichda naporni yo'qotilishini aniqlaymiz

$$h_q = \frac{P_q}{\rho_s \cdot g}$$

$$h_q = \frac{0,2 \cdot 10^6}{900 \cdot 9,81} = 22,65 \text{ m} .$$

Kerakli naporni aniqlaymiz (formula (5.10))

$$H_q = h_{st} + \Delta h + h_{tr} + h_g + h_q$$

$$H_q = 900 + 292,92 + 26,02 + 13 + 22,65 = 1254,59 \text{ m} .$$

$Q = 150 \text{ m}^3/\text{sut}$  debitni va napora  $N_{\text{qud}} = 1254,6 \text{ m}$  naporni olish uchun 5.1 –jadvaldan EMQN

5 - 130 - 1200 markali va pog'onalari soni 282 ta bo'lgan nasosni tanlaymiz va bunda ishlatish tizmasining diametri 127 mm.ga teng.

5.1- jadval ma'lumotlari asosida nasosning Q - H bog'lanish tavsifini quramiz (5.1-rasm).

Ishchi maydon harakteristikasidan foydalanib quduq debiti  $120 \text{ m}^3/\text{sut}$  bo'lganda, EMQN suvni 1000 m masofaga haydashini topib olamiz.

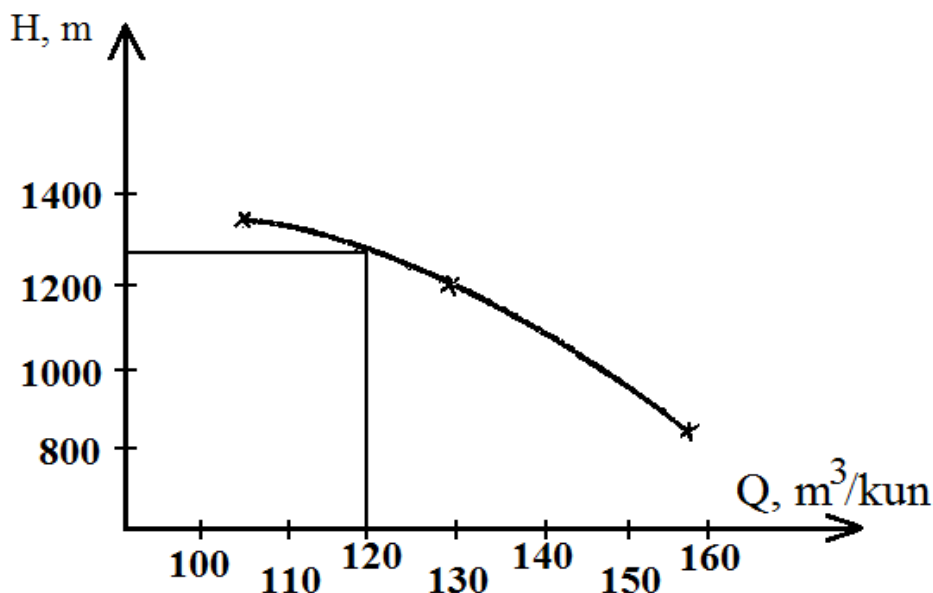
Q - H nisbatiga muvofiq haqiqiy suyuqlik uchun nasos naporini topamiz, shart bo'yicha  $\rho_s = 880 \text{ kg/m}^3$  ga teng;

$$H_s = 1000 \cdot \frac{1000}{900} = 1111,11 \text{ m} .$$

Suyuqlikning qovushqoqligi 3 santipuzdan oshmaydi, shuing uchun suyuqlik qovushqoqligi qayta hisoblash talab qilinmaydi.

Nasos va quduqning tavsiflarini birlashtirish uchun formula bo'yicha pog'onalar sonini aniqlaymiz va o'rniga qo'yamiz

$$\Delta z = \left[ 1 - \frac{1254,59}{1111,11} \right] \cdot 282 = 37 .$$



5.1 - rasm. EMQN ning tavsifini ishchi oblasti

Shunday qilib nasos 320 ta pog'onaga ega bo'ladi va buning uchun qo'shimcha seksiya o'rnatamiz.

Quduqdan suyuqlikni chiqishiga shtuser o'rnatamiz va EMQNni va quduqni naporini birlashtiramiz, EMQNni uzatishi kaaytiriladi va bir vaqtda FIK ham kamayadi.

Elektr dvigatelning foydali quvvati aniqlanadi (formula (5.13))

$$N_n = \frac{Q \cdot \rho_s \cdot g \cdot H_q}{86400 \cdot 1000 \cdot \eta_n} = \frac{Q \cdot \rho_s \cdot H_q}{86400 \cdot 102 \cdot \eta_n}$$

$$N_n = \frac{150 \cdot 900 \cdot 1254,6}{86400 \cdot 102 \cdot 0,57} = 33,72 \text{ kBT} ,$$

Nasosning FIK = 0,57 bo'lganda dvigatelning quvvatini aniqlaymiz ( 5.1-jadval).

$$N_n = \frac{33,72}{0,94} = 35,87 \text{ kBT} .$$

Eng katta namunaviy o'lchamlarni 5.3 –jadvaldan tanlaymiz. Botma elektr dvigateli (BED) PED 40 – 103ni tanlaymiz va FIK = 0,72, kuchlanishi - 1000 V, tok kuchi - 40 A,  $\cos \alpha = 0,8$ , atrof muhitning harorati 70°S gacha.

Bu dvigatelga P92, PK92, P92D gidravlik himoya mos keladi [17].

5.4 – jadvalga asosan PED 45 - 103ni tanlaymiz va dvigatel yuqori quvvatga ega bo‘ladi.

**Mustaqil tekshirish savollari:**

1. Elektr markazdan qochma nasoslarni usti va quduq ichi jihozlari.
2. Elektr markazdan qochma nasoslari qanday meyorlar asosida guruhlarga ajratiladi.
3. Elektr markazdan qochma nasoslarni modulli tayyorlanishining afzallik tomonlarini ko‘rsating.
4. Gaz – ajratgichlarni tayinlanish asoslari.

**Topshiriq bo‘yicha variantlar**

<b>No</b>	<b>D<sub>tash.</sub>, m</b>	<b>H, m</b>	<b>Q, m<sup>3</sup>/kun</b>	<b>P<sub>s</sub>, Mpa</b>	<b>l, m</b>
1	140	2700	140	0,2	100
2	169	2800	145	0,2	100
3	141	2900	150	0,2	100
4	128	3000	155	0,2	100
5	122	2800	160	0,2	100
6	140	2700	140	0,2	100
7	154	2800	145	0,2	100
8	143	2900	150	0,2	100
9	145	3000	155	0,2	100
10	166	2800	160	0,2	100



## 6-AMALIY MASHG‘ULOT. NEFT QUDUQLARIDAGI QUM TIQINLARNI BARTARAFLASHDA QO‘LLANILADIGAN JIHOZLAR VA UNING HISOBI

**Ishning maqsadi:** *neft quduqlarini yuvish yordamida qum tiqinlarini bartaraflash jihozlarini tanlash va ularni o‘rganish*

### Nazariy qism.

#### 6.1. Quduqlarni yuvish tartibi

Qumlar (tog‘ jinslarining zarralari) qatlamdan quduqning stvoliga tog‘ jinslarini parchalanishi natijasida, odatda yumshoq yoki kuchsiz sementlangan tog‘ jinslaridan olib chiqiladi. Quduqning tubida chiqqan qum to‘planib o‘tirib qoladi va qum tiqinlarini hosil qiladi hamda quduqqa oqib keladigan debitni kamaytirib yuboradi.

Qum tiqinlarini bartaraflash ishlari quduqlarni yer osti kapital (joriy) ta‘mirlash ishlariga kiradi hamda quduqni suv bilan, har xil suyuqliklar, gaz suyuqlik aralashmasi, ko‘piklar, havo damlab yuvish ishlari amalga oshiriladi.

Quduqlarni qum tiqinlardan yuvish *to‘g‘ri va teskari* (6.1-rasm) usullarda olib boriladi.

Yuvishning asosiy mohiyati quduq tubidagi tiqinni yuvuvchi suyuqlik suv yoki neft yordamida yuqoriga yuvib chiqarishdir. Yuvishning quyidagi usullari qo‘llaniladi: *to‘g‘ri*, *teskari*, *to‘xtovsiz* va *aralash*. *To‘g‘ri yuvishda* suyuqlik yuvuvchi quvurlarga haydaladi, yuvilgan qumlar halqa oraliq orqali harakatlanadi.

*Teskari yuvishda* yuvuvchi suyuqlik halqa oralig‘iga haydaladi, yuvilgan qumlar yuvuvchi quvurlar orqali harakatlanadi.

Kompleks usulda yuqorida 2 ta usul birlashtiriladi.

Yuvish tezligi va uning samaradorligi yuvuvchi suyuqlikning sifatiga, tanlangan yuvish usuliga, ishlatish tizmasining diametriga va yuvuvchi quvurga, tiqinning tavsifiga bog‘liq. Yuvuvchi suyuqlik sifatida va tiqinni bartaraf qilish uchun neft, suv va loyly eritmalardan foydalaniladi.

Loyly eritmalar favvora quduqlariga haydaladi, qaysiki qatlam bosimi gidrostatik bosimdan yuqori bo‘lganda qo‘llaniladi. Neft va loyly eritmalar yuvuvchi suyuqlik sifatida qo‘llanilanganda, maxsus tarnov tizimidan va cho‘ktirgichlardan foydalaniladi. Quduqlarni qumli tiqinlardan tozalovchi jihozlar texnologik sxemalarga bog‘liq (6.1-rasm). Yuvuvchi nasosning turi talab qilingan bosim va uzatish ko‘rsatgichidan kelib chiqib aniqlanadi.

Quduqlarni yuvishni gidravlik hisobini olib borish ishlarida talab qilingan bosim va suyuqlik sarfining texnologik tasniflari, halqa oralig‘ida suyuqlik harakatlanganda yo‘qotilishi, yuvuvchi quvurlarda va halqa oralig‘ida suyuqliklarni zichligini farqi muvozanatlashganda naporni yo‘qotilishi, shlangda, vertlyugda va nasadkada naporni yo‘qotilishi o‘rnatiladi hamda jarayonni amalga oshirishni muddati aniqlanadi.

#### 6.2. Yuvish hisobining tartibi

1) 6.1-jadval bo‘yicha topshiriqning varianti aniqlanadi.

Quyidagi shartlar bo‘yicha masalaning algoritmini ko‘rib chiqamiz (6.1-jadval).

6.1-jadval

#### Quduqni gidravlik yuvish hisobining berilgan ma‘lumotlari

Ko‘rsatgichlar	Qiymati
Quduqning chuqurligi, m	2000
Qumning diametri, mm	0,3
Ishlatish tizmasining shartli diametri, mm	140
NKQning shartli diametri, mm	48
Yuvuvchi suyuqlikning zichligi, kg/m <sup>3</sup>	1000
Yuvish usuli	To‘g‘ri
Uchiga o‘rnatilgan nasadka diametri, mm	10

2) Quduqni yuvish uchun nasosning markasi tanlanadi (4-ilova).

Nasosning kerakli haydash ko'rsatgichi –  $Q$  quyidagi shartlarga muvofiq tanlanadi:  
 -nasosning minimal uzatish ko'rsatgichi  $Q_{min}$  – nasosning minimal uzatishi quduqning tubidan qum zarrachalarini olib chiqarish tezligini ta'minlaydi deb hisoblanadi;  
 -nasadkadan chiqadigan oqim qumni yuvish – tezligi 50 m/s.dan kichik emas; bu shart faqat quduqlarni to'g'ri yuvishda o'rinlidir:

$$Q = V S$$

bu yyerda,  $V \geq 50$  m/sek,  $S$  – nasadkaning kesim yuzasi (6.1-jadval).

Suyuqning kirish oqimining tezligi qum zarrachalarini cho'kish tezligidan katta bo'lishi kerak.

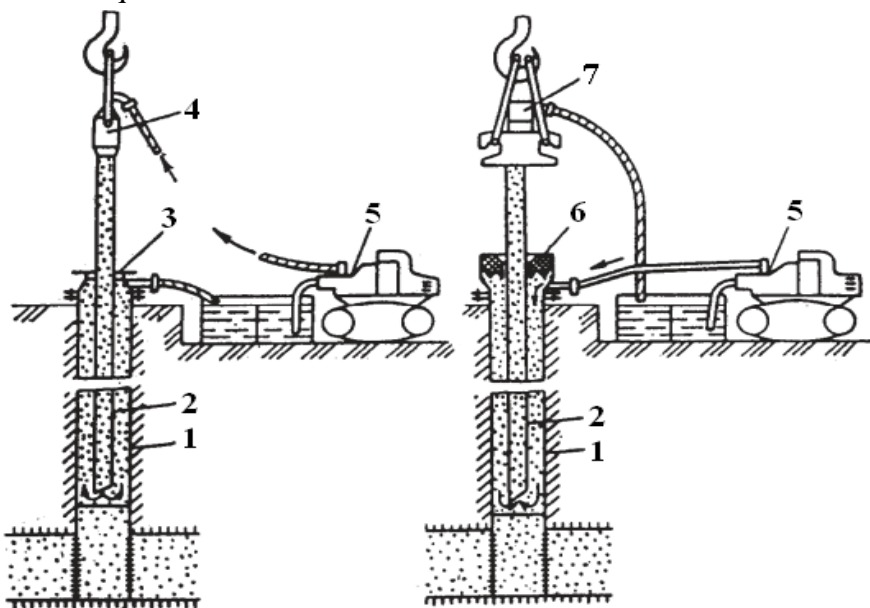
1. Kiruvchi suyuqlikning oqimini tezligi qum zarrachalarini cho'kish tezligidan katta bo'lishi kerak:

$$V_{ko'tar} = V_{kir} - W \quad (6.1)$$

bu yerda:  $V_{ko'tar}$  -qumni ko'taruvchi tezlik;

$V_{kir}$  - suyuqlik oqimining kiruvchi tezligi;

$W$  - qum suyuqlikka erkin tushishini o'rtacha tezligi bo'lib, qum zarrachasining kattaligiga nisbatan aniqlanadi.



6.1-rasm. Quduqlarni to'g'ri (a) va teskari (b) yuvish:

1-tizma; 2-NKQ; 3-quduq usti uchliki; 4-yuvuvchi vertlyug; 5-yuvuvchi nasos agregati; 6-quduq usti sal'niki; 7-shlangli o'zgartma.

6.2-jadval

Qum zarrachasining diametri, mm	0,3	0,25	0,2	0,1	0,01
$W$ , sm/s	3,12	2,53	1,95	0,65	0,007

$$\text{Odatda } V_{kir} = 2w, \text{ bunda} \quad (6.2)$$

2. Yuvishda umumiy gidravlik bosimning yo'qotilishi:

$$h = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5 + h_6, \quad (6.3)$$

bu yerda:  $h_1$  – yuvuvchi quvurlardagi bosimning yo'qotilishi:

$$h_1 = \lambda(H/d)(V_{chiq}^2/2g)\rho_c \quad (6.4)$$

bu yerda:  $H$  - yuvuvchi quvurlarning uzunligi, m;  $d$  - yuvuvchi quvurning ichki diametri, m;

$V_{chiq}$  - quvurlarga kiruvchi suyuqlik oqimining tezligi, m/sek;

$\rho_s$  - suyuqlikning zichligi, t/m<sup>3</sup>;

$\lambda$  - gidravlik ishqalanish keoeffitsiyenti (6.2-jadvaldan olinadi).

### 6.3- jadval

Quvurning shartli diametri, mm	48	60	73	89	114
$\lambda$	0,040	0,037	0,035	0,034	0,032

$$h_2 = \varphi \cdot \lambda \cdot \left[ \frac{H}{D_{ichki}} - d_{tash} \right] \cdot \left( \frac{V_{kir}^2}{2g} \right) \cdot \rho_s \quad (6.5)$$

Bu yerda:  $\varphi$  - qumning miqdoriga bog'liq holda ( $\varphi = 1,12-1,20$ ) yo'qotilishni o'sishini hisobga oluvchi koefitsient;  $D_{ichki}$  - ishlatish tizmasining ichki diametri, m;  $d_{tash}$  - yuvuvchi quvurning tashqi diametri, m.

Teskari yuvish usulida gidravlik qarshilikni aniqlash uchun yuqoridagi (6.4 va 6.5) formuladan foydalaniladi, lekin bunda (6.7) formuladan kiruvchi oqim uchun, (6.5) formuladan esa chiquvchi oqim uchun .

$$h_3 = \frac{(1-m) \cdot F \cdot l \cdot \rho_c}{f} \left[ \frac{\rho_{qum}}{\rho_{\bar{n}}} (1 - \omega/V_{kir}) - 1 \right] \quad (6.6)$$

bu yerda:  $m$ -qum zarrachalar oralig'idagi bo'shliq bo'lib, shu bo'shliqni suyuqlik egallagan,  $m = 0,3..0,45$ ;  $F$ - mustahkamlash quvurining kesim yuzasi, m<sup>2</sup>;  $l$  - bir marta yuviladigan tiqinning balandligi ( $l = 6$  yoki  $12$  m);  $f$ -halqa oralig'ining kesim yuzasi, m<sup>2</sup>;  $\rho_{qum}$  - qumning zichligi (kvars qumi uchun  $\rho_{qum} = (2,65..2,7)$  t/m<sup>3</sup>).

$h_4$  va  $h_5$  - vertlyugda va shlangdagi bosimning yo'qotilishi bo'lib, tajriba ma'lumotlariga asosan qabul qilinadi.  $h_6$  - uchdagi bosimning yo'qotilishi: nasadkaning diametri  $\emptyset 10..37$  mm.da frezer va boshqalar uchun.

$$h_6 = \frac{(\rho_s \cdot Q^2)}{(2g \cdot \alpha_{sarf} \cdot f_{nas}^2)} \quad (6.7)$$

bu yerda:  $\rho_s$  -suyuqlikning zichligi, g/sm<sup>3</sup>;

$Q$  - haydash suyuqligining sarfi, sm<sup>3</sup>/sek;

$g=980$  sm/sek<sup>2</sup> - erkin tushish tezlanishi, sm/sek<sup>2</sup>;

$\alpha_{sarf}=0,9$  - nasadkadagi sarf koefitsiyenti;

$f_{nas}$  - nasadkaning kesimi, sm<sup>2</sup>.

3. Yuvilgan tog' jinslarini yuqoriga ko'tarib chiqish uchun kerakli vaqt:

$$T = H / V_{ko't.tez} \quad (6.8)$$

bu yerda:  $V_{ko't.tez}$  - yuvilgan tog' jinslarini ko'tarish tezligi.

**6.1. misol.** Quduqni yuvish uchun yetarli bo'lgan nasosni minimal uzatish shartidan kelib chiqib, uzatishning kerakli sarfini tanlaymiz. Quduqni yuvish uchun 4-ilovadan 9TM porshenli nasosni tanlaymiz va uning minimal uzatish ko'rsatgichi  $Q_{min} = 3,5$  l/sek.

3) Kiruvchi ( $V_{kir}$ ) va chiquvchi ( $V_{chiq}$ ) oqimlarni tezligi hisoblanadi, m/sek.

$$V=Q/S \quad (6.1)$$

Ko'ndalang kesim yuzasi S – yuvish usuliga bog'liq.

**6.2.Misol.** Yuvish usuli – to'g'ri (6.1- jadval). Nasos-kompressor quvurning shartli diametri 48 mm, ichki diametri – 40,3 mm, NKQ ning tashqi diametri – 48,3 mm (3- ilova); ishlatish tizmasining shartli diametri 140 mm va ichki diametri 124,3 mm (2 – ilov; hisob uchun kerakli quvurni diametri – quvurning devorini qalinligigai bog'liq holda tanlanadi). Bunda chiquvchi oqimning tezligi

$$V_{chiq} = \frac{3,5l/c}{\frac{\pi}{4} \cdot (0,0403m)^2} = \frac{0,0035m^2/s}{0,0013m^2} = 2,69m/s$$

kiruvchi oqimning tezligi

$$V_{kir} = \frac{3,5l/c}{\frac{\pi}{4} \cdot ((0,124m)^2 - (0,0483)^2)} = \frac{0,0035m^2/s}{0,0099m^2} = 0,35m/s$$

4) Qumlarni ko'tarilish tezligi

$$V_{ko't} = V_{kir} - W, \text{ m/sek} \quad (6.2)$$

bu yerda,  $V_{ko't}$  - qumlarni ko'tarilish tezligi;

$V_{kir}$  - suyuqlik oqimini kirish tezligi;

W - suyuqlikka qumni o'rtacha erkin tushish tezligi zarrachaning diametriga bog'liq holda eksperimental aniqlanadi.

**6.4-jadval**

**Suyuqlikka qumni tushish tezligini zarrachaning tezligiga bog'liqligi**

Qumzarrachalarini diametri, mm	0,3	0,25	0,2	0,1	0,01
W, sm/sek	3,12	2,53	1,95	0,65	0,007

**6.3 –misol.** Qumning diametri 0,3 mm bo'lganda qumni suyuqlikka erkin tushish tezligi  $W = 3,12$  sm/sek (6.2-jadval). Qumni ko'tarilish tezligi (tog' jinsini yuvilishi)  $V_{yuv} = 0,35$  m/sek –  $0,0312$  m/sek =  $0,32$  m/sek.

**Mustaqil tekshirish savollari:**

1. To'g'ri va teskari usulda yuvishni afzalligi va kamchiliklarini izohlab bering.
2. Quduqlarni ta'mirlashda qo'llaniladigan ko'taruvchi qurilmalar to'g'risida ma'lumot bering.
3. Quduqlarga jihozlarni va uskunalarni tushirish – ko'tarish jarayonlarini izohlang.

N <sub>o</sub>	D <sub>sh</sub> , mm	D <sub>t</sub> , mm	D <sub>i</sub> , mm
1	114	40.3	48.3
2	127	48.3	56.3
3	140	56.3	64.3
4	146	64.3	72.3

5	168	72.3	80.3
6	192	78.3	86.3
7	240	86.3	94.3
8	336	94.3	102.3
9	348	102.3	110.3
10	372	110.3	118.3

## 7 - AMALIY MASHG'ULOT. QUDUQDA QATLAMNI GIDRAVLIK YORISHDA QO'LLANILADIGAN JIHOZLAR VA JARAYONLARNING HISOBI

**Ishning maqsadi:** Qatlamni gidravlik yorish texnologiyasini o'rganish va yorishni olib borishda qo'llaniladigan jihozlarni tanlash.

### Nazariy qism

#### *7.1. Past o'tkazuvchan qatlamlarda va qatlam quduq tubi zonasida qatlam gidravlik yorish*

Bu usul qo'llanilganda yuqori samaraga erishiladi va neft quduqlarining debiti 2..3 martaga oshadi.

QGYO jaryonida qatlamga haydaladigan suyuqlikning ta'sirida qatlamda mavjud bo'lgan yoriqlar kengaytiriladi va yangi yoriqlar hosil qilinadi. Qatlamga ta'sir etuvchi bosim oltingandan keyin hosil bo'lgan yoriqlarni bir-biri bilan qaytadan birlashib yopilib ketishini oldini olish uchun haydaladigan suyuqlik orqali qatlamga propanat (maxsus keramik shariklar), 0,4...1,7 mm kattaligida saralangan kvarts qumlar va oynali shariklar suyuqlikka qo'shib haydaladi.

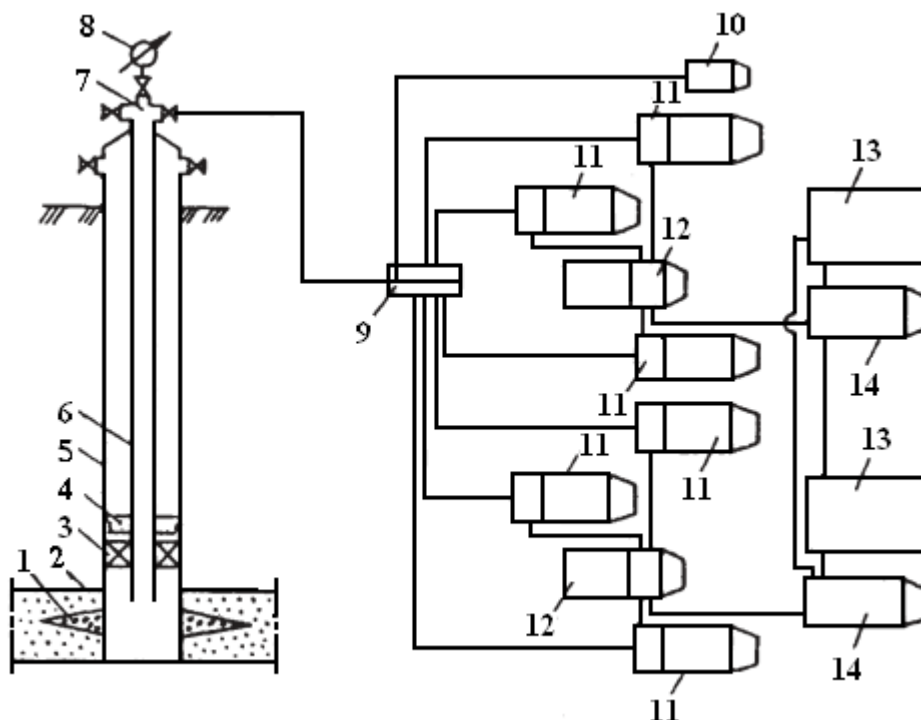
*QGYO texnologiyasiga quyidagilar kiradi: 1) quduqlarni yuvish; 2) uchi qismiga paker va yakor o'rnatilgan yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan NKQ lar tushiriladi; 3) yer usti bog'lanmalari va yer osti jihozlari 1,5 karra ishchi bosimga oressovka qilinadi; 4) quduqqa suyuqlik haydab qabul qiluvchanligi aniqlanadi; 5) qatlamga yoruvchi suyuqlik, qumni tashuvchi suyuqlikni va yuvuvchi suyuqlarni haydash; 6) jihozlarni demontaj qilish va quduqniishga tushirish (7.1- rasm).*

#### **7.2. Hisoblash tartibi**

1) 7.1 – jadvalga muvofiq topshiriqni varianti tanlanadi (7.1 – jadval).

**7.1 - jadval**

Ko'rsatgichlari	Qiymati
Qatlamning qalinligi , h, m	5
Yoruvchi suyuqlikning miqdori, Q , m <sup>3</sup>	5
Qumning miqdori, Q, t	5
Qatlamga qumni tashuvchi suyuqlikni tarkibi, C, kg/m <sup>3</sup>	40
Quduqning chuqurligi , N, m	2000
Ishlatish tizmasining diametri (shartli) , D , mm	146
NKQning diametri (shartli), D, mm	73
Ilova: Qabul qilingan kattaliklar: $W_{tik} \approx 1 \div 2$ sm; $W_{gor} \approx 1 \div 2$ sm; $R_t \approx 50 \div 80$ i undan katta. Suyuqlikning qovushqoqligi $\mu_s$ va zichligi $\rho_s$ tashuvchi suyuqlik sifatida qo'llaniladi va 7,2 va 7,3 jadvallardan olinadi.	



**7.1-rasm. Qatlamni gidravlik yorishning (QGYO) texnologik sxemasi:**

1-parchalanish yoriqlari; 2-mahsuldor qatlam; 3-paker; 4-yakorъbъ; 5-mustahkamlash tizmasi; 6-nasos-kompressor quvurlari; 7-quduq usti armaturasi; 8-manometr; 9-manifold bloki; 10-jarayonni boshqarish va nazorat stansiyasi; 11-nasos agregatlari; 12-qumni aralashtirgichlar; 13-texnologik suyuqliklarning sig'implari; 14-nasoslarning agregatlari.

Haydaladigan suyuqlikning minimal sarfini aniqlaymiz  $Q_{\min}$ ,  $m^3/\text{sek}$ .

QGYoning asosiy texnologik ko'rsatgichi qatlamga suyuqlik haydash orqali tik va gorizontalar yoriqlarni shakllantirish uchun hisoblanadi.

QGYoda yoruvchi suyuqlik va qum tashuvchi sifatida neftъbъ, suv, sulfat-spirтли qo'yqa (SSQ), olimerli eritmalar, suvneftli va neftkislotali va boshqalardan foydalaniladi.

*Suyuqlik-qum tashuvchi qovushqoq bo'lishi, yoruvchi materialning cho'kish tezligikatta bo'lmasligi, imkoniyat darajasida minimal filtrlanishi, materialni qatlamga yanada chuqurroq olib kirish xususiyatiga ega bo'lishi kerak. Suyuqlikni tanlashda qovushqoqligi oshirilganda naporning yo'qotilishi kuchayadi.*

**7.1 misol.** Qatlamni yorish bosimi qiymatini  $R_{QGYO}$  hisoblaymiz.

QGYO suyuqligini minimal haydash sarfi tik va gorizontalar yoriqlarni hosil qilishiga muvofiq empirik formula yordamida baholanadi:

$$Q_{tik} \geq \frac{h \cdot W_{tik}}{5 \cdot \mu_s} \quad (7.1)$$

$$Q_{gor} \geq \frac{\pi \cdot R_{gor.yor} \cdot W_{gor}}{10 \cdot \mu_s} \quad (7.2)$$

bu yyerda  $Q_{tik}$ ,  $Q_{gor}$  - minimal sarflar, l/sek;

$h$  - qatlamning qalinligi, sm;

$W_{tik}$ ,  $W_{gor}$  - tik va gorizontalar yoriqlarning kengligi, sm;

$\mu_s$  - yorish suyuqligining qovushqoqligi, mPa .sek;

$R_{gor.yor}$  - gorizontalar yoriqning radiusi, sm.

## QGYoda foydalaniladigan suyuqlikning qovushqoqligi

Suyuqlik	Qovushqoqlik, mPa.sek	Izoh
Suv	1	
Suv, SSQ aralashmasi	1 ÷ 1500	Ko'pincha SSQ eritmasi 250 ÷ 800 mPa sek qo'llaniladi
Neft mazut aralashmasi	Birdan bir necha minggacha, mPa sek	

Yoruvchi suyuqlikning turi va uni  $\mu_s$  – qovushqoqligi mustaqil qabul qilinadi.

Hisob uchun tik va gorizontal yoriqlarni kengligini  $W_{tik} = 1$  sm,  $W_{gor} = 1$  sm, gorizontal yoriqning radiusi  $R_{gor.yor} = 70$  m teng qabul qilinadi. QGYo suyuqligi sifatida qovushqoqligi  $\mu_s = 500$  mPa sek suvni SSQ eritmasidan foydalanamiz.

Tik yoriqlarni shakllantirish uchun minimal haydaladigan suyuqlikning sarfini hisoblaymiz

$$Q_{tik} \geq \frac{h \cdot W_{tik}}{5 \cdot \mu_s} = \frac{500 \text{ sm} \cdot 1 \text{ sm}}{5 \cdot 500 \text{ mPa} \cdot \text{s}} = 0,2 \text{ l/s} = 0,0002 \text{ m}^3/\text{sek}.$$

Horizontal yoriqlarni shakllantirish uchun minimal haydaladigan suyuqlikning sarfini hisoblaymiz

$$Q_{gor} \geq \frac{\pi \cdot R_{gor.yor} \cdot W_{gor}}{10 \cdot \mu_s} = \frac{3,14 \cdot 5000 \text{ sm} \cdot 1 \text{ sm}}{10 \cdot 500 \text{ mPa} \cdot \text{s}} = 3,14 \text{ l/s} = 0,00314 \text{ m}^3/\text{sek}.$$

3) Quduq ustidan haydaladigan bosimni aniqlaymiz

$$P_{qud.usti} = P_{qgyo} + \Delta P_{ishq} - P_{gid} \quad (7.3)$$

Be yerda:  $P_{qud.usti}$  – quduqda suyuqlik ustunining gidravlik bosimi;

$\Delta P_{ishq}$  – quvurlardagi ishqalanish koeffitsienti bo'lib, Darsi-Veysbax formulasidan aniqlanadi;

$P_{qgyo}$  – qatlamni gidravlik yorish bosimi tajriba yo'li orqali o'rnatiladi yoki formula bo'yicha:

$$P_{qgyo} = P_{tog'} + \sigma_{yor} \quad (7.4)$$

bu yerda:  $P_{tog'}$  – tog' bosimi, Pa;

$$P_{tog'} = H \cdot \rho_{tog'} \cdot g \quad (7.5)$$

$\sigma_{yoriq}$  – tog' jinsining qatlamda hamma tomonlama qisilgandagi mustahkamligi ( $\sigma_{yoriq} = 1,5 \div 3$  MPa);

$N$  – qatlamning joylashuv chuqurligi, m;

$\rho_{tog'}$  – tog' jinsining o'rtacha zichligi,  $2200 \div 2600$  kg/sm<sup>3</sup>, o'rtacha 2300 kg/sm<sup>3</sup>;

$g$  – erkin tushish tezlanishi.

Quduqning chuqurligi  $N > 1000 \div 1200$  m bo'lganda  $P_{qgyo} = (0,75 \div 0,8)P_{qat}$  formula yordamida aniqlanadi.

Qatlamni yorish bosimi qiymatini  $R_{QGYo}$  hisoblaymiz.

Hisob uchun  $\rho_{tog'}$  tog' jinsining ziligini 2500 kgG'm<sup>3</sup>, hamma tomondan siqilgan sharoitda qatlam tog' jinsining yorilishga mustahkamligi  $\sigma_{tog'} = 2$  MPa.

Quduqning chuqurligi  $N = 2000$  m.

$$P_{tog'} = 2000 \cdot 2500 \cdot 9,8 \cdot 10^{-6} = 49 \text{ MPa.}$$

$$P_{qgyo} = 49 \cdot 2 = 51 \text{ MPa.}$$

4. Qatlam bosimini  $P_{qat}$  aniqlaymiz

Oddiy hisoblarda qatlam bosimini quduqdagi suyuqlik ustunining gidrostatik bosimiga teng olish mumkin, ya'ni  $P_{qat} = P_{gid}$ .

$P_{gid}$  – gidrostatik bosim, MPa.

Agarda quduqning chuqurligi  $H$  q 2000 m. qatlam bosimini  $P_{qat}$  quduqdagi suyuqlikning gidrostatik bosimiga teng

$$P_{qat} = P_{gid} = 20 \text{ MPa olish mumkin.}$$

5. Quvurlarda ishqalanishga  $\Delta P_{ishq}$  sarflanadigan bosim kattaligi aniqlanadi.

Quvurlarda ishqalanishni yengish uchun sarflanadigan  $\Delta P_{ishq}$  bosim Darsi-Veysbax formulasi yordamida (suyuqlikning tarkibida qumning mavjudligini hisobga olib bosim yo'qotilishini kuchayishini mumkinligi).

$$\Delta P_{ishq} = \lambda \cdot \frac{H}{D_{ich}} \cdot \frac{V_p^2}{2 \cdot g} \cdot \rho_{s.q} \quad (7.6)$$

6. Gidravlik qarshilik koeffitsienti  $\lambda$  suyuqliklar uchun (neft, kerosin, mazut) (7.7.) formula yordamida aniqlanadi va suv asosli suyuqlik uchun 6.3 – jadvaldan qabul qilish mumkin :

$$\lambda = 64 / Re \quad (7.7)$$

Re – o'lchamsiz kattalik Reynolds soni oqimda qovushqoqlik kuchi inertsiya kuchini orlig'idagi nisbatlarni tavsiflaydi:

$$Re = 4 \cdot Q \cdot \rho_{s.p} / (\pi \cdot D_{NKQ,ich} \cdot \mu_{s.q}),$$

(7.8)

Re ....400 bo'lganda  $\Delta P_{ishq}$  qabul qilinadi va 1,5 marta kattalashtiriladi;

Q - q haydash darajasi (suyuqlik sarfi), m<sup>3</sup>/sek;

$D_{NKQ,ich}$  - NKQ ning ichki diametri, m.

Suyuqlik-qum tashigichni  $\mu_{s.q}$  qovushqoqligi qum tashuvchi sifatida qo'llaniladigan  $\mu_s$  suyuqlik qavushqoqligiga asosan 5. 2-jadvaldan olinadi:

$$\mu_{s.q} = \mu_s \cdot \exp(3.18 \cdot \beta_q), \text{ mPa sek} \quad (7.9)$$

bu yerda  $\beta_q$  - aralashmada qumning hajmiy konsentratsiyasi, kg/m<sup>3</sup>:

$$\beta_q = \frac{C_q / \rho_{qum}}{(C_q / \rho_{qum}) + 1}$$

(7.10)

Bu yerda  $S_{qum} - 1$  m<sup>3</sup> suyuqlikning tarkibida qumning konsentratsiyasi, kg//m<sup>3</sup>:



qovushqoq suyuqlik uchun  $S_{qum} = 180 - 400 \text{ kg/m}^3$ ; **suv uchun  $S_{qum} = 40 - 50 \text{ kg/m}^3$** ;  
 qumning zichligi,  $\text{kg/m}^3$  (o'tacha  $\rho_{qum} \approx 2500 \text{ kg/m}^3$ ).

$$\rho_{qums} = \rho_s \cdot (1 - \beta_q) + \rho_{qum} \cdot \beta_q \quad (7.11)$$

bu yerda,  $\rho_{qum.s}$  - qum tashuvchi suyuqlikning zichligi,  $\text{kg/m}^3$ ;  $\rho_s$  - qum tashuvchi sifatida qo'llaniladigan suyuqlikning zichligi,  $\text{kg/m}^3$ .

Hisob uchun  $\rho_{tog}$  tog' jinsining ziligini  $2500 \text{ kg/m}^3$ , hamma tomondan siqilgan sharoitda qatlam tog' jinsining yorilishga mustahkamligi  $\sigma_{tog} = 2 \text{ MPa}$ .

Quduqning chuqurligi  $N = 2000 \text{ m}$ .

$$P_{tog} = 2000 \cdot 2500 \cdot 9,8 \cdot 10^{-6} = 49 \text{ MPa}$$

$$P_{qgyo} = 49 + 2 = 51 \text{ MPa}$$

### 7.3 Gidroyorish jarayonini hisobiy ko'rsatkichlarini aniqlash.

Gidroyorishni jarayonini asosiy hisobiy ko'rsatkichlari quyidagilar hisoblanadi: yorish bosimi, suyuqlikni va qumni ishchi sarfi, yoriq radiusi, yoriqlarni o'tkazuvchanligi, quduq tubi zonasi va hamma drenaj tizimi, gidroyorishdan keyingi quduqni debiti, agregatlarni turi va soni, gidroyorishdan kutiladigan samaradorlik.

Gorizontal yo'nalishda yoriqlarni olish uchun yorish bosimi quyidagilarga bog'liq.

1) tik tog' bosimining kattaligiga, aniqlanadigan qatlamni joylashuv chuqurligiga va undan yuqorida joylashgan tog' jinslarini zichligiga bog'liq;

2) qatlam bosimini kattaligiga;

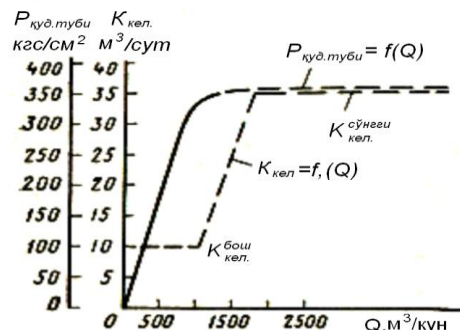
3) burg'ilashda chiqariladigan kuchlanishni qatlamda taqsimlanishiga;

4) qatlam jinsini tabiiy yoriqlariga.

Quduqni qabul qiluvchanligini va yorish uchun kerakli bo'lgan bosimni kattaligini tushuntirish uchun har xil bosimlarda quduqni yutilishga sinash, gidroyorish bosimini va yoruvchi suyuqlik sarfini sinash yo'li aniqlash tavsiya qilinadi. Bunday sinovni o'tkazish quduqqa kam qovushqoqli neftni usuvchi hajmda haydash yo'li bilan amalga oshiriladi. Buning uchun quduq ustiga bitta yoki bir nechta yuqori bosimni nasos agregatlari o'rnatiladi va ulanadi.

Quduq tubidagi bosimdan quduqni qabul qiluvchanligini bog'liqligini egrilik grafigini ko'rish uchun etarlicha nuqtalarni olish uchun bosim oshiriladi va ishchi suyuqlik sarfi aniqlash uchun bir necha marta o'lchov ishlari olib boriladi.

Masalan 1-rasmdagi grafikdan quduq tubini yorish bosimi kattaligini ( $350 \text{ kgs/cm}^2$ ) va unga mos keluvchi quduqni qabul qiluvchanligini ( $1300 \text{ m}^3/\text{kun}$ ) aniqlash mumkin.



7.2-rasm. Quduqni yorish bosimini va qabul qiluvchanligini aniqlash grafigi.

1. Tik tog' bosimini aniqlaymiz.

$$P_{m.m.\delta} = \frac{H \cdot \rho_{m.\text{ж}}}{10} \quad (7.12)$$

bu yerda:  $H = 2000$  m – quduqda mahsuldor qatlamni chuqurligi;  
 $\rho_{m.j} = 2,5$  – tog' jinsini nisbiy o'rtacha zichligi.

$$P_{m.m.\delta} = \frac{2000 \cdot 2,5}{10} = 500 \text{ кгс/см}^2 (49 \text{ МПа}).$$

2. Qatlam yorish bosimi.

$$P_{\text{э.б}} = P_{m.m.\delta} - P_{\text{кам}} + G_{\text{э}} \quad (7.13)$$

bu yerda:  $P_{\text{qat}} = 150$  kgs/sm<sup>2</sup> – qatlam bosimi;  
 $G_{\text{yo}} = 15$  kgs/sm<sup>2</sup> – tog' jinsida tarqalish bosimi.

$$P_{\text{э.б}} = 500 - 150 + 15 = 365 \text{ кгс/см}^2 (34,2 \text{ МПа}).$$

Taqriban quduq tubidagi yorish bosimini quyidagi empirik formula orqali aniqlash mumkin.

$$P_{\text{э.б}} = \frac{H \cdot K}{10} = \frac{2000 \cdot 1,75}{10} = 350 \text{ кгс/см}^2 (34,2 \text{ МПа}) \quad (7.14)$$

bu yerda:  $K = 1,5 \div 2,0$  o'rtacha  $K = 1,75$  ga teng qabul qilamiz.

Mustahkamlash tizmasi orqali o'tib qatlamni yorish mumkinligini tushuntirish uchun ichki bosimga tizmani mustahkamligini LAME formulasi yordamida tekshirib ko'ramiz.

3. Qovushqoqligi  $\mu = 250$  SPZ haydashda quduq ustidagi ruxsat etilgan bosimni aniqlaymiz.

$$P_{\kappa.y} = \frac{D_m^2 - D_{uy}^2}{D_m^2 + D_{uy}^2} \cdot \frac{G_{ok}}{K} + P_{\text{кам}} + \frac{h \cdot \rho}{10} - \frac{L \cdot \rho}{10}, \text{ кгс/см}^2 \quad (7.15)$$

bu yerda:  $D = 16,8$  sm – mustahkamlash quvurini tashqi diametri;

$D = 14,4$  sm – tizma quvurini pastki qismini ichki diametri;

$G = 3200$  kgs/sm<sup>2</sup> – S markali po'latni oquvchanlik chegarasi;

$K = 1,5$  mustahkamlik zahira koeffitsienti;

$h$  – mustahkamlash tizmasiga ishqalanishda bosimni yo'qotilishi;

$\rho = 0,95$  yorish suyuqligini nisbiy zichligi;

$L = 2000$  m – mustahkamlash tizmasini uzunligi quduqni chuqurligi  $H$  – ga teng qabul qilinadi.

Naporni yo'qotilishini quyidagi formula yordamida aniqlaymiz.

Qabul qilingan  $1300$  m<sup>3</sup>/sut qiymatni l/sek – ga o'tkazamiz.

$$\frac{1300 \cdot 1000}{86400} = 15 \text{ л/сек.}$$

$$h = \frac{56 \cdot H}{H} = \frac{56 \cdot 2000}{1750} = 64 \text{ м} \text{ suyuqlik ustuni} \quad (7.16)$$

$H = 1750$  nisbiy chuqurlik hamma variantlar uchun.

Shunday qilib,

$$P_{\kappa.y} = \frac{16,8^2 - 14,4^2}{16,8^2 + 14,4^2} \cdot \frac{3200}{1,5} + 150 + \frac{64 \cdot 0,95}{10} - \frac{2000 \cdot 0,95}{10} = 294 \text{ кгс/см}^2 (28,8 \text{ МПа}).$$

Quvurlar tizmasini yuqori qismini rezbasini mustahkamligiga bog'liq bo'lgan holda siljitivchi kuch quyidagicha bo'ladi.

$$P_{\kappa.y} = \frac{\frac{P_{\text{sil}}}{K} - G}{\frac{\pi D_{\text{uv}}^2}{4}}, \text{ кгс/см}^2 \quad (7.17)$$

bu yerda:  $P_{\text{sil}} - 125$  t.s. S markali mustahkamlash

quvurlari uchun siljitivchi yuklanma;

$K = 1,5$  – zahira mustahkamlik koeffitsienti;

$G = 50$  t.s. mustahkamlash quvurini tortilishdagi zo'riqishi.

$$P_{\kappa.y} = \frac{\left(\frac{125}{1,5} - 50\right) \cdot 1000}{\frac{3,14 \cdot 14,6^2}{4}} \approx 200 \text{ кгс/см}^2 (19,6 \text{ МПа}).$$

Yuqorida topilgan  $P_{\kappa.u}$  – ni qiymatlaridan eng kichigini  $P_{\kappa.u} = 200$  kgs/sm<sup>2</sup> qabul qilamiz.

Quduq ustidagi bosim  $P_{\kappa.u} = 200$  kgs/sm<sup>2</sup> ga teng bo'lganda quduq tubi bosimini mumkin bo'lgan kattaligini aniqlaymiz.

$$P_{\text{kyd.myo}} = P_{\kappa.y} + \frac{H\rho}{10} - \frac{h \cdot \rho}{10} = 200 + \frac{2000 \cdot 0,95}{10} - \frac{64 \cdot 0,95}{10} = 384 \text{ кгс/см}^2 (37,6 \text{ МПа}) \quad (7.18)$$

Quduq ustida paydo bo'ladigan bosim (166 kgs/sm<sup>2</sup>) S–markali po'lat quvurlar uchun ruxsat etilgan ichki bosim kattaligi qiymatidan (185 kgs/sm<sup>2</sup>) kichikdir.

Qumni miqdori  $K$  qum tashuvchi suyuqliklarni qovushqoqligi va uni haydash ko'rsatgichiga bog'liqdir. Qum konsentratsiyasini quyidagicha qabul qilishni tavsiya qilamiz: neft qovushqoqligi 50 SPZ katta bo'lsa 150 ÷ 300 g/l, quyuq neft mahsulotlari uchun qovushqoqligi 250 – SPZ bo'lsa, 300 ÷ 500 g/l qabul qilinadi.

$K = 300$  g/l yoki 0,3 t/m<sup>3</sup> qabul qilamiz.

Bunda qum tashuvchi suyuqlikni shartli hajmi quyidagicha aniqlanadi.

$$V_{\kappa.m.c} = \frac{G_x}{K} = \frac{8}{0,3} = 26,7 \text{ м}^3 \quad (7.19)$$

$G_k$  – qumni tarkibi.

Qumni optimal konsentratsiyasi qum donachalarini ishchi suyuqlikka tushishiga asoslanib, empirik formula bo'yicha aniqlanadi.

$$K = \frac{4000}{V} \quad (7.20)$$

bu yerda:  $K$  – qumni konsentratsiyasi, kg/m<sup>3</sup>;

V – 0,8 mm diametrli qum zarrachani tushish tezligi, m/soat.  
 Suyuqlikni qovushqoqlik qiymatiga bog'liq holda V-ni 2-rasmdan topamiz.  
 Qum tashuvchi suyuqlikni qovushqoqligi 250 SPZ bo'lganda 2-rasmdan V=13 m/soat ekanligini olamiz va (11) formula yordamida qumni miqdorini aniqlaymiz.

$$K = \frac{4000}{13} = 308 \text{ kg} / \text{m}^3$$

Umumiy haydaladigan suyuqlik hajmi 26,7 m<sup>3</sup> bo'lganda, qumni miqdori

$$G_k = K \cdot V_{\text{k.t.c}} = 308 \cdot 26,7 = 8250 \text{ kg} \text{ yoki } 8,25 \text{ t.}$$

7.4-jadval

**Mustahkamlash quvuri orqali quduqqa kiritiladigan qumni miqdori.**

Quduqni chuqurligi, m	146 – mm tizma			168 – mm tizma		
	Sig'im, m <sup>3</sup>	Konsentratsiyada qumni tarkibi, kg-da		Sig'im, m <sup>3</sup>	Konsentratsiyada qumni tarkibi, kg-da	
		200 gG'l	300 gG'l		200 gG'l	300 gG'l
500	6,25	1250	1875	9,0	1800	2700
750	9,4	1880	2820	13,5	2700	4050
1000	12,5	2500	3750	18,0	3600	5400
1250	15,6	3120	4680	22,5	4500	6750
1500	18,8	3760	5640	27,0	5400	8100
1750	21,8	4360	6540	31,4	6280	9420
2000	25,0	5000	7500	36,0	7200	10800

Kerakli hajmdagi yuvuvchi suyuqlikni hajmi.

$$V_{\text{yog}} = \frac{\pi \cdot D_{\text{uch}}^2 \cdot H \cdot 1,3}{4} = \frac{3,14 \cdot 0,15^2 \cdot 2000 \cdot 1,3}{4} = 46 \text{ m}^3$$

bu yerda: D<sub>ich</sub>=0,15 m 168 mm-li tizmani o'rtacha ichki diametri.  
 Gidroyorish jarayonini umumiy davom etish vaqti.

$$t = \frac{V_{\text{ep}} + V_{\text{k.c}} + V_{\text{yog}}}{Q} = \frac{7,5 + 26,7 + 56}{1300} = 0,0615 \text{ kun} = 1,48 \text{ soat} \text{ ёки } 1 \text{ soat } 29 \text{ daq.}$$

bu yerda: Q-ishchi suyuqlikni kunlik sarfi, m<sup>3</sup>.

Gorizontal yoriqlarni radiusi taxminan quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$r_{\text{epuk}} = C \left( Q \sqrt{\frac{\mu \cdot t_{\text{c.x}}}{K}} \right)^{0,5} \quad \text{M} \quad (7.21)$$

Bu yerda: S – emperik koeffitsient, tog' bosimi va tog' jinsini tasnifiga bog'liq bo'lib, chuqurligi 2000 metrli quduq uchun 0,02-ga teng; Q=15 l/sek = 900 l/daq – yorish suyuqligi sarfi;

μ = 50 SPZ - yorish suyuqligini qovushqoqligi;

$$t_{\text{c.x}} = \frac{7,5 \cdot 1440}{1300} = 8,3 \text{ min} - \text{yorish suyuqligini haydash vaqti};$$

K – 0,05 D – tog' jinsini o'tkazuvchanligi;

$$r_{\text{epuk}} = 0,02 \left( 900 \sqrt{\frac{50 \cdot 8,3}{0,05}} \right)^{0,5} = 5,7 \text{ M.}$$

Horizontali yoriqni o'tkazuvchanligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$K_{\text{epuk}} = \frac{10^8 \cdot \omega^2}{12} = \frac{10^8 \cdot 0,1^2}{12} = 83000 \text{ D} \quad (7.22)$$

bu yerda:  $\omega$  – yoriqni kengligi ( $\omega = 0,1$  sm qabul qilamiz).

Quduq tubi zonasini o'tkazuvchanligi.

$$K_{\kappa.m.3} = \frac{K \cdot h + K_{\text{epuk}} \omega}{12} = \frac{0,05 \cdot 10 + 8300 \cdot 0,001}{10 - 0,001} = 8,35 \text{ D}$$

bu yerda:  $K = 0,05 \text{ D}$  – qatlamni o'tkazuvchanligi;

$h = 10$  m – samarali qatlam qalinligi;

$\omega = 0,001$  m.

Hamma drenajlar tizimini o'tkazuvchanligi.

$$K_{d.m} = \frac{K \cdot K_{\kappa.m.3} \cdot \lambda g \frac{R_{\kappa}}{r_{\kappa}}}{K_{\kappa.m.3} \cdot \lambda g \frac{R_{\kappa}}{r_{\text{ep}}} + \kappa \lambda g \frac{r_{\text{ep}}}{r_{\kappa}}} \quad (7.23)$$

bu yerda:  $R_n$  – ikkita qo'shni quduqlar oralig'idagi masofani yarmi, m ( $R_{\kappa} = 250 \text{ m}$ );

$r_{\kappa} = 75$  mm = 0,075 m – quduq tubini radiusi;

$r_{\text{yor}} = 5,7$  m – yoriqni radiusi.

$$K_{g.m} = \frac{0,05 \cdot 8,35 \lambda g \cdot \frac{250}{0,075}}{8,35 \lambda g \frac{250}{5,7} + 0,05 \lambda g \frac{5,7}{0,075}} = 0,11 \text{ D}.$$

Hisoblarda ko'rinib turibdiki, kengligi 0,1 sm bo'lgan faqat bitta gorizontali yoriq mavjud bo'lsa, quduq tubi zonasini o'tkazuvchanligi juda ko'p oshadi va qatlamni hamma drenaj tizimini o'tkazuvchanligi 2-marta oshadi. Bunday sharoitda hamma oqim yoriq orqali keladi.

Yoriqlar orqali naporni yo'qolishi juda kichik bo'lib, gorizontali yorilish paydo bo'lgandan keyin, quduq tubi zonasida gorizontali yoki vertikal yoriqlar kirib keladigan maksimal debitini Dyupuyi formulasi orqali topish mumkin buladi.

$$Q = \frac{2\pi \cdot K \cdot h \Delta P}{\mu \cdot \lambda n \frac{R_{\kappa}}{r_{\text{ep}}}} \quad (7.24)$$

bu yerda:  $Q$  – maksimal debit, sm<sup>3</sup>/sek;

$K = 0,11 \text{ D}$  gidroyorishdan keyin qatlamni o'tkazuvchanligi;

$h = 10$  m yoki 1000 sm – samarali qatlam qalinligi;

$\Delta R_{\text{qRqat}} - R_{\text{qud.tubiq}} = 150 - 120 = 30$  kgs/sm<sup>2</sup> – quduq tubidagi bosim depressiyasi;

$\mu = 10$  SPZ – neftni dinamik qovushqoqligi;

$R_{\kappa} = 250$  m – to'yinish konturi radiusi;

$$r_{\text{yor}} = 5,7 \text{ m} - \text{yoriqlarni radiusi};$$

$$Q = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 0,11 \cdot 1000 \cdot 30 \text{ кг} \cdot \text{с} / \text{см}^2}{10 \lambda n \frac{250}{5,5}} = 550 \text{ см}^2 / \text{с} = 47,5 \text{ м}^3 / \text{кун} = 42,8 \text{ м} / \text{кун};$$

Qatlamni gidroyorishda quduq ustidan 166 kgs/sm<sup>2</sup> bosimda mustahkamlash tizmasi orqali suyuqlikni haydash uchun TsA – 320 M agregatini qabul qilamiz.

Suyuqlikni ( 15 l\sek) qabul qilingan ko'rsatgichda haydash uchun nasos agregatlari va 1 ta rezerv agregatni aniqlash kerak bo'ladi.

$$n = \frac{q}{qm} + 1 \quad (7.25)$$

bu yerda: q<sub>ag</sub> = 5,1 l\sek – bitta agregatni ikkinchi tezlikdagi va P=182 kgs/sm<sup>2</sup> bosimdagi unumdorligi.

$$n = \frac{15}{5,1} + 1 = 4 \text{ agregat.}$$

Yordamchi ishlar uchun va qum bilan qum tashuvchi suyuqliklarni quduqqa haydash uchun past bosimli tsementlash agregatlari qo'llaniladi.

Qumni suyuqlik bilan aralashtirish uchun maxsus qum aralashtiruvchi 3PA agregati qo'llaniladi. Unda 8 tonnalik bunker va mexanik parrakli aralashtirgich mavjud.

Ishchi suyuqlikka qo'shiladigan qum konsentratsiyasini nazorat qilish maxsus areometrlarda amalga oshirilib, undan shkala qum konsentratsiyasini kg/m<sup>3</sup> – da ko'rsatadi.

Ishchi suyuqliklar quduqqa 10 m<sup>3</sup> sig'im idishli 4-TsR avtotsisternalarda tashib keltiriladi. Bunday hajmda ishchi suyuqlikda 2-4 m<sup>3</sup> qum suyuqlik qovushqoqligiga bog'liq holda muallaq holda bo'lishi mumkin. Bu avtotsisternalar unumdorligi 10-20 l\sek, otmadagi bosimi 3 kgsG'sm<sup>2</sup> bo'lgan nasoslar bilan ta'minlangan bo'lib, tsisternalarni to'ldirish va suyuqlikni qum aralashtiruvchi agregatlar uzatish uchun xizmat qiladi.

Gidro yorishdan kutiladigan samaradorlik G.K.Maksimovichni formulasi yordamida taqriban aniqlanishi mumkin, bunda quduqni radiusi r<sub>kud</sub> yorishdan keyin yoriq radiusi r<sub>yor</sub> – ga teng qabul qilinadi.

$$n = \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{\lambda g \frac{R_k}{r_{\text{kyd}}}}{\lambda g \frac{R_k}{r_{\text{ep}}}} \quad (7.26)$$

bu yerda: Q<sub>2</sub> – gidroyorishdan keyingi quduqni debiti;  
 Q<sub>1</sub> – gidroyorishga qadar quduqni debiti;  
 R<sub>k</sub> – iste'mol qilish radiusi R<sub>k</sub> = 250 m;  
 r<sub>kud</sub> = 75 mm q 0,075 m – quduq tubi radiusi;  
 r<sub>yor</sub> = 5,7 m – yoriq radiusi.

$$n = \frac{\lambda g \frac{250}{0,075}}{\lambda g \frac{250}{5,7}} = 2,17.$$

Haqiqiy samaradorlik bir necha marta kichik bo'lishi mumkin, chunki qum bilan to'ldirilgan yoriqlar orqali suyuqlik harakatlanganda, formulada uncha katta bo'lmagan naporni yo'qolishi hisobga olinmagan.

Qatlamni gidro yorish jarayoni tugallangandan keyin quduq ustiga bosim nolga tushgunicha quduq bosim ostida qoldiriladi.

Undan keyin quduq tubi va sathi o'lchanadi. Quduq tubida qum tiqinlari mavjud bo'lsa, yuviladi, undan keyin esa quduqni o'zlashtirish va tadqiqot qilishga kirishiladi. Yoriqlardagi qumlarni quduqqa qaytib oqib chiqmasligi uchun, quduqni o'zlashtirish sekin-asta bir tekisda depressiyani oshirish hisobiga amalga oshiriladi.

Quduqni ishlatish jarayoni gidro yorishga bo'lgan nasos qurilmani parametrlarini saqlangan holda davom ettiriladi.

Quduqni o'zlashtirish davrini oxirida ishlatishga topshirishdan oldin barqaror rejimlar qatorida tadqiqot o'tkazilgan bo'lishi kerak.

Gamma – karotaj metodida qumlarni yutilishini eng extimolli zonalarini kattaligi, kengligi va yoriqlarni yunalishini o'rnatish kerak bo'ladi.

Gidroyorish o'tkazilgan davrdan keyin bir necha oy davomida quduqni debiti, gaz omili va qazib olinuvchi suyuqlikni suvlanganlik darajasi kuzatiladi.

### Mustaqil tekshirish savollari:

1. QGYoni olib borishdan maqsad.
2. QGYoga qo'yilgan talablarni izohlang.
3. Paker va yakorlarni qo'llashni asoslang.

### Topshiriqni bajarish bo'yicha variantlar

No	H, m	$P_{qat}$ kgs/sm <sup>2</sup>	$G_{yo}$ , kgs/sm <sup>2</sup>
1	2000	140	11
2	2100	150	11,5
3	2200	145	10
4	2400	147	12
5	2500	130	9
6	2800	152	13
7	2100	160	12,5
8	2300	145	11
9	2400	147	12
10	2000	130	8,5

## 8-AMALIY MASHG'ULOT. NEFT QATLAMLARIDA QUDUQ TUBI ATROFIGA ISHLOV BERISHDA QO'LLANILADIGAN JIHOZLAR VA JARAYONLARNING HISOBI

*Ishning maqsadi: qatlam quduq tubi zonasiga har xil usullarda ishlov berish va ularning turlari, kislotali eritmalarini tayyorlash va qo'llash texnologiyasini o'rganish.*

### Nazariy qism.

#### 8.1. Qatlam quduq tubi atrofi zonasiga (QQTAZ) kislotali ishlov berish

QQTAZ–neftli kollektorning bu qismi qatlamning perforatsiya qilingan zonasiga yaqin joylashgan va neft qazib olish jarayonida bosimni o'zgarishi sodir bo'ladi. Bu zona qazib olish jarayonida yuqori darajada mahsullik qism hisoblanadi va kollektorlar ishlatish har xil sabablarga ko'ra jarayonida berkilib (skin-effekt) qoladi.

Bunday sharoitda qatlamning kollektorlik xossasi nol skinga ega bo'ladi va QTAZ (quduq tubi atrofi zonasi) ga maxsus ishlov berilgandan keyin kolektorlar ochiladi.

QQTAZ ga ishlov berilganda ( barqarorlashtirish) – QQTAZsini (0,5 ÷ 2.0) kollektorlik xossalari yaxshilanadi va tiklash uchun kompleks tadbirlar amalga oshiriladi.

Qatlamda neftberaoluvchanlikni kuchaytirish 5 ta usulga ajratiladi:

- gidravlik yorish;
  - quduq tubi zonasini tozalash;
  - qumni nazorat qilish;
  - suvni nazorat qilish;
  - qatlam quduq tubi zonasiga ishlov berish.
- **gidravlik yorish** – kislotali va mexanik yorishga bo'linadi
  - **quduq tubi zonasini tozalash** – kimyoviy tozalash va yuvish, ikkala holatda ham suyuqlik qatlamga emas quduq stvoliga haydaladi.
  - **qumni nazorat qilish** – mustahkam bo'lmagan qatlamlarda va ko'p miqdordagi qumni qazib olishni nazorat qilish kiradi. Rezina-tuqimali gravel-pak, ekranlar, xvostoviklar, qadoqlangan ekranlar.
  - **suvni nazorat qilish** – neftni qazib olishga to'sqinlik qilayotgan suvni ko'p qazib olishni chegaralash.

Bunday yutuqqa –polimerlar bazasi tizimi orqali

- noorganik gellar;
- rezinalar bazasida;
- sement bazasida;
- polimerlarni haydash;
- mexanik uullarda.

*Haydaladigan suyuqlikni bosimi nazorat qilinadi va bosim gidravlik yorish bosimidan past bo'ladi.*

#### *Suyuqlik oqimining pasayishiga sabab*

- qatlam quduq tubi zonasida;
- qatlamning tabiiy o'tkazuvchanligini past blganligi;
- cho'kmalar;
- qum bilan to'lib qolganligi;
- perforatsiya qilishda ifloslanishi;
- parafin bilan ifloslanishi;



- asfaltenlar;
- boshqa muammolar.  
*Qatlam quduq tubi atrofi zonasini ifloslanib to'lib qolishi*
- burg'ilash eritmalari;
- sement bilan;
- tugallash eritmalari;
- qazib olish jarayonida;
- il, loylar bilan.

#### *Tabiiy oqimni kamayganligi*

- qatlamni kollektor xossasini pastligi tufayli suyuqlik oqimi bilan ba'zi qatlamlarni gidravlik yorish mumkin emas.

*Kislotali ishlov berish* – qumqotshlarda bo'shliq fazosini tozalashda qo'llaniladi; ohaktoshlarda esa – bo'shliq fazosini tozalash hamda yangi kanallarni hosil qilishda va mavjud o'lchamlarini kengaytirishda qo'llaniladi.

*Skin* –hamma holatlarda, suyuqlikni oqishi uchun ekran hosil qilinadi.

*Umumiy skin* – quduqda hamma skinlarni jami–qatlamdagi hamma murakkabliklar va hamma mavhum-skinlar.

*Mavhum - skin* – hamma skinlarning to'plami, mahsuldor qatlamning eng yuqori mahsuldorlik qiymatida paydo bo'ladi.

Unga quyidagilar mansub:

- turbulent rejimi yoki liftning buzilishi;
- qisman qatlamga kirib borish;
- qisman yoki berkilib qolgan perforatsiya;
- botma nasosli uammolar;
- shtuser;
- quduqni o'zlashtirish.

Bu kursda texnologik sxema, kislota eritmasini tayyorlash tartibi va uni olib borish ketma-ketligi, kerakli reagentlarni retsepturasi va konsentratsiyasi, qatlamda quduq tubi zonasiga ishlov berish uchun haydash va tashish, atrof muhitga ta'siri va ishni olib borishni xavfsizlik choralarini aniqlanadi.

Kislotali ishlov berish burg'ilangandan keyin o'zlashtirishda qo'llaniladi.

#### *Ishni amalga oshirish uchun zaruriy texnik vositalar*

Kislotali tayyorlash va haydash ishlarini amalga oshirishda quyidagi jihozlardan foydalaniladi:

- Kislota haydaydigan agregat bo'lmaganda SA-320 turidagi nasos tanlanadi.
- Kislota agregati AzINMASH-30A.
- ATSN texnik suvlarni tashib keltirish uchun ATSN avtotsisterna.
- o'rta o'rnatilgan sig'im.



*Kislotali eritmalarni tayyorlashda qo'llaniladigan reagentlar, saqlash sharoitlari va ularni odam organizmiga ta'sir etishi.*

*Tovar ingibirlagan tuz kislotasi (HCl)- 31, 27, 24 % li konsentratsiyasi.*

Sisternalarda tashib keltiriladi. Tashish va qayta yuklash maxsus kislotali agregatlarda olib boriladi. Maydonlarda qoplamali gummimli idishlarda saqlash zarur.

*Tuz kislotasi (HCl)* – xloritli suvning suvdagi eritmasi, havoda tutaydi va tuman hosil qiladi. Tuz kislotaning bug'lari nafas olish yo'llarini va yosh chiqish himoyalari, ko'z chanoqlariga kuchli ta'sir ko'rsatadi.

Ftor kislotasining (HF) 40 % li konsentratsiyasi, zichligi 1,15g/sm<sup>3</sup>. Ftor kislotasini tashish va saqlash plastmassali idishlarda amalga oshiriladi.

Ftor kislotasi– ftor kislotasini suvdagi eritmasi, havoda bug‘lanadi, tuman hosil qiladi. Ftor kislotasining bug‘lari ko‘z va nafas olish organlariga ta’sir qiladi.

Biftorid ftorid ammoniy kislotasi (BFA) (NH<sub>4</sub>F\*HF+NH<sub>4</sub>F), uni kislotaligi ftor kislotasining 25% ni tashkil qiladi, zichligi 1,27 g/sm<sup>3</sup>. Markaziy nerv tizimiga, ko‘z qoplamalariga va teriga ta’sir qiladi.

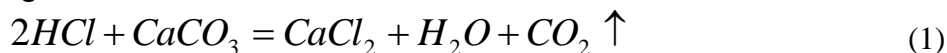
Sirt faol moddalar (SFM), odatda disolvan, sulfonol, prevotsell, progalit qo‘llaniladi yengil yonuvchan modda hisoblanadi.

Uksus kislotasi (SN<sub>3</sub>-COOH). Tayyorlash uchun tuz kislotasi yordamida ishlov beriladi: sintetik uksus kislotasi; texnik tozalangan yog‘och kislotasi, zichligi 1,049g/sm<sup>3</sup>. Maxsus gummirli va alyuminiyli idishlarda tashiladi hamda kichik hajmda taralarda. Nafas olish yo‘llariga, tuqimalarga va teri qoplamalariga ta’sir qiladi.

Benzolsulfokislotasini (BSK) (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>=SO<sub>3</sub>H), 92 % tarkibini faol monobenzolsulfokislotasi tashkil qiladi. Reagentning zichligi - 1,3 g/sm<sup>3</sup>. Yuqoridagi kislotalar kabi ta’sir qiladi.

### Quduqqa tuz kislotali ishlov berish

Ohaktoshga ta’sir etishda



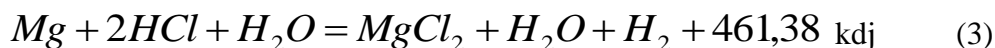
Dolomitga ta’sir etishda



Kaltsiy xlor va magniy xlor tuzlari suvda yaxshi eriydi, kislota eltuvchi hisoblanadi va reaksiyaga kirishadi. Uglerod oksidi CO<sub>2</sub>– quduqdan chiqib ketadi yoki 7,6 MPa bosimda shu suvni o‘zida eriydi.

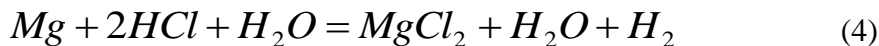
TKI berishni bu turdagi ta’siri quduq tubi atrofiga issiq kislota bilan ishlov berish amalga oshiriladi, qizdirilgan tuz kislotasi magniy yoki boshqa eritmalar bilan reaksiyaga kirishadi, issiqlik chiqarish natijasida amalga oshiriladi.

Bunda quyidagi reaksiya hosil bo‘ladi.



MgCl<sub>2</sub>- magniy xlorli kislota aralashmada qoladi.

Sonli nisbatlarda reaksiya quyidagi shaklda yoziladi.



$$24,3 \text{ Q } 2 \text{ (1 Q } 35,5) \text{ Q } (2 \text{ Q } 16) \text{ q } (24,3 \text{ Q } 235,5) \text{ Q } (2 \text{ Q } 16) \text{ Q } 2$$

Shunday qilib 74 g toza NCl-kislota 24,3 g Mg bilan o‘zaro ta’sirida eritmaning to‘liq neytrallashishi sodir bo‘ladi hamda 461,38 kj issiqlik energiyasi ajralib chiqadi.

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

$$X = \frac{74}{24,3} 1000 = 3004 \text{ g toza NCl}$$

1kg Mg-ni eritish uchun talab qilinadigan eritmaning hajmi.

$$V = \frac{3004}{161,2} = 18,61 \text{ l } 15\% \text{ NCl - eritmasi.}$$

1-jadval

15% li NCl kislotani miqdori va eritmaning harorati.

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

Issiqlik balansi tenglamasidan

$$Q = V \cdot C_v \cdot \Delta t \quad (5)$$

$Q$  - ajralib chiqadigan issiqlik, kj;

$V$  - hajmdagi aralashma;

$C_v$  - issiqlik sig'imi (kj/1·°S);

$\Delta t$  - isitish harorati.

$$\Delta t = \frac{q}{V \cdot C_v} \quad (6)$$

15%-li NCl - issiqlik sig'imi,  $C_v = 4,1868 \text{ kJ} / \text{m}^3 \text{ } ^\circ\text{C}$

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

Ikki xil turdagi ishlov berish mumkin.

QTZ- ga issiq kislotali ishlov berish, kislotali ishlov berishda magniyni eritishda karbonat jinslarni eritish uchun ortiqcha miqdordagi kislota beriladi, ularning konsentratsiyasi NCl-10-20% atrofida bo'ladi.

Bunday kislotali ishlov odatdagi yoki bosimli usullarda amalga oshiriladi.

QTZ-ga issiq kimyoviy tuz kislotali ishlov berish, past haroratli qatlamlarda, quduq tubi atrofida qattiq karbonsuvchil yotqiziq-lari bo'lgan (smola, parafin, asfalten) quduqlarda samaralidir. Bu turdagi ishlov berish karbonat va terrigen kollektorlarida etarli karbonatli yotqiziq-lardan tashkil topganda qo'llaniladi.

Oraliqlararo yoki pag'onali TKI (tuz kislotali ishlov) berish.

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

Gidroo'tkazuvchanligi yomon bo'lgan boshqa qatlamchalar ishlanmasdan qoladi. Bunday holatlarda oraliqlararo yoki qatlamchalarga alohida TKI beriladi. Buning uchun qatlamlar paker yordamida bekitiladi. Pakerning chegara oralig'i yoki qatlamchalar oralig'iga o'rnatiladi. Mustahkamlangan yoki teshilgan quduq tubida odatdagi shlipsali paker PSH5 yoki PSH6 qo'llaniladi. Ishlanmani samaradorligi quvur orasidagi tsement toshini germetikligiga, quvur orqa fazasidan haydaladigan NCl kislotani boshqa qatlamchalarga oqib chiqmasligini oldi olganligiga bog'liq.

Quduq tubi ochiq bo'lganda belgilangan TKI-berish zonasi ham paker qurilmasi yordamida ajratiladi

#### Mustaqil tekshirish uchun savollar:

1. Qatlamda quduq tubi atrofi zonasini yomonlashish sabablari.
2. Quduqda neftberaoluvchanlikni kuchaytirish usullarini tushuntiring.
3. Quduqqa kiruvchi oqimni pasayish sabablarini izohlang.
4. Quduq tubi zonasini ifloslanish sbablari.
5. Kislotalarning turi va tayyorlash texnologiyasi.

#### Topshiriqni bajarish bo'yicha variantlar

No	V, m <sup>3</sup>	t <sub>1</sub> , °C	t <sub>2</sub> , °C
1	2000	140	11
2	2100	150	11,5
3	2200	145	10

4	2400	147	12
5	2500	130	9
6	2800	152	13
7	2100	160	12,5

## 9- amaliy mashg'ulot. QUDUQNI GAZLIFT USULIDA ISHLATISH JIHOZLARINI QO'LLANILISHI VA HISOBI

**Ishning maqsadi:** gazlift jihozlarini turini o'rganish, ishlatishni asoslash va suyuqlikni ko'tarishni hisoblash.

### Nazariy qism

#### 9.1. Gazlift usulida qazib olish

*Gazlift usulida qazib olish*– ortiqcha bosim ostida quduqdan suyuqlikni gazni energiyasi hisobiga yer ustiga ko'tarish. Neft va suvni qazib olishda qo'llaniladi.

*Ishchi agent*–kompressor yordamida siqilgan yo'ldosh gaz (kompressorli gazlift) yoki havo (erlift) hamda tabiiy bosimdagi gaz bosimi (kompressorsiz gazlift). Tabiiy qatlamdagi quduq orqali ochilgan gazdan ham ( quduq ichidagi kompressorsiz gazlift) foydalaniladi.

Gazlift birinchi marta Vengiriyada suv bosgan shaxtani (18 asr oxirida), AQShda 1864 yilda neft qazib olishda qo'llanilgan, Rossiyada 1897 yilda V.G. Shuxov tomonidan (erlift, Bakuda) tomonidan taklif qilingan.

*Gazliftning mohiyati*–gazlangan suyuqlik. Gaz suyuqlik aralashmasining (quduq ustunidagi bosim ham kamayadi) gazning miqdori oshganda quduqning tubidagi bosim kamayadi. Mahsulot oqimining kirib kelishi gazning sarfiga bog'liq bo'ladi.

*Gazlift jihozlarining tarkibiga quyidagilar kiradi:*

- yer usti
- ishchi agentning manbai;
- quvur uzatmalarni tizimi;
- sarfni boshqaradigan qurilmali gazni taqsimlash batariyasi;
- quduq ichi;
- nasos-kompressor quvurlari (NKQ);
- pakerlar (suyuqlikni qatlamga oqib kirib ketmasligi uchun NKQning pastki uchiga o'rnatiladi va pulsatsiyani kamaytiradi);
- ishga tushirish yoki ishchi klapanlar(suyuqlik oqimiga gazni uzatish uchun xizmat qiladi). Ishga qo'shish klapanlari quduqni ishga tushirishda suyuqlikni ketma- ket gazlashtirishni ta'minlaydi va keyin berkitadi. Ishchi klapanlar mahsulotga ishchi agentni to'planishini rostlaydi, pulsatsiyani kamaytiradi va suvlanganlik o'zgarganda ham belgilangan suyuqlikni qazib olishni ushlab turadi, quduq usti bosimini, qatlamga gazni kirishini, tuzni va parafin yotqiziqlarini o'tirib qolishini oldini oladi.
- *Gazlift nasoslarni ishi murakablashganda qo'llaniladi:*
  - yuqori darajada gazning tarkibi yoki yuqori haroratda;
  - qum bo'lganda;
  - parafin va tuz yotqiziqlarida hamda to'pli va qiya yo'naltirilgan quduqlarda.

Gaz liftning samaradorligi qovushqoqlikka, aralashmani harakatlanish tezligiga, quduq usti va ishchi agentning bosimiga bog'liq.

#### 9.2. Qatlamdan oqimni chaqirishda talab qilingan gaz hajmini aniqlash hisobi

quduqning debiti  $Q_n=13,7$  t/kun;

gazlangan neftning nisbiy zichligi –  $0,871$  g/sm<sup>3</sup>;

gaz omili (20 °S haroratda) –  $82,8$  m<sup>3</sup>/t;

NKQ-ni diametri  $d=73$  mm (ichki – 62 mm);

2450 metr chuqurlikdagi bosim – 163 kgs/sm<sup>2</sup>;  
 quduq ustidagi bosim – 20 kgs/sm<sup>2</sup>.

Tabiiy oqimni kirib kelish sharoitida suyuqlikni ko‘tarilish balandligini aniqlaymiz. Buning uchun quduq tubidagi bosimni o‘zgarishi bir nechta oraliqlarga ajratib chiqiladi. Buning uchun 16 uchastkaga bo‘linadi (har birini 10 kgs/sm<sup>2</sup>) va har bir uchastka uchun o‘rtacha arifmetik bosimni ( $R_{o,p}$ ) qiymatini hisoblaymiz.

Shunday qilib mos ravishda erkin gazning miqdorini aniqlaymiz (Ver).

$$V_{\text{эп}} = V_0 + \alpha(P_{\text{наст}} - P_{\text{эпи}})^n$$

bu yyerda:  $V_0$  – neft bilan quduq tubi qatlamidan quduqqa kirib keladigan gazning hajmi.  
 $\alpha$  va  $n$  empirik koeffitsiyentlar, tajriba ma’lumotlarini qayta ishlab neftni gazlantirish orqali qabul qilinadi;

$P_{\text{past}}$  – pastki kesimdagi bosimi (boshmoqdagi) NKQ;

Erkin gazning hajmini aniqlaymiz.

$$\alpha=0,3; n=1; V_0=82,8 \text{ m}^3/\text{m}^3.$$

$$\text{Bunda } V_{\text{эп}} = 82,8 + 0,3(163 - P_{\text{эпи}}) \text{ m}^3/\text{m}^3.$$

Yuqorida ifodalaganimiz kabi bosimni birinchi oraliqda o‘zgarishi

$$\left(\frac{160+150}{2} = 155 \text{ kgs/sm}^2\right) \text{ orqali aniqlaymiz.}$$

$$V_{\text{эп}} = 82,8 + 0,3(163 - 155) = 85,2 \text{ m}^3/\text{m}^3.$$

Xuddi yuqoridagi kabi Ver –ni boshqa oraliqlar uchun ham aniqlaymiz. Bunda o‘rtacha harorat NKQ 373<sup>0</sup> K, bunda

$$V = \frac{V_{\text{эп}} \cdot T_{\text{эп}} \cdot Q_{\text{н}}}{\rho_{\text{эп}} \cdot 293 \cdot \rho_{\text{н}} \cdot 86400} = \frac{373^0 \cdot 13,7 \cdot V_{\text{эп}}}{293 \cdot 0,871 \cdot 86400 \cdot P_{\text{эпи}}}$$

$$V = \frac{373 \cdot 13,7 \cdot 85,2}{293 \cdot 0,871 \cdot 86400 \cdot 155} = \frac{435380}{22049539 \cdot 155} = 0,000127 \text{ m}^3/\text{s}$$

yoki

$$V = 0,001795 + \frac{[82,8 + 0,3 \cdot (163 - 155)]}{155} = 0,000986 \text{ m}^3/\text{s}.$$

86400 – bir kundagi sekundlar soni.

Quvurning uzunligi bo‘yicha neftning hamjmiy koeffitsiyentini o‘zgarmas deb qabul qilib, hisobni o‘zgarmas haroratda olib boramiz

$$q = \frac{Q_i}{\rho \cdot 86400};$$

$\rho$  – quvurdagi neftning o‘rtacha zichligi

$$q = \frac{13,7}{0,8 \cdot 86400} = 0,000198 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Haqiqiy gazga to‘yinganlikni aniqlaymiz

$$\varphi = \frac{V}{V + q + c_o F}$$

Quvurning diametri 62 mm bo‘lganda ko‘ndalang kesim yuzasi 0,003116 m<sup>2</sup> teng bo‘ladi.

$$\varphi = \frac{0,000986}{0,000986 + 0,000198 + 0,003116} = \frac{0,000986}{0,0043} = 0,229$$

Quvurdagi o‘rtacha bosim

$$P_{\text{кыс. ýп}} (aV^2 + bq^{1,75} + mVq) \cdot \Delta L$$

bu yyerda: V va q -  $\Delta L$  o'rtacha sharoitdagi quvurning uzunligi bo'yicha gaz va suyuqlikning hajmiy sarfi;

m – sonli koeffitsiyent.

$$\frac{P_{\text{кыс. ýп}}}{\Delta L} = (2,5 \cdot 7 \cdot V^2 + b35 \cdot 0,000198^{1,75} + 1861 \cdot 0,000198 \cdot V)$$

bu yyerda: 635 va 1861 koeffitsiyentlar bo'lib, neftni qovushqoqlik koeffitsiyenti  $\mu = 3\text{sP}$ .

Bosim pastki oraliqda  $163 \text{ kgs/sm}^2$  dan  $155 \text{ kgs/sm}^2$  gacha o'zgarganda

$$V=0,000986 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Shundan  $\phi = 0,229$  ga teng.

$$\begin{aligned} \frac{P_{\text{кыс. ýп}}}{\Delta L} &= (2,57 \cdot 0,000986^2 + 635 \cdot 0,000198^{1,75} + 1861 \cdot 0,000198 \cdot 0,000986) = \\ &= (0,0000025 + 0,00021 + 0,00036) = 0,00057 \quad / M \end{aligned}$$

Zichlik 1 metr uzunlikda 0,8 ga teyeng bo'lganda umumiy bosim gradiyenti.

$$\xi = 1 - 0,229 + 0,00057 = 0,7710$$

Bosimni o'zgarishi  $163 \text{ kgs/sm}^2$ -dan  $155 \text{ kgs/sm}^2$ -gacha o'zgargan quvurning uzunligi

	163-155	155-140	140-125	125-110	110-95	95-80	65-50
$\xi \cdot 10^4$	7710	10129	10128	10127	10127	10126	10125
$\Delta L, m$	197,4	197,47	197,49	197,49	197,51	198,59	198,59
$L, m$	197,4	394,87	592,36	789,9	987,38	1184,9	1387,48

$$\Delta L = \frac{(163 - 155) \cdot 10}{0,8 \cdot 0,771} = \frac{80}{0,6168} = 129,7 \approx 130 \text{ m}$$

Xuddi shu kabi boshqa bosimning oraliqlari uchun ham  $\Delta L$  hisoblanadi.

## 9.1-jadval

Jadvalning eng oxirgi qatorida suyuqlikni ko'tarilish balandligi ko'rsatilgan. Bunda bosim  $163 \text{ kgs/sm}^2$  dan  $155 \text{ kgs/sm}^2$  gacha o'zgarganda suyuqlik  $197,4+197,47=394,87$  metr ga ko'tariladi. Hisobdan shunday xulosa kelib chiqadiki, erkin gazning hajmiy sarfi oshganda bosimning umumiy gradiyenti kamayadi. Erkin gazni quduq tubiga kirib kelishi va neftdan gazni ajralib chiqishi hisobiga faqat 2173 metr ga ko'tariladi va quduq ustigacha yetib kelmaydi. Shuningdek aralashmani quduq ustigacha kon quvur uzatmalariga kelishini ta'minlash uchun, quduqqa qandaydir kerakli miqdordagi gazni haydash talab qilinadi.

$$\xi = 1 - \phi_1$$

$$V_2 = 0,0017951 \frac{82,8 + 4,5}{147,5} = \frac{0,1567}{147,5} = 0,00106$$

$$\phi_2 = \frac{V_2}{V_2 + 0,00331} = \frac{0,00106}{0,00437} = 0,253$$

$$V_3 = \frac{0,1567}{132,5} = 0,00118 \quad \varphi_3 = \frac{0,00118}{0,00449} = 0,263$$

$$V_4 = \frac{0,1567}{117,5} = 0,00133 \quad \varphi_4 = \frac{0,00133}{0,00464} = 0,287$$

$$V_5 = \frac{0,1567}{102,5} = 0,00153 \quad \varphi_5 = \frac{0,00153}{0,00484} = 0,316$$

$$V_6 = \frac{0,1567}{87,5} = 0,00179 \quad \varphi_6 = \frac{0,00179}{0,00510} = 0,351$$

$$V_7 = \frac{0,1567}{72,5} = 0,00216 \quad \varphi_7 = \frac{0,00216}{0,00557} = 0,388$$

$$V_8 = \frac{0,1567}{57,5} = 0,00272 \quad \varphi_8 = \frac{0,00272}{0,00603} = 0,452$$

$$V_9 = \frac{0,1567}{42,5} = 0,00368 \quad \varphi_9 = \frac{0,00368}{0,00709} = 0,520$$

$$V_{10} = \frac{0,1567}{27,5} = 0,00570 \quad \varphi_{10} = \frac{0,00570}{0,00901} = 0,632$$

$$V_{11} = \frac{0,1567}{12,5} = 0,0128 \quad \varphi_{11} = \frac{0,0128}{0,016} = 0,8$$

Qoridagi mulohazalardan kelib chiqib quyidagilar amalga oshiriladi:

1. quduq haydaladigan gazning iste'mol miqdorini hisoblash;
2. gaz kirgiziladigan chuqurlikni aniqlash;
3. haydaladigan gazning bosimini hisoblash.

Bu savollar quyidagi tartibda hal qilinadi.

## 9.2-jadval

### Suyuqlik balandligini aniqlash ma'lumotlari

$kgs/sm^2$	10-30	30-50	50-70	70-90	90-110	110-130	130-150	150-163
$V, m^3/sek$	0,01299	0,01273	0,01192	0,01138	0,01084	0,01030	0,00976	0,00934
$\frac{\Delta P_{кв. \dot{y}p}}{\Delta L}$	0,00542	0,00530	0,00497	0,00473	0,00432	0,00427	0,00404	0,00387
$\xi \cdot 10^4$	7208	7123	7219	7309	7383	7472	7580	7658
$\Delta L, m$	352	346	346	342	338	3334	330	326
$L, m$	352	696	1042	1384	1722	2056	2386	2712

Kirgiziladigan gazning hajmiy miqdori beriladi va xuddi yuqorida bajarilgan hisoblar kabi  $\Delta L$ -ni qiymati hisoblab topiladi. Hisobni yuqoridan pastga qarab bajarish maqsadga

muvoqif bo'lad. Quduqqa haydaladigan gazni taqriban  $20 \text{ m}^3/\text{m}^3$  qilib belgilaymiz. Unda bosim  $10 \text{ kgs}/\text{sm}^2$  dan  $35 \text{ kgs}/\text{sm}^2$  gacha o'zgaranda yuqori oraliq quyidagi ma'lumotlarni olamiz.

$$V = 0,0017951 \frac{[20 + 82 + 0,3 \cdot (163 - 20)]}{20} = 0,01299 \text{ m}^3/\text{s};$$

$$\varphi = \frac{0,01299}{0,01299 + 0,003314} = 0,797;$$

$$\frac{\Delta P_{\text{кв.yp}}}{\Delta L} = 2,57 \cdot 0,01299^2 + 0,00021 + 0,368 \cdot 0,01299 = 0,00542$$

Shunday qilib qo'shimcha  $20 \text{ m}^3/\text{m}^3$  gaz past quvurga haydalganda (quduq chuqurligi 2460 m), aralashma 2712 metr ga ko'ratiladi. Shunday qilib  $20 \text{ m}^3/\text{m}^3$  gaz sarfi ko'tarilish balandligi  $2712 - 2173 = 539$  metr qo'shimcha ko'tarilishga olib keldi.

Gazlift quduqlarining ish rejimi tanlashda har xil diametrli quvurlarni hisoblash kerak bo'lad.

Qatlamdan neft' olish va unga ta'sir etish jarayoni quduq orqali amalga oshiriladi. Bu yerda suyuqlikning harakati, bosim gradienti, energiyani sarflanishi, sizilishdagi qarshiliklarni maksimal qiymatlarining parametrlarini o'rganish kerak bo'lad. Konlarning ishlatishni samaradorligi, qazib olinadigan quduqlarning mahsulligi, haydovchi quduqlarning sig'imdorligi va quduqdan suyuqliklarni ko'tarishda foydalaniladigan energiyaning samaradorligi quduq tubi atrofining holatiga bog'liqdir.

Quduq tubi atrofidagi ishqalanish qarshiligini engib o'tish, qatlamdan suyuqlikni olish hamda quduqdan qatlama suyuqlikni haydashda energiyani kam sarflanishiga erishish muhimdir. Quduqlarni burg'ilash jarayonida suyuqlikning bosim kuchlari quduqning atrofida qayta taqsimlanadi. Quduq atrofining zonasiga qisqa vaqt davomida ta'sir etib, teshish quduq atrofidagi jinslarga har xil chastotali tebranishlardagi zarbalar bilan kristallarning qirralarga pe'zoelektrik samara bilan ta'sir qiladi.

Neft'ni qazib olishda qatlama suyuqliklar – neft', suv- va gaz qazib olinadigan quduqlarning tubi zonasi orqali va haydaladigan suyuqliklar esa QTZsi orqali haydaladi.

Qazib olish jarayonida quduqda harorat va bosimning o'zgarishi sodir bo'lad. Buning natijasida har xil karbon suvchillarning komponentlarini (smolalar, asfaltenlar, parafinlar va boshqalar) va haroratning o'zgarishi bilan QTZsida tuzlarni o'tirib qolishga olib keladi..

Qatlamdagi filtratsiya qarshiligini kamaytirish uchun QTZsida o'tkazuvchanlikni oshirish, quduq devori bilan tutashuvchanligini yaxshilash hamda oqimning kirib kelishini kuchaytirish va energiya sarfini kamaytirish uchun ta'sir etuvchi tadbirlar amalga oshiriladi.

Ma'lumki, quduqning mahsullik miqdori asosan tog' jinslarining o'tkazuvchanligiga bog'liq

$$q_n = \frac{2\pi \cdot k \cdot h (P_{\text{кам}} - P_{\text{квд.мыву}})}{\mu_n (\ln R_k / r_{\text{квд.мыву}} + C_1 + C_2)} \quad (1)$$

bu yerda:  $q_n$  – quduqning mahsulot miqdori;

$k$  – o'tkazuvchanlik koeffitsienti;

$h$  – qatlam qalinligi;

$P_{\text{кам}}$  – qatlam bosimi;

$P_{\text{квд.мыву}}$  – quduq tubi bosimi;

$R_k$  – to'yinish konturi radiusi;

$r_{\text{квд.мыву}}$  – quduq tubi diametri.

$C_1, C_2$  – quduqning gidrodinamik nomukammallik koeffitsienti.



### Mustaqil tekshirish uchun savollar:

1. Birinchi gazlift usulini qo'llanilishi.
2. Neftni gaz lift usulida qazib olish tartibini izohlang.
3. Gaz quduqlarining yer va quduq ichi konstrukqiyasini tushuntiring.
4. Gaz lift usulini samaradorligi qanday parametrlarga bog'liq.

Topshiriqni bajarish bo'yicha variantlar

№	Q <sub>n</sub> , t/kun	G, m <sup>3</sup> /t	ρ, g/sm <sup>3</sup>	P, kgs/sm <sup>2</sup>	P <sub>ust</sub> , kgs/sm <sup>2</sup>
1	13	80	0,871	165	21
2	13,3	81	0,871	166	22
3	13,5	82	0,871	163	20
4	13,7	82,5	0,871	167	22
5	13,3	82,8	0,871	169	21
6	13,5	83	0,871	166	25
7	13,7	79	0,871	161	23

## 10 – AMALIY MASHG'ULOT. NEFTNI TAYYORLASHDA QO'LLANILADIGAN JIHOZLAR

**Ishning maqsadi:** *neftni yig'ish, tayyorlash, tashish, o'lchash tizimlari, guruhli o'lchov qurilmalari, avtomatik o'lchov qurilmalarini tanlash va ishlatish to'g'risidagi ma'lumotlar o'rganiladi.*

### Nazariy qism

#### 10.1. Neftni yig'ish, tashish va tayyorlash tizimi

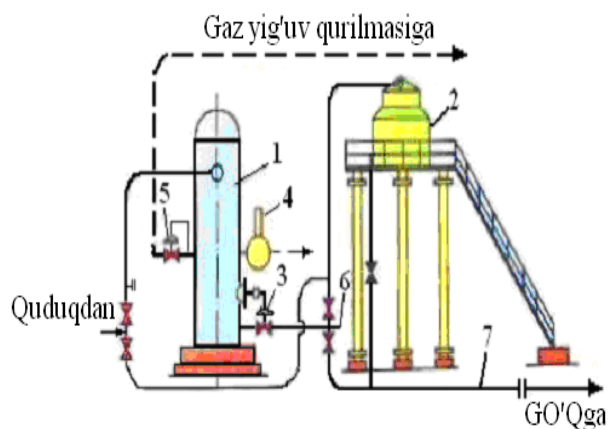
Neft va gaz konlarining yig'ish, tashish va tayyorlash tizimlarida quyidagi jarayonlar amalga oshiriladi:

- neft va gazni quduqlardan yig'ish va otma tizim orqali GO'Q ga yetkazish;
- GO'Q da neft va gazni debitini o'lchash;
- neftdan gazni ajratish;
- neft va gazni neft uzatmalari orqali SKS ga yoki MYP (markaziy yig'uv punkti) gacha tashish;
- neftni suvsizlantirish, tuzsizlantirish, barqarorlashtirish;
- gazning tarkibidagi keraksiz aralashmalarni tozalash;
- neft va gazni hisoblash, neft uzatma boshqarmasiga topshirish, undan keyin esa NQIZ larga yetkazish.

Neftni, gazni yig'ish va tashishda oxirgi yillarda ikki quvurli o'zi oquvchi germetik bo'lmagan tizimidan foydalanilmoqda. Uning umumiy joylashuvi 10.1-rasmda tasvirlangan.

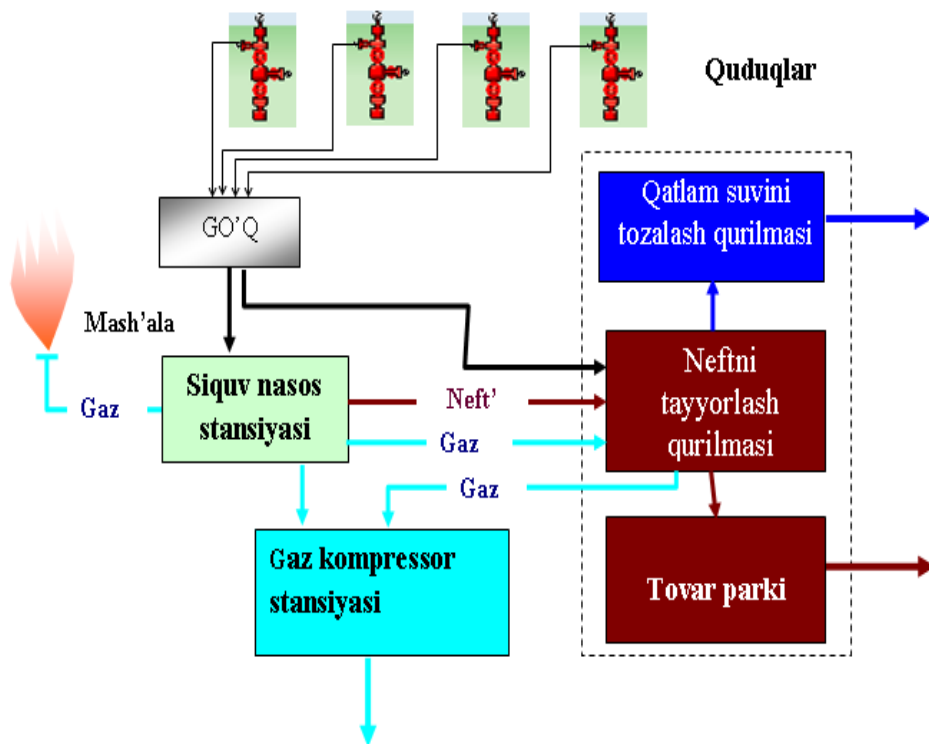
10.1-rasmdagi sxemada neftdan gazni ajratish uchun har bir quduqqa ajratgich (seperator) o'rnatiladi. Neft ajratgichdan keyin metall sig'imli idishga (11÷16 m<sup>3</sup>) to'planadi, u 2-3 metr balandlikdagi asosi metallardan bo'lgan sig'im quduq ustiga yaqin masofada o'rnatiladi va uning yordamida neft debitini o'lchash amalga oshiriladi. Neft to'planadigan idish balandlikda joylashtirilganligi uchun uning hisobiga neft o'z oqimi bilan MYP ga oqib kelib to'planadi.

Ajratgich yordamida neftni tarkibidan ajratib olingan yo'ldosh gazlar o'z bosimi ostida bosimni taqsimlagich orqali gaz uzatmasiga to'planadi va undan keyin esa GQIZ lariga yoki iste'mol punktlariga beriladi.

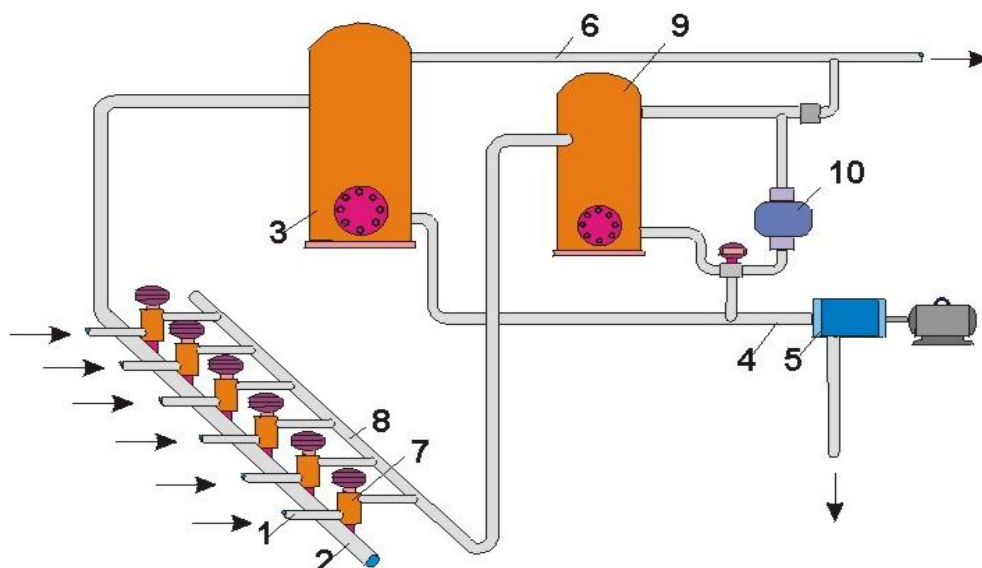


10.1--rasm. Neftni yig'ishda o'zi oqar tizimining individual o'lchov qurilmasi sxemasi.

1-o'lchov separatori; 2-o'lchagich; 3-bajaruvchi mexanizmlni po'kkak; 4-himoyalovchi klapan; 5-bosimni roslagich; 6-otma tizimdan parafinni chiqish yo'lini bekitgich; 7-o'zi oqar otma tizim.



10.2- rasm. Neftni va gazni yig'ish va tayyorlash tizimining GO'Q- guruhni o'lchash qurilmasi



10.3 - rasm. Guruhli o'lash qurilmasida debitni o'lashning prinsipial sxemasi: 1-yig'ish kollektori; 2-ishchi taroq; 3-ishchi gaz ajratgich; 4-otma kollektor; 5-siquv nasosi; 6-gaz uzatma; 7-uch qadamli klapan; 8-o'lchovchi kollektor; 9-o'lchovchi gaz ajratgich; 10-debit o'lchagich.

*Neft va gazni yig'ish va tashishda o'z oqimidan foydalanish tizimining quyidagi kamchiliklari:*

- konlarni jihozlashda metall sarfining kattaligi;
- neft va gazning yengil fraksiyalarining metall idishlarda ko'p bug'lanib ketishi;
- o'zi oquvchi neft uzatmalarida gaz tiqinlarining paydo bo'lishi va buning hisobiga neft o'lchagichlar orqali oqib chiqib atmosfera muhitini ifloslantirishi mumkin.

Yuqoridagilarni va amaldagi boshqa kamchiliklarni hisobga olib, neft va gazni yig'ish, tashish va tozalashni yangi qurilmasi yaratilgan. Bu qurilma fraksiyalarning ortiqcha bug'lanib yo'qolishiga, neftni atmosfera bilan tutashuviga yo'l qo'ymaydi hamda neftni gazdan, suvdan va mexanik aralashmalardan to'liq tozalaydi va metall sarfini kamaytirishni ta'minlaydi. Bu qurilma neft va gazni yig'ish, tashish va tayyorlash, neftni yig'ish punktlaridagi SKS da gazni ko'p pog'onali ajratishning yopiq tizimiga asoslangandir. Suyuqlik yopiq tizimda (neft, suv va gaz bilan) quduqdan chiqib quduq ustidagi bosim ta'sirida (0,8 MPa dan 1,0 MPa gacha) otma tizim orqali GO'Q-da to'planadi va u yerdan quduqdan keladigan neftning debiti o'lchanadi. Neft GO'Q dan neft yig'uv kollektorlariga yo'naltiriladi.

Neft markaziy yig'uv kollektorlari orqali markaziy yig'uv punktida joylashgan 1-chi pog'onaga tozalashga yo'naltiriladi. MYP territoriyasida NTQ joylashgan. MYP da gazni tozalashda (uch yoki to'rt pog'onada), neftni suvsizlantirish, tuzsizlantirish va barqarorlashtirish amalga oshiriladi.

***Mustahkamlash uchun savollar:***

1. Neftni yig'ish, tashish va tayyorlashda qanday jarayonlar amalga oshiriladi.
2. Guruhli o'lchov qurilmasini tarkibini izohlang.
3. Neftni yig'ishda o'zi oqar tizimdagi o'lchov qurilmasini ishlatish tartibini tushuntiring.
4. Neftni yig'ish, tashish va tayyorlashdagi muammolarni izohlang.
5. "Sputnik – A" va "Sputnik-B 40" qurilmasini ishlatish prinsipini izohlang.

## 11-AMALIY MASHG'ULOT. NEFT QAZIB OLISHDA QO'LLANILADIGAN NASOSLAR VA KOMPRESSORLAR

**Ishning maqsadi:** nasos va kompressorlarni ishlatish tartibi, konstruksiyasi va qo'llanilish sohasini o'rganish

### Nazariy qism

#### 11.1. Siquv – nasos stansiyasini jihozlari tarkibi va loyihalashtirish meyorlari

O'qituvchi tomonidan asosiy turdagi nasoslar va kompressor to'g'risida ma'lumot beradi Nasosning gidrodinamik taviqlarini prinsipi va tashqi tarmoqlarini tavsifi ko'rib chiqiladi.

Jihozlar va ularni elementlari namoyish qilinadi:

- havo yordamida sovutiladigan porshenli kompressor;
- o'qli va markazdan qochma shamollatgichlar;
- markazdan qochma EMQNQ (elektr markazdan qochma nasos qurilmasi) ning jamlanmasidagi 2 ta seksiyasi va uning fragmentlari;
- konsolli markazdan nasosning fragmentlari;
- plunjeli nasoslar;
- shesternali nasoslar;
- ikki tomonlama harakatlanuvchi markazdan qochma nasosning rotori;
- elektrlashtirilgan maketda harakatlanuvchi shtangali nasos.

Neft, gaz va suvni yig'ish va tayyorlashning yuqori bosimli tizimining boshlanishida quduqdan qazib olinadigan mahsulotlarni yer ustidagi markaziy yig'ish punktlariga siquv-nasos stansiyasining yordamisiz tashish masalasi ko'rib chiqiladi. Amaliyotda neft mahsuloti yer ustiga olib chiqilgandan keyin qatlamdagi bosimga nisbatan bosim pasayadi va bosimlar farqini o'zgarishi sodir bo'ladi hamda yo'ldosh gazlarni ajralib chiqishi hisobiga tashiladigan mahsulotning hajmi kengayadi va katta diametrdagi quvur uzatmalarni qurish iqtisodiy jihatdan maqsadga to'g'ri kelmaydi. Bundan tashqari yer ustida bosim oshirilganda quduq jihozlari ishiga va neft qazib olishning ko'rsatgichiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun SNSni qurish tejamkor hisoblanadi.

Tindirgichlardan ajralib chiqqan qatlam suvi shoxsimon nasos stansiyasiga tozalashga uzatiladi. SNSlarni loyihalashtirish talablariga quyidagilar kiradi: bloklar zavod sharoitida tayyorlanadi va yig'iladi; hamma bloklarning gabarit o'lchamlari avtomobil yoki temir yo'l transporti orqali tashish talablariga javob berishi kerak.

Blokli qurilmalar qo'llanilganda tayorlash uchun xarajatlar kamayadi hamda minimal vaqt oralig'ida konlarda montaj qilinadi. SNS sining asosiy elementlariga texnologik sig'im, bufer sig'imi va nasos bloklari kiradi. Siquv–nasos stansiyasining texnologik sxemasida SDTQ (suvni daslabki tashlash qurilmasi) sini inshooti mavjud bo'ladi, chunki amaldagi nasoslar gazneft aralashmasini qayta haydab bera olmaydi, qatlam suvlarini markaziy yig'uv punktiga haydashning hech qanday iloji bo'lmaydi. Texnologik loyihalarning tasdiqlangan meyoriga muvofiq neft, gaz va suvni neft konlaridan yig'ishning umumiy hajmi SNSga to'planadigan suyuqlikning hajmini ikki soatlik hisobiy meyoridan oshmasligi kerak. SNS sining ish unumdorligi 3000 m<sup>3</sup> miqdorida (125 m<sup>3</sup>/soat) belgilangan va texnologik sig'imning hajmi quyidagicha aniqlanadi

$$V = 125 \times 2 = 250 \text{ m}^3$$

Nasos bloki MQQN -38-220 (markazdan qochma quduq nasosi) , VAO-82-2 elektr dvigateli va texnologik armatura bog'lanmasidan tashkil topgan. Nasos va elektr dvigatel chana ramasiga qattiq mahkamlanadi. Nasos bloklari ikki turda bajariladi: oltingugurtli neft uchun ochiq turda, normal neft uchun –yopiq turda.

Bundan tashqari SNS sining tarkibiga quyidagilar: neftni sifatini hisobga oladigan tezkor tugun; 12NA-9x41 cho'kma nasosli hajmi 25 m<sup>3</sup> li drenaj sig'imi; 12NA-9x41 cho'kma nasosli hajmi 50 m<sup>3</sup> ga ega bo'lgan oqova drenaj sig'imi; shesterna nasosli va dozirovka qiladigan nasos

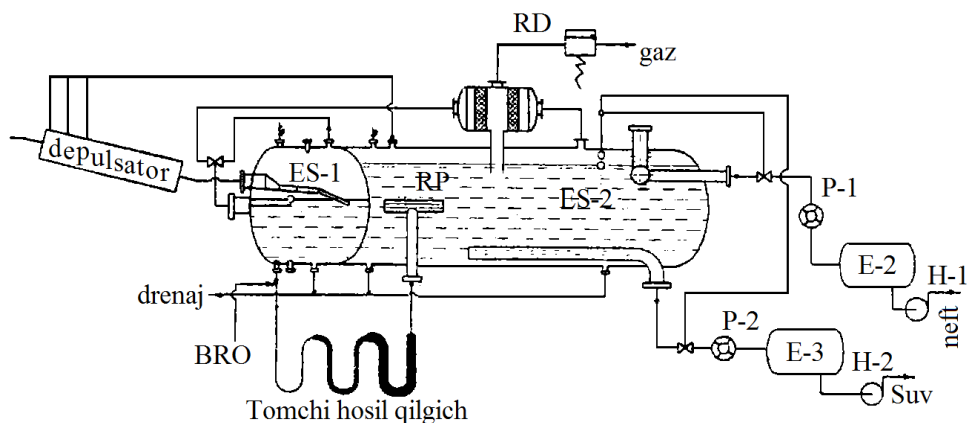
reagent xo'jaligi; 10m<sup>3</sup> hajmdagi deyemulgator va korroziya ingibitorlarini saqlaydigan sig'im; qatlam suvlarini saqlaydigan –RVS-5000 m<sup>3</sup> lik rezervuar; 200D/90 markali nasos va tozalash nasos stansiyasi; neftni ushlab qoladigan MQQN-38-110 nasoslari; mash'ala tizimi va gazni tashlaydigan mash'ala kiradi.

### 11.1.2. Siquv nasos stansiyasi bilan birgalikda joylashtirilgan suvni tashlovchi dastlabki qurilmalari

Keyingi yillarda qatlamdan qazib olinadigan yo'ldosh suvlar konlarda neftni yig'ish va tayyorlash tizimining boshlang'ich uchastkasida neftning tarkibidan ajratib olinadi va oldindan tashlab yuborish usullari qo'llaniladi. Konlarda suvlanganlik oshib ketganda bu usulni qo'llash iqtisodiy va ekologik jihatdan samarali hisoblanadi. Bunda neft bilan qazib olinadigan suvni va neftni tozalash va tayyorlash punktiga tashish uchun sarflanadigan xarajatlar kamayadi hamda kon kommunikatsiya jihozlarini xizmat qilish muddatidan oldin korroziyalanish tufayli ishdan chiqishining oldi olinadi.

Suvni dastlabki tashlash USPV-3000 (ustanovka predvaritelnogo sbrosa vodi) qurilmasining texnologik sxemasi 11.1-rasmda keltirilgan. Qurilma siquv-nasos stansiyasida va yig'uv-jamlanmasi punktlarida haydaladigan suvning hajmini qisqartirish va neft emulsiya texnologik qurilmasining barqaror ishini ta'minlash maqsadida neftni gazsizlantirish va suvsizlantirishning dastlabki jarayonlarini amalga oshirishga mo'ljallangan.

Yig'ish quvur uzatmalari orqali gaz-suyuqlik aralashmasi gazni dastlabki yig'ish va depulsatsiyasi (UPOG-depulsator) qurilmasiga to'planadi. U yyerda qiya holda joylashtirilgan katta diametrdagi quvur yordamida neftni yig'ish kollektoriga nisbatan ko'p miqdordagi erkin gazning asosiy massasi ajralib chiqadi. Qoldiq mahsulot ajratish seksiyasiga (YES) ya'ni dastlabki suvlarni tashlab yuborish uchun yo'naltiriladi. U yyerda neftni qiya barmoqli o'rnatilgan quvurlar orqali oqishi natijasida yo'ldosh gazni ajralishi sodir bo'ladi. Undan keyin esa suvlangan neft tomchi hosil qiluvchi seksiyaga to'planadi.



11.1-rasm. Siquv-nasos stansiyasi bilan birgalikda qurilgan suvni tashlovchi dastlabki qurilmaning texnologik sxemasi

Har bir seksiyada gidrodinamik rejim ushlab turiladi, kirish qismida kirib kelayotgan neft emulsiyasi reagent bilan aralashtiriladi, keyin esa suv tomchilari yiriklashadi va oxirgi seksiyada ajralishi sodir bo'ladi. Parchalangan emulsiya oqimni taqsimlagichga (OT- oqimni taqsimlagich, RP-raspredeitel potoka) o'tadi va tindirish seksiyasiga (TS-2) (yoki ruscha- YEO-2-) to'planadi hamda neft va suvni ajralishi sodir bo'ladi. Texnologik sig'imda qisman suvsizlantirilgan neft bufer sig'imiga (YE-2) yo'naltiriladi. U yyerdan nasos yordamida (N-2) eng so'nggi suvsizlantirish uchun markaziy yig'ish punktiga haydaladi. Tindiruvchi seksiyaning pastki qismidan qatlam suvlari kollektor orqali YE-3 ga to'planadi va N-2 nasos yordamida blokli shoxsimon (kustovoy) nasos stansiyasining sig'imga haydaladi.

Ajratilgan suvni qatlam bosimini saqlab turishda qo'llash uchun qayta tozalash talab qilinmaydi va to'g'ridan-to'g'ri BSHNSga (blokli shoxsimon nasos stansiyasi) yo'naltiriladi. Bu qurilma yordamida suv dastlab ajratilgandan keyin neft quyidagi sifatga ega bo'ladi: qoldiq

suvni miqdori – 5% gacha; neft mahsulotlaridagi suvning miqdori -30 mg/l gacha; KVChining miqdori-10-15 mg/l.

## ***11.2. Kompresor stansiyasi jixozlari va kompresor kurilmasi***

Tozalagichlar - suriladigan gazlarni changlardan va boshqa mexanik aralashmalardan tozalash uchun xizmat qiladi. Bunda changlarni va aralashmalarni tushishi kompresorni tezda yemirilishga olib keladi.

Gaz kompresorlarida mexanik aralashmalar qattiq zarrachalar, to'liq ko'ymagan mahsulotlar, smola zarrachalari va boshqa ko'rinishda bo'ladi.

Havo kompresorlarida qattiq zarrachalar chang ko'rinishida, sanoat joylardagi atmosfera tarkibida  $4.5 \text{ mg/m}^3$  gacha yetadi. Havo kompresorlarida asosan vissina suzgich qo'llanilib, u halqalar seksiyasidan tashkil topgan va vissina moyi bilan ho'llangan bo'ladi.

Bundan tashqari quruq suzgichlar qo'llaniladi, gaz quruq suzgich to'qimalari orqali o'tadi va qovushqoq suyuqliklar orqali yuviladi, changlar ushlanib qolinadi.

Vissinali suzgichlarni ishlash unumdorligi  $1 \text{ m}^2$ -ga  $0.33 \text{ m}^3/\text{sek}$  ni tashkil etadi.

Gaz va moylarni sovutgich – bu quvurli sovutish modifikatsiyalari bo'lib, sovutiladigan gaz yoki moy quvurlar orqali va quvurlar oralig'ida fazoda ham o'tkaziladi. Odatda I pog'ona sovutgichlardan keyin quvur oralig'i fazosiga tushadi, bunday holatda namlikni ajralishi sodir bo'ladi (suvni separatsiya bo'lishi). Namlikni ajralish miqdori oshib ketsa, sovutgichdan sung maxsus nam ajratgichlar o'rnatiladi.

Suv bilan ta'minlash tezligi quvurlar orqali suvni uzatishda 1.5-2 m/s va quvurli uzatmalardan to'kishda 1 m/s.

Silindrlarni sovutishda sovutgich uzatiladigan suv miqdoriga bog'liq holda, quyidagini tashkil etadi %.

Past bosimli silindr uchun – 18-25;

O'rta bosimli silindr uchun – 10-15;

Yuqori bosimli silindr uchun – 5-8.

Amaliyotda quyidagicha suv uzatish normasi tavsiya etiladi.

Bir pog'onali kompresorlar uchun – 10-25;

Ikki pog'onali kompresorlar uchun – 20-25.

Separatorlar (ajratgichlar) – kompresorlar zanjir jarayonida kondensat yig'gichlarda nam kondensat va moy ajralganda, hamda nam ajratgich va yog' ajratish qurilmalarida ajratish vazifasini bajaradi.

Bunday jarayonni amalga oshirishda har xil konstruksiyani separatorlar qo'llanadi – bo'sh tanali, siklonli va yuqori tezkorlikka ega bo'lgan.

Zamonaviy kompresorlarda gaz oqimidagi jarayondan namli tomchi ajratuvchi va moy ajratadigan, o'z yo'nalishini ko'p o'zgartiruvchi va aylanish harakatini amalga oshiradigan separatorlar qo'llaniladi.

Gazning bosimi  $10 \text{ MN/m}^2$  yuqori bo'lganda nam va moyni suzgichlar yordamida ajratish amalga oshiriladi.

Suyuqlik zarrachalari ajratilish jarayonida gazning tezligi quyidagidan yuqori bo'lmasligi kerak: past bosimli pog'onada 1m/s; o'rtacha bosimli pog'onada 0.5 m/s; yuqori bosimli pog'onada 0.3 m/s.

### ***Gaz yig'gichlar***

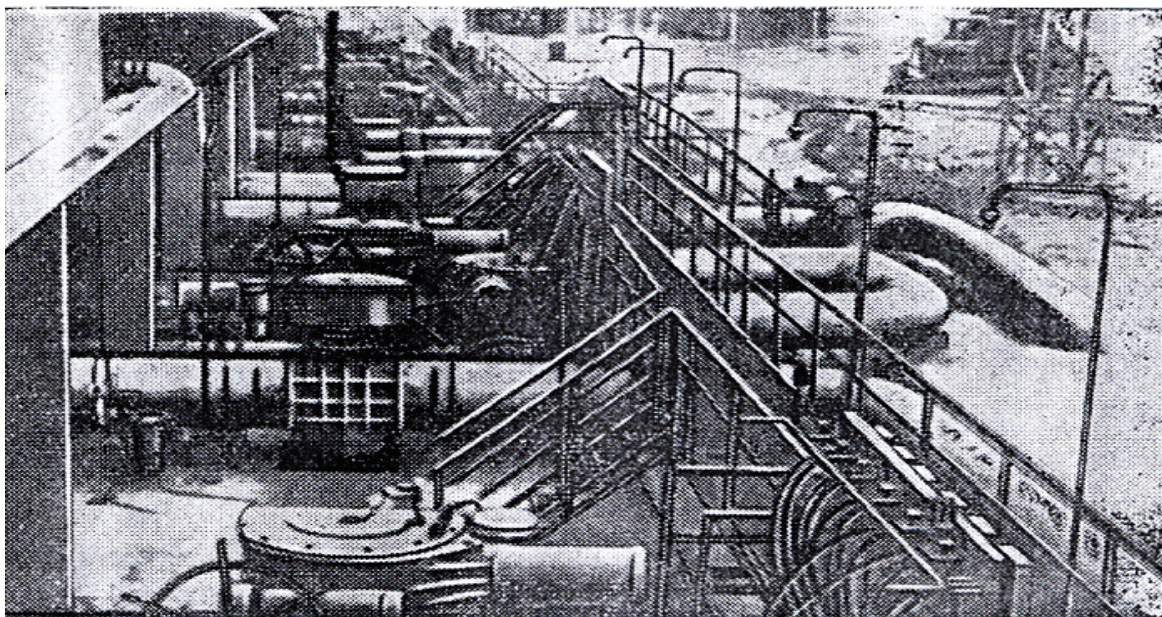
Resivirlar (gaz yig'gichlar) – kompresordan keyin o'rnatilib, gazlarni notekis uzatilishini rostlab turish uchun xizmat qiladi. Bundan tashqari resivirlar kompresorning oxirgi pog'onasida namlik va moy ajratgich hisoblanadi va ular ichi bo'sh apparatlar shaklida bo'ladi.



Resivirlarning sig‘imdorligi kompressor unumdorligiga muvofiq tanlanadi. Kompressor unumdorligi  $Q \leq 0.1 \text{ m}^3/\text{s} - 12Q$  ga;  $Q = 0.1 - 0.5 \text{ m}^3/\text{s}$  bo‘lganda  $9Q$ -ga;  $Q > 0.5 \text{ m}^3/\text{s}$  bo‘lganda  $6Q$ -ga teng bo‘ladi.

**Quvurli uzatmalar** – kompressor stansiyasini ajralmaydigan qismi hisoblanadi. O‘rtacha quvvatga ega bo‘lgan kompressorlarda quvurli uzatmaning uzunligi bir necha kilometrga to‘g‘ri keladi. 11.2-rasmdan ko‘rinib turibdiki quvurli uzatgichlar asosiy va yordamchi mahsulotlarni yetkazishda hamda suv bilan ta‘minlashda va oqava suvlarni chiqarishda xizmat qiladi.

Kompressorlarni quvurli uzatmalarini texnik amalga oshirish murakkab bo‘lib, unda bekitmalar, rostlagichlar, oldindan himoyalovchi elementlarning mavjudligi gidravlik tizimda murakkabliklarni tug‘diradi.



**11.2-rasm. Kompressorlarni quvurli uzatmalar bilan biriktirilishi**

### **11.3. Sho‘rtan kompressor siquv stansiyasining ishlab chiqarishdagi ahamiyati**

O‘zbekiston Respublikasida mustaqillik yillari davrida, o‘lkan inshootlar, binolar va ishlab chiqarish korxonalarini qurildi va ishga tushirildi, dunyo taraqqiyotida o‘z o‘rnini topdi. Respublikamizning neft va gaz zaxiralari boy o‘lka bo‘lganligi sababli, chet el davlatlarini nazarini o‘ziga tortdi. So‘ngi 10 yillikda juda ko‘pgina neft va gaz, gaz kondensat konlari ishga tushirildi, ularni qayta ishlaydigan korxonalar qurildi.

Gaz konlaridagi qatlam bosimini tushib ketayotganligi sababli, keyingi yillarda Sho‘rtan siquv kompressor stansiyasi, Ko‘kdumalokda kompressor siquv stansiyalari qurib ishga tushirildi.

“Sho‘rtanneftgaz” UShK balansida 23 gazkondensat va neft konlari mavjud va karbon suvli mahsulotlari zaxirasini ochish maqsadida sakkizta kelajakda istiqbolli konlarda geologik qidiruv ishlari olib borilmoqda.

“Sho‘rtanneftgaz” UShK balansida yirik Sho‘rtan gazni qayta ishlaydigan zavod bo‘lib, u Respublikamizdagi 93% tabiiy gazni qazib oladi va 65% suyultirilgan gazni ishlab chiqaradi. Bu yyerda tabiiy gaz, gazkondensat, neft, PBF, gaz oltingugurt, marmar plitkalar ishlab chiqariladi.

Sho‘rtan konida 2003 yil kuzida “Vatellan” (Isroil) kompaniyasi bilan birgalikda siquvni yakunlovchi kompressor stansiyasi (SYAKS: ruscha DKS) qurib tugallangan. SYAKS-ni qurishdan maqsad kirishda gaz bosimini ushlab turish va talab etilgan ko‘rsatgichda SHO‘rtan kimyo gaz majmuasiga 11 MPa bosimda gazni siqib haydab berishdan iboratdir.

SYAKS gazni bir yillik uzatish hajmi 13.5 mlrd.  $\text{m}^3$  ga teng.

Kompressor stansiyasi gazni siqib haydab berishdagi talab etilgan quvvati boshlang'ich davrda 44,0 mln vt-ni tashkil etagan. Shunday qilib tabiiy sharoitlarni va maydonni joylashuvini, zaxira manbaini hisobga olgan holda KS-ni qurilishda o'rnatilgan quvvati 92 mln vt-ni tashkil etadi.

Kompressor agregati 4 ta bir korpusli, ikki zinali kompressor Datum Dresser-Rand, DR-61 – turbin uzatgichli, General Electric firmasining LM2500 modeli gaz generatori bilan jihozlangan. Kompressor 4 ta bir xil texnologik gazni qayta ishlash agregati tizimida o'rnatilgandir.

### **Mustaqil tekshirish savollari**

1. Kompressor qurilmasining tarkibi haqida ma'lumot bering?
2. Karbon suvli gazlarni siquvchi - kompressor qurilmasi to'g'risida ma'lumot bering?
3. Suv bilan sovutish jarayoni haqida ma'lumot bering?
4. Barqaror va ko'chma kompressor qurilmalari haqida ma'lumot bering?
5. Kompressorlar qanday moylanadi?
6. Tozalagichlarni ishlash tartibi haqida ma'lumot bering?
7. Gaz va moylarni sovutish jarayoni qanday amalga oshiriladi?
8. Separatorlar nima?
9. Gaz yig'gichlarni vazifasi nima?
10. Sho'rtan siquv kompressor stansiyasining ahamiyati to'g'risida ma'lumot bering?



### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Akramov B.Sh., Umedov Sh.X. «Neft qazib olish bo'yicha ma'lumotnoma», Toshkent, «Fan va texnologiya» -2010, 368 bet.
2. Aminov A.M., Ibodullayev S.I., Sultonmurotov Sh.S., Maxamatxo'jayev D. R., Raximov A.A. «Neft va gaz ishi bo'yicha metodik ma'lumotnoma» – Toshkent, 2012-323s.
3. Uchebnik dlya vuzov, Moskva, OOO «Nedra-Biznessentr»-2003. 307 str.
4. Zamenkov Y.D, Markova L.M, Proxorov A.D, Dudin S.M. «Sbor i podgotovka nefti i gaza», Uchebnik dlya vuzov, Moskva, Izdatelskiy sentr «Akademiya»- 2009. 160 str.
5. Ibragimov I.T., Mishenko I.T., Cheloyants D.K. Intensifikatsiya dobichi nefti. Moskva, «Nauka» - 2000. 230 str.
6. Ishmurzin A.A., Xramov R.A. «Protsessi i oborudovanie sistemi sbora i podgotovki nefti, gaza i vodi», Uchebnoe posobie, Ufa, Izd-vo., UGTNU -2003. 145str.
7. Krets V.G., Shadrina A.V. «Osnovi neftegazovogo dela», Tomsk, Izd-vo Tomskogo politexnicheskogo universiteta – 2010. 182 str.
8. Krets V.G., Lene G.V. Osnovi neftegazdobichi/ Uchebnoe posobie., Pod. Red. kand.geol.-miner. Nauk G.M.Voloshuka. – Tomsk, «Izd-vo Tom. un-ta. - 2003. 230 str.
9. Krets B.G., Sarev L.A., Lukyanov V.G., Shadrina A.V. «Neftegazopromislovoy oborudovaniy» Tomsk, «Izd-vo Tom. un-ta. - 2011. 236 str.
10. Lutoshkin G.S., «Sbor i podgotovka nefti, gaza i vodi», Moskva, Nedra – 1979.
11. Mishenko I.T. Skvajinnaya dobicha nefti: Uchebnoe posobie dlya vuzov. Moskva, Izdatelstvo «Neft i gaz» RGU nefti i gaza im. I.M. Gubkina – 2003. 816 str.
12. Mishenko I.T., Saxarov V.A., Gorn V.G., Bogomolnii G.I. Sbornik zadach po texnologii i texnike neftedobichi, Moskva, Nedra - 1984. 264 str.
13. Molchanov G.V., Molchanov A.G. «Mashini i oborudovanie dlya dobichi nefti i gaza», Uchebnik dlya vuzov, Moskva, Nedra - 1984. 464 str.
14. Sbornik zadach po razrabotke neftyanix mestorojdeniy: Uchebnoe iposobie dlya vuzov/Jeltov Y.P., Strijov I.N., Zolotuxin A.B., Zaytsev V.M., Moskva, Nedra – 1985. 296 str.
15. «Shurov V.I. «Texnologiya i texnika dobichi nefti», Moskva, Nedra – 1983. 498 str.
16. Yuldoshev T.R., Eshkabilov X.Q. «Neft va gaz konlari mashina va mexanizmlari», O'quv qo'llanma, Qarshi, «Nasaf» -2013. 426 bet.
17. Neft va gaz geologiyasi, Ruscha-o'zbekcha izohli lug'at/A.A. Abidovning umumiy tahriri ostida, Toshkent, O'zbekiston milliy ensiklopediyasi"-2000. 528 bet.
18. «Ruscha-o'zbekcha politexnika atamalari lug'ati». Toshkent, «Fan» - 1995. 357 bet.

## MUNDARIJA

Kirish.....	3
<b>1-AMALIY ASHG‘ULOT. NEFT VA GAZ KONLARINI QUVUR UZATMALARI</b>	<b>4</b>
1.1 Neftgaz konlari sohasida qo‘llaniladigan quvurlar.....	4
1.2 Mustahkamlash quvurlari nasos-kompressor quvurlari.....	5
<b>2- AMALIY MASHG‘ULOT. QUVURLARNI VA SIG‘IMLARNI HISOBI</b>	<b>6</b>
2.1 Gaz ajratgichlari	6
2.2 Gaz ajraktgichni hisoblash tartibi.....	7
2.3 Quvur uzatmalarni mustahkamlikka hisoblash.....	7
2.4 Rezervuarlar.....	7
2.5 Rezervuarlarni hisoblash tartibi.....	8
<b>3-AMALIY MASHG‘ULOT. FAVVORA QUDUQLARINING JIHOZLARI</b>	<b>10</b>
3.1 Favvora neft quduqlarining jihozlari.....	10
3.2 Favvora rmaturasi.....	12
3.3 Favvora ko‘targichi diametrini hisoblash	13
<b>4 -AMALIY MASHG‘ULOT. SHTANGALI QUDUQ NASOSI (SHQN) QURILMASINING JIHOZLARI</b>	<b>14</b>
4.1 Shtangali quduq nasosi qurilmasi.....	14
<b>5- AMALIY MASHG‘ULOT. MARKAZDAN QOCHMA ELEKTR NASOSI (MQEN) QURILMASINING JIHOZLARI</b>	<b>19</b>
5.1 MQEN – markazdan qochma nasos.....	19
5.2 Quduqqa EMQN (elektr markazdan qochma nasos)ni tanlash.....	20
<b>6- AMALIY MASHG‘ULOT. NEFT QUDUQLARIDAGI QUM TIQINLARINI BARTARAFLASHDA QO‘LLANILADIGAN JIHOZLAR</b>	<b>23</b>
6.1 Quduqlarni yuvish tartibi.....	23
6.2 Yuvish hisobining tartibi.....	23
<b>7 - AMALIY MASHG‘ULOT. QUDUQDA QATLAMNI GIDRAVLIK YORISH QO‘LLANILADIGAN JIHOZLAR</b>	
7.1 Past o‘tkazuvchan qatlamlarda va qatlam quduq tubi zonasida qatlam gidravlik yorish.....	27
7.2 Hisoblash tartibi.....	27
<b>7.3 Gidroyorish jarayonini hisobiy ko‘rsatkichlarini aniqlash.....</b>	<b>31</b>
<b>8- AMALIY MASHG‘ULOT. NEFT QATLAMLARIDA QUDUQ TUBI ATROFIGA ISHLOV BERISHDA QO‘LLANILADIGAN JIHOZLAR VA JARAYONLAR</b>	<b>37</b>
8.1 Qatlam quduq tubi atrofi zonasiga (QQTAZ) kislotali ishlov berish.....	37
<b>9- AMALIY MASHG‘ULOT. QUDUQNI GAZLIFT USULIDA ISHLATISH JIHOZLARINI QO‘LLANILISHI VA HISOBI</b>	<b>41</b>
9.1 Gazlift usulida qazib olish.....	41
9.2 Qatlamdan oqimni chaqinishda talab qilingan gaz hajmini aniqlash.....	42
<b>10 – AMALIY MASHG‘ULOT. NEFTNI TAYYORLASHDA QO‘LLANILADIGAN JIHOZLAR</b>	<b>47</b>
10.1 Neftni yig‘ish, tashish va tayyorlash tizimi.....	47
<b>11-AMALIY MASHG‘ULOT. NEFT QAZIB OLIHDA QO‘LLANILADIGAN NASOSLAR VA KOMPRESSORLAR</b>	<b>50</b>
11.1 Siquv–nasos stansiyalarini jihozlari tarkibi va loyihalashtirish meyorlari.....	50
11.2 Kompressor stansiyasi jihozlari va kompressor kurilmasi.....	52
11.3 SHO‘rtan kompressor sikuv stansiyasining ishlab chikarishdagi axamiyati.....	53
<b>Foydalanilgan adabiyotlar.....</b>	<b>55</b>