

Ball. 2  
N 87.

**J.T.Nurmatov**

# NEFT VA GAZNI IZLASH HAMDA QIDIRISHDAGI MASHINA VA JIHOZLAR



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA  
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**J.T.Nurmatov**

**NEFT VA GAZNI IZLASH HAMDA  
QIDIRISHDAGI MASHINA VA JIHOZLAR**

*O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar  
vazirligi Muvofiqlashtiruvchi Kengash tomonidan  
o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan*

**QARSHI  
«INTELLEKT» NASHRIYOTI  
2023**

UDK: 61.8.05

BBK: 24.036

N-55

J.T.Nurmatov.

Neft va gazni izlash hamda qidirishdagi

mashina va jihozlar/ O'quv qo'llanma.

- Qarshi. «Intellect» nashriyoti, 2023. –250 bet.

O'quv qo'llanma 60720700- "Texnologik mashinalar va jihozlar" bakalavr ta'lim yo'nalishi talabalari uchun amaliy mashg'ulotlarni olib borish uchun mo'ljallangan.

60720700-"Texnologik mashinalar va jihozlar" bakalavr ta'lim yo'nalishi uchun "Neft va gazni izlash hamda qidirishdagi mashina va jihozlar" fanidan amaliy mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma.

Ushbu amaliy mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma neft va gaz konlarini izlash hamda qidirishda qo'llaniladigan jihozlar, jihozlarda olingan ma'lumotlarni olish, to'plash, hozirgi zamon texnologiyalarini qo'llab ularga ishlov berish, tayyorlash bo'yicha tasavvurga ega bo'lishi, ma'lumotlar bazasini shakllantirish, quduqlarni burg'ilashda burg'ilash uskunalarini tanlay bilish, undan olinadigan ma'lumotlarni to'plash, jihozlarini montaj qilish va ularni ta'mirlash texnologiyasi va jihozlar turlarini farqlash, uning qay darajada ekanligini hisoblash va aniqlash, uning turini bilishi va ulardan oqilona foydalana olishi, jihozlarni o'rganish, tahlil qilish va tanlash hamda qo'llash, kelib chiqadigan muammolar bo'yicha yechimlar qabul qilish haqida to'liq ma'lumot beradi.

ISBN 978-9910-9906-9-4

© J.T.Nurmatov, 2023

© «Intellect» nashriyoti, 2023

**“Neft va gazni izlash hamda qidirishdagi mashina va jihozlar”  
fanidan amaliy mashg‘ulotlarning texnologik xaritasi.**

<b>№</b>	<b>Mashg‘ulotning soni</b>	<b>Amaliy mashg‘ulot mavzulari</b>	<b>Mash-g‘ulot soni</b>
1	1-amaliy mashg‘ulot	Quduqlardan kern olish uchun jihozlar	2
2	2-amaliy mashg‘ulot	Quduqlardan kern olish uchun jihozlar.	2
3	3-amaliy mashg‘ulot	Qidirish quduqlarini sinash uchun jihozlar	2
4	4-amaliy mashg‘ulot	Qidirish quduqlarini sinash uchun jihozlar	2
5	5-amaliy mashg‘ulot	Petrofizik tadqiqotlar uchun jihozlar.	2
6	6-amaliy mashg‘ulot	Quduqlarda perforatsiya qilish uskunolari.	2
7	7-amaliy mashg‘ulot	Neft va gaz konlarini bashoratlash, izlash va qidirishda yangi texnologiyalar.	2
8	8-amaliy mashg‘ulot	Neft va gaz konlarini qidirish.	2
9	9-amaliy mashg‘ulot	Qidirish quduqlari uchun burg‘ilash uskunolari.	2
10	10-amaliy mashg‘ulot	Qidirish quduqlari uchun burg‘ilash uskunolari.	2
11	11-amaliy mashg‘ulot	Burg‘ilash uskunalarini tanlash va asoslash hisoblari.	2
12	12-amaliy mashg‘ulot	Geofizik va geokimyoviy tadqiqotlar.	2
13	13-amaliy mashg‘ulot	Parametrik burg‘ilash.	2
14	14-amaliy mashg‘ulot	Parametrik burg‘ilash.	2
15	15-amaliy mashg‘ulot	Gaz gidratlari.	2
16	16-amaliy mashg‘ulot	Noan’anaviy uglevodorodlar resurslari.	2
17	17-amaliy mashg‘ulot	Strukturaviy burg‘ilash.	
18	18-amaliy mashg‘ulot	Strukturaviy burg‘ilash.	2
19	19-amaliy mashg‘ulot	Izlash-baholash burg‘ilash.	2
20	20-amaliy mashg‘ulot	Izlash-baholash burg‘ilash.	2
21	21-amaliy mashg‘ulot	Izlash-baholash burg‘ilash.	2
22	22-amaliy mashg‘ulot	Neft va gaz konlarini qidirish ishlarida burg‘ilanadigan maxsus quduqlar.	2

## KIRISH

O'zbekiston Respublikasida neft va gaz sanoati ko'p tarmoqli hisoblanadi va o'zining tarkibida vertikal-integratsion tizimni tashkil qiladi, quduqning tubidan iste'molchigacha bo'lgan tarmoqni nazorat qiladi. Bunday katta quvvatga ega bo'lgan tizimning barqarorligini ta'minlash yetuk bilimdon mutaxassisnlarni o'qitishni va tarbiyalashni taqozo etadi.

O'zbekiston Respublikasi neft qazib olish bo'yicha qariyb 125 yillik tarixga ega bo'lib, hozirgi vaqtda yonilg'i-energetika resurslarini eksport qilish bo'yicha Yaqin va O'rta Sharq mamlakatlari ichida yetakchi o'rinlardan birini egallaydi.

Respublikamiz hududining 60 foiziga yaqini yer osti neft va gaz manbalariga boy bo'lib, hududimizda 5 ta asosiy: Ustyurt, Buxoro-Xiva, Hisor, Surxondaryo va Farg'ona neftgazli regionlari va 4 ta neft va gazga istiqbolli (Xorazm, O'rta-Sirdaryo, Markaziy-Qizilqum va Zarafshon) mintaqalari ajratilgan hamda ularda 270 ta neft va gaz konlari ochilgan.

Mustaqil Respublikamizning rivojlanishida hozirgi zamon neft va gaz sanoati qisqa muddatlarda katta muvaffaqiyatlarga erishdi, respublikamiz neft va gaz mahsulotlariga o'z ehtiyojlarini ta'minlash bilan bir qatorda energiya manbalarini chetga sotishni yo'lga qo'ydi. Yangi neft va gaz obyektlari ishga tushirilishi bilan jahon andozalari darajasiga javob beruvchi yuqori texnologik quvvatli ishlab chiqarish qurilmalari foydalanila boshlandi.

2019 yil 15 mart kuni tashkil etilgan "Yangi konlarni ochish orqali uglevodorodlar ishlab chiqarish hajmini oshirish, ishlab chiqarish jarayoniga zamonaviy texnologiyalar va uskunalarni joriy etish borasida belgilangan chora-tadbirlar" mavzusidagi matbuot anjumanida shu haqda ma'lumot berilgan.

Ta'kidlanishicha, so'nggi ikki yilda 11 ta neft va gaz konlari ochilib, uglevodorod xom-ashyo zahiralari o'sgan.

"Prezident qarori bilan tasdiqlangan dasturga muvofiq, 2019 yilda 2D va 3D seysmik-qidiruv ishlarini o'tkazish, 16 ta yangi ob'ektni

burg'ilashga tayyorlash, 15ta yangi maydonda burg'ilash ishlarini boshlash va 85 ta izlov-qidiruv quduqlarini qurilishi bilan tugatish rejalashtirilgan”, — deyiladi «O'zbekneftgaz» AJ xabarida.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 18.11.2019 yildagi PQ-4522-sonli “Neft va gaz geologiya-qidiruv ishlarini tashkil etish va olib borish tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida” gi qaroriga asosan O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 9-iyuldagi “Aholi va iqtisodiyotni energiya resurslari bilan barqaror ta'minlash, neft-gaz tarmog'ini moliyaviy sog'lomlashtirish va uning boshqaruv tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida” gi PQ-4388-son qaroriga muvofiq, shuningdek, uglevodorod xomashyosi uchun geologiya-qidiruv ishlari samaradorligi va natijadorligini yanada oshirish maqsadida O'zbekiston Respublikasidagi yangi konlarni izlab topish muhim vazifa hisoblanib kelmoqda va bu jarayonda bir qator korxonalar jumladan “O'zbekneftgaz” AJ tasarrufidagi geologik izlov – qidiruv va burg'ilash tashkilotlari va “Epsilon Development company” QK va “ERIELL Group” kompaniyalari asosiy o'rin tutadi.

Mamlakatimiz neft va gaz sohasida asosiy ishlab chiqarish ko'rsatkichlari muttasil o'sib bormoqda. ERIELL Group kompaniyasi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 9 martdagi qarori ijrosi doirasida 2017 yilda qabul qilingan “Uglevodorod xomashyosini qazib olishni oshirish bo'yicha chora-tadbirlar dasturi” loyihasini amalga oshirish jarayonida bosh pudratchi hisoblanadi. Dastur kompaniya guruhi tomonidan “O'zbekneftgaz” AJ bilan hamkorlikda, jumladan, pastdebitli quduqlarda oqimni kuchaytirish yo'nalishida amalga oshirilmoqda.

“ERIELL” bir qator loyihalarning bosh pudratchisi sifatida butun O'zbekiston bo'ylab neft va gaz qazib oladi. Kompaniyalar guruhi “O'zbekneftgaz” AJ, Sanoat Energetika Guruhi (SEG) MCHJ XK, Shurhan Gas Chemical, Natural Gas-Stream QK, Gazli Gas Storage MCHJ XK, Uz-Kor Gas Chemical QK MJCH cingari buyurtmachilar konlarida mehnat qiladi.

Birgina yer qa'ridan foydalanuvchi SEGda 100 dan ortiq kon mavjud bo'lib, ularni o'zlashtirish jarayonida ERIELL mutaxassislari

nafaqat yangi quduqlarni samarali burg'ilash, balki o'n yillar davomida ishlamay turgan eski quduqlarni ham muvaffaqiyatli tiklaydi. Kompaniyaning neft konlariga xizmat ko'rsatish guruhining zamonaviy texnologiyalari darajasi ularni qayta ishga tushirish va mamlakatni qo'shimcha neft va gaz bilan ta'minlash imkonini beradi. Mahsuldor qatlamlarni izlash bo'yicha jadal ishlar olib borilmoqda. ERIELL Group shu yilning o'zida buyurtmachi SEG obyektlarida 2D uzunligi 1214 kilometr va 3D-500 kvadrat kilometr seysmorazvedka tadqiqotlari o'tkazishni rejalashtirmoqda.

Respublikamizda iqtisodiy islohatlarni yanada chuqurlashtirish hamda bozor munosabatlarining rivojlanishida malakali mutaxassislarni tayyorlashga zaruriyat katta. Shuning uchun, "Neft va gazni izlash hamda qidirishdagi mashina va jihozlar" fanini o'rganish va chuqur egallash uchun zarur bo'lgan umumkasbiy bilimlarni, tarixiy ma'lumotlarni, asosiy vazifalarni, ta'lim standartida talab qilingan bilim, ko'nikma va malakalarni ta'minlashdir.

"Neft va gazni izlash hamda qidirishdagi mashina va jihozlar" fanining asosiy maqsadi bakalavr yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan talabalarni "Neft va gazni izlash hamda qidirishdagi mashina va jihozlar" sohasining nazariy va amaliy jihatdan mukammal o'zlashtirishlarini ta'minlashdan iborat.

Bu sohani o'rganish jarayonida talabalar tajribali professor-o'qituvchilar yordamida geofizik, geologik qidiruv ishlarini ta'minlovchi mashina va jihozlarning rivojlanish tarixi va hozirgi holati, neft va gazni izlash hamda qidirishda har bir jihozning o'rnini, magnit qidiruv, seysmik qidiruv, radiometriya, neft va gaz tog' jinslarining fizik xossalarni o'rganish, burg'ilash uskunalari va boshqalar uchun hozirgi vaqtda ishlab chiqarilayotgan qurilmalar to'g'risida ma'lumot oladilar.

O'qitish jarayonida olingan bilimlar natijasida talabalar neft va gaz konlarini izlash hamda qidirishda qo'llaniladigan jihozlar, jihozlarda olingan ma'lumotlarni olish, to'plash, hozirgi zamon texnologiyalarini qo'llab ularga ishlov berish, tayyorlash bo'yicha tasavvurga ega bo'lishi, ma'lumotlar bazasini shakllantirish, quduqlarni burg'ilash uskunalarni tanlay bilish, undan olinadigan ma'lumotlarni to'plash, jihozlarini

montaj qilish va ularni ta'mirlash texnologiyasi va jihozlar turlarini farqlash, uning qay darajada ekanligini hisoblash va aniqlash. uning turini bilishi va ulardan oqilona foydalana olishi, jihozlarni o'rganish. tahlil qilish va tanlash hamda qo'llash, kelib chiqadigan muammolar bo'yicha yechimlar qabul qilish ko'nikmalariga ega bo'lgan yetuk malakali mutaxassis qilib yetishtiriladi.

Ushbu o'quv qo'llanma 60720700 – “Texnologik mashinalar va jihozlar” yo'nalishi talabalariga mo'ljallangan bo'lib “Neft va gazni izlash hamda qidirishdagi mashina va jihozlar” fanining namunaviy dasturi asosida tuzilgan.

## №1 AMALIY MASHG'ULOT

### MAVZU: QUDUQLARDAN KERN OLISH UCHUN JIHOZLAR.

Mutaxassislik fanlarni o'rganishda nazariya, amaliyot, tajribalardan kelib chiqib, ularning chizmalari, jadvallari, hisoblari va o'lehovlari inobatga olinadi. Nazariy mashg'ulotlar o'tkazishda alohida ko'nikmalar shakllantiriladi. Amaliyot mashg'ulotarida hisob ishlari mukammal bajariladi.

Laboratoriya mashg'ulotlarida xom-ashyolarni miqdori, shakli, ishlatilish davri va ishlab chiqarishdagi o'rni kabi xolatlarini chuqurroq o'rganish nazarda tutiladi. Ishlab chiqarishdagi texnika va texnologiyani bevosita yoki bilvosita tasavvur etishga yordamlashadigan ishlab chiqarish mashg'ulotlarini ham tashkil etishga to'g'ri keladi.

Ta'lim oluvchilardan mutaxassislik yo'naltirilgan ixtisosligi bo'yicha ko'nikma va malakalarini shakllanganligini talab etadi. Mutaxassislik fanlari o'quv – uslubiy ta'minotini (O'UM) ishlab chiqish, o'quv jarayonini tashkil etishda, o'qitishning ta'limning samarali usullarini tanlashda, ta'lim mazmunini belgilashda o'ziga xos yondashuvlar orqali namayon etiladi.

Bundan mutaxassislik fanlar mazmunini o'zlashtirilishi bilan universitet yoki institutlari bitiruvchilarining madaniy-texnik tayyorgarlik darajasi bevosita bog'liqligi kelib chiqadi. Bu bog'liqlik eng avvalo "yer qari", "yer qobig'i", "geologiya", "geofizika", "qatlam", "tog' jinsi". "ma'dan", "namuna", "shlam", "ishlab chiqarish", "muhandis", "mutaxassislik", "talaba", "malaka", "ko'nikma" va boshqa tushunchalar hamda atamalar mohiyatini chuqurroq aniqlab olish kerak. Yer qarini xar bir parmalab o'tilgan oraliqlaridan namuna olishni imkoni yo'q, lekin ayrim geologik yoki texnologik murakkab sharoitli oraliqlardan namuna olish loyihalarda keltirib o'tiladi. Loyihalash ilmiy tekshirish institutlari tomonidan loyihada keltirib o'tilgan oraliqdan namuna olish zarurati bo'lmagan holatlari xam uchrab turadi, shuning uchun talabalarni mutaxassislikka tayyorlovchi fanlarini yoritib berishda namuna olish orqali tushuntirish oson kechadi.

Respublikamiz neftgaz hududlarida geologik izlov va qidiruv ishlarini olib borishda quduqlardan kern namunalari olinadi. Valyuta xarajatlarini tejash va kern olish foizini oshirish maqsadida kern oluvchi snaryadlar va unga kerakli jihozlarni yaratish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Neft va gaz konlarini izlash, razvedka qilish va ularni ishlashda chuqur burg'ilash quduqlari qaziladi. Quduq kesimlarini to'g'ridan-to'g'ri o'rganishning usullaridan biri - bu quduqlardan tog' jinsi namunalari (kern)ni olish. Bu jarayon juda ham ko'p mehnat va mablag' talab qiladi. Shuning uchun quduq kesimlarini o'rganishda kernlar faqat ayrim oraliqlardan olingan. Bu holda quduqlarni o'rganish to'la bo'lmay, kerakli mahsuldor qatlamlar nazardan chetda qolishi mumkin. Quduq kesimlari haqida to'liq ma'lumotga ega bo'lish uchun quduqning butun chuqurligi bo'yicha to'la tog' jinslarini namunalari olish kerak. Bu esa juda qimmatga tushadi va neft va gaz konlarini izlash va ularni topish vaqtini juda kechiktirib yuboradi.

Shuning uchun butun jahon neftchilari oldida quduq kesimlarini o'rganishning progressiv usullarini izlash turardi. Bu usullar quduq kesimlarini qisqa vaqt ichida, burg'ilash jarayonini sekinlashtirmagan va ko'p mablag' sarflamagan holda o'rganishlari shart edi.

Ilm-fan va ishlab chiqarish xodimlari hamkorligida quduq kesimlarini kern olmasdan o'rganishning usullari yaratildi. Quduqlarni kern olmasdan o'rganish uchun, hozirgi zamon fizika, matematika va o'lchash texnikasining yutuqlari hamda tog' jinslarining litologik-petrografik xossalari (masalan, mineral tarkibi, g'ovakligi, gilliligi va boshqalar) va ularning fizik xususiyatlari - solishtirma elektr va issiqlik qarshiliklari, radioaktivligi va boshqalar orasidagi o'rnatilgan aniq bog'liqliklar asosida geofizik usullar majmuasi taklif etildi. Bu usullarni "quduqlarni geofizik usullarda o'rganish", "Kon geofizikasi" va "Karotaj" deb atash mumkin. Bu usullar elektr, radioaktiv, termik, magnit, geoximik va boshqa fizik usullardir.

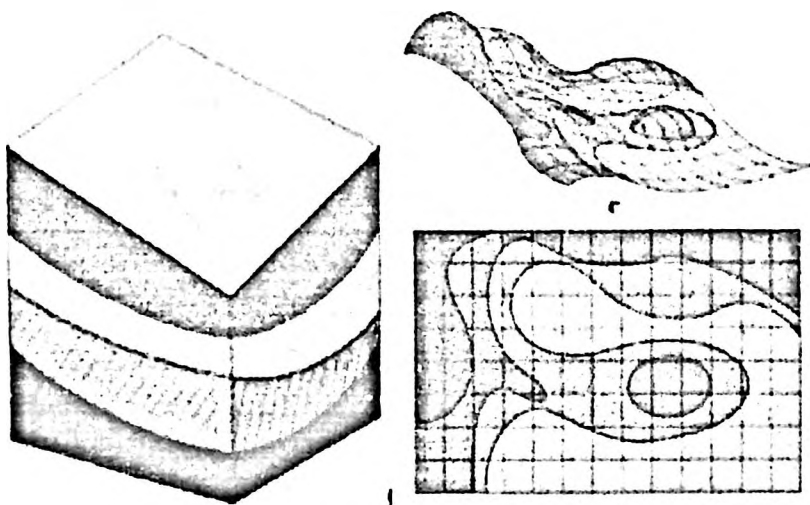
Geofizik usullar yordamida quduqlardan kern olmasdan turib quyidagi vazifalarni yechish mumkin:

1. Quduq kesimlarini litologik va stratigrafik bo'laklash, tog' jinsini tekstura-struktura xususiyatlarini aniqlash, kichkina qalinlikdagi qatlamchalarni ajratish.

2. Quduq kesimlarida kollektor tog' jinslarini ajratish va ularning kollektor xususiyatlarini aniqlash.

3. Quduq kesimlarida foydali qazilmalarni - neft, gaz, ko'mir va rudalarni ajratish.

4. Foydali qazilma boyliklarni zahiralarni hisoblash uchun kerakli ko'rsatkichlar-g'ovaklik koeffitsienti, neft va gazga to'yinganlik koeffitsienti, qatlamning effektiv qalinligi, gillilik koeffitsienti va boshqalarni aniqlash.

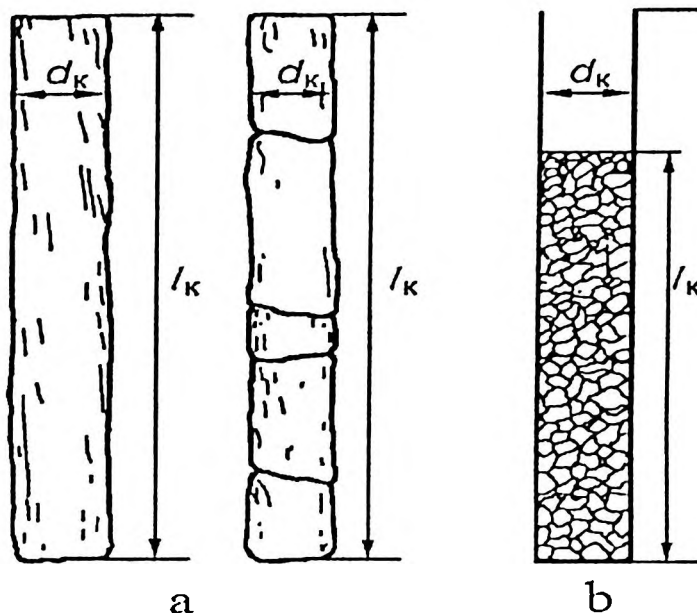


**1.1-rasm. Yer qobig'ining ko'rinishi (geofizik ma'lumot, geologik kesma va tog' jinslari)**

Yuqorida aytib o'tilgan vazifalar geologik vazifalarga kiradi. Geofizik usullar bilan quduqlarning texnik holatini o'rganish ham mumkin.

Misol uchun 1.1-rasmda keltirib o'tilgan yor qobig'ining ko'rinishi qazib o'tilmasa hech qanday ma'lumot yetarli bo'lmaydi, ushbu rasmda geofizik usul orqali keltirib o'tilgan. Agar ushbu rasmdagi yer qobig'ining qaysi qismidan namunga olish kerakligini faqat yetuk mutaxassis yoki professor-o'qituvchi asosli ravishda tushintirib beradi. Namuna yer qatlamining qaysi oralig'idan necha metr bo'lishligi

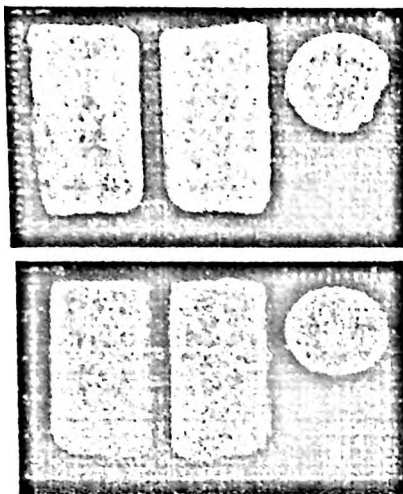
murakkab jarayon hisoblanadi. Belgilangan namunaning qancha qismi olib chiqilganligi ma'lumot sifatida geologik bo'limga ma'lumot beriladi. Olingan namuna maxsus idishlarga solinib ilmiy tekshirish insitutning laboratoriyasiga jo'natiladi. Ilmiy tekshirish istitutiuing barcha parametrlarini chuqur o'rganib o'zining xulosasini beradi.



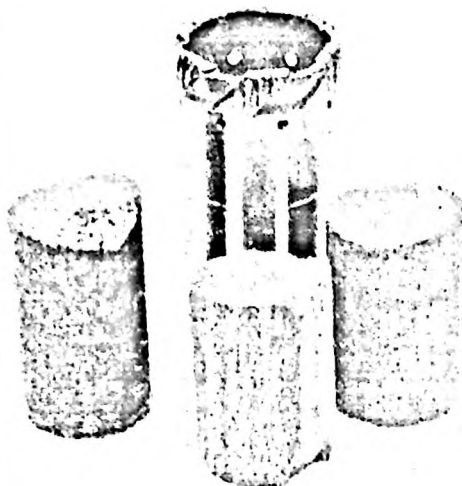
**1.2-rasm. Quduqlarni kolonkali parmalashda olingan tog' jinslarining namunalari (namuna olishli burg'ilash)**

a – katta bo'lakli tog' jinslarining silindrik namunalari, b – mayda (parchalangan) tog' jinslari: bu yerda  $d_k$  – namuna (kern) diametri;  $l_k$  – namuna (kern) uzunligi.

Yuqoridagi ketma-ket jarayon oddiydek tuyilishi mumkin ammo bu eng ahamiyatli hisoblanib, uning uzoq vaqt tekshirish talab etishini talabalarga bosqichma-bosqich tushintirib berish kerak. Eng muhim jarayonlardan biri bu xar bir belgilangan oraliqlardan namuna olish va uni to'liq o'rganish sohamizning negizi hisoblanadi. Namuna olishni to'la to'kis tushinchalar orqali o'rgatish va talabalarga ko'nikma hosil qilish xar bir mutaxssis professor –o'qituvchining asosiy vazifasi hisoblandi.



MCST

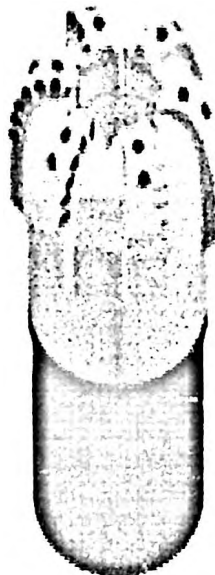


"MaxCOR"

1.3-rasm. MCST (namuna diametri 1 dyum) va MaxCOR (namuna diametri 1,5 dyum) tizimlari bilan burg'ilangan kern namunalari



Sharoshkali



PDC

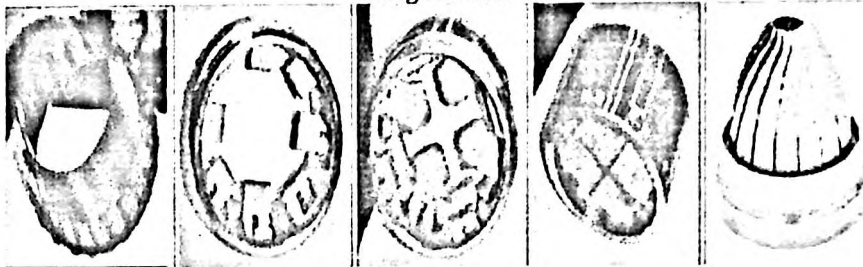


Olmosli

1.4-rasm. Har xil turdagi burg'ilash boshchasi namunalari (PDC-Polycrystall Diamond Compact)



1.5-rasm. Kern oluvchi ichki quvurini qiyshayishi va egilishi natijasida yorilib ketgan kern



Tsangali

Richagli

Richagli

Richagli

Prujinali (o'rgimchak)

1.6. RF da ishlab chiqariladigan kern uzuvchi konstruksiyalar turlari.

### Nazorat savollari:

- 1.1. Kern deganda nimani tushunasiz?
- 1.2. Quduqlardan kern olish nima uchun kerak?
- 1.3. Shlam deganda nimani tushunasiz?
- 1.4. Qanday turdagi kern oluvchi burg`ilarni bilasiz?
- 1.5. Karotaj usullari necha turga bo`linadi?

## №2 AMALIY MASHG'ULOT

### MAVZU: QUDUQLARDAN KERN OLISH UCHUN JIHOZLAR.

Geologik qidiruv quduqlarini parmalab o'tishda ulardan namuna, ya'ni kern olinadi. Olingan kernlar laboratoriyada tekshirilib, tahlil qilinadi. Kern yer kurrasini yuqori qobig'larini o'rganishda, geologiya ilmini taraqqiy ettirishda muhim ahamiyat kashf etadi.

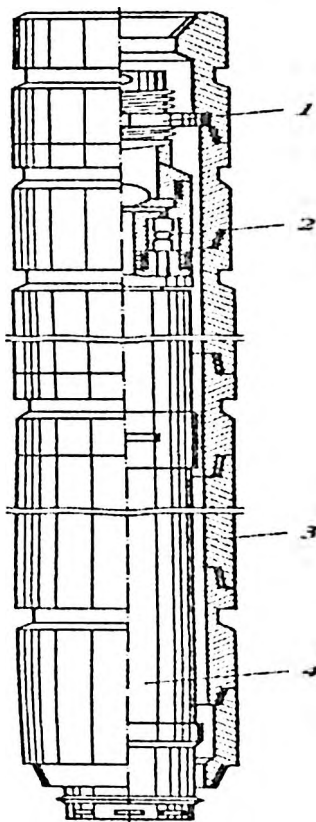
Kern ko'taruvchi uskunalar tuzulishi va ishlatish sharoiti jihatidan bir qancha toifaga bo'linadi (2.1-jadval).

VNIIBT 2.1 – jadvalda ko'rsatilgan kern ko'taruvchi uskunalar tashqari, yangi turdagi uskunalar barpo etgan. Ular quyidagicha shifrlangan: UK-105/67, UK-121/76, UK-146/89, UK-172/101 va UK-182/133. Bunda kasr bilan quduq va kern diametrlari ko'rsatilgan. Bu kern ko'taruvchi uskunalar bir, ikki va uch seksiyali qilib tayyorlanadi, rotor yoki turbina bilan parmalash usulida ishlatish mumkin. VNIIBT konstruksiyasiga asoslangan kern oluvchi uskunaning umumiy ko'rinishi 2.1-rasmda ko'rsatilgan.

*2.1-jadval*

Turlari	Korpus diametri, mm	Uzunligi, mm	Kern diametri, mm	Seksiyasi soni	Kern joylangan quvur uzunligi, mm	Rezba		Og'irligi, kg
						Yuqorisi	pastkisi	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
UKR-240/100 «Ural»	240	16210	100	2	14835	3-171	3-189	3640
UKR-203/100 «Nedra»	203	16210	100	2	14835	3-171	3-189	2300
UKR-195/120 «Rif»	195	8120	120	2	6800	3-171	Nippel 3-189	924
UKR-185/100 «Tengiz»	185	15727	100	2	14200	Mufla 3-147	Nippel 3-161	1530
UKR-164/80 «Nedra-2»	164	15635	80	2	14300	3-121	MK 0x6x1:8	1569
UKR-172/80-100 «Lavner»	172	15825	80-100	2	14000	3-122	3-161	1180
UKR-64/80 «Nedra»	164	8180	80	1	7300	3-121	MK 150x6x1:8	812
UKR-172/100 «Kembriy»	172	16130	100	2	14315	3-133	3-161	1405
UKR-146/80 «Silur»	146	9297	80	2	6660	3-121	3-150	620
UKR-138/67 «Nedra»	138	15943	67	2	13775	3-121	3-133	1010
UKR-127/67 «Kembriy-2»	127	7190	67	2	6150	3-121	3-133	345

UKR-122/67 «Kembriy»	122	7190	67	2	6150	3-121	3-133	400
UKR-138/52 «Nedra»	138	18190	52	2	16200	3-88	MK 110x6x1:8	876
UKR-114/52 «Silur»	114	8695	52	2	6600	Mufta 3-101	Nippel M110x6 x 1:16	380
Kern oluvchi snaryad MAG-3U-195/60	195	10204	60	1	Sig'imi 20000	Mufta 3-171	Mufta 3-161	1345
Kern oluvchi snaryad MAG-2U-195/60	195	8550	60	1	Sig'imi 20000	Mufta 3-117 3-147 3-171	Mufta 3-147 3-161	885
MAG-2116/32	146	-	32	1	Sig'imi 15000	Mufta 3-121	Mufta 3-21	630
STK-240/60	240	-	60	1	Sig'imi	Mufta	Mufta	2360



**2.1 rasm. Kern oluvchi uskunaning umumiy ko'rinishi**

1 – tartibga soluvchi kallak; 2 – podshipnik bo'g'ini; 3 – korpus; 4 – kern qabul qiluvchi quvur (kern uzgich bilan)

Ilmiy ishlab chiqarish mashinasozlik korxonasi NPP «Sibbur-mash» ishlab chiqarayotgan kern ko'taruvchi uskunalar 2.2-jadvalda keltirilgan.

2.2 jadval

Turlari	Parmakallagi diametri, mm	Kern diametri, mm	Uskuna uzunligi, mm	Seksiya soni	Og'irligi, kg
KIM-127/67	139.7	67	6000	1	300
KIM-172/80	187.3	80	8000	1	800
KIM2-172/80	187.3	80	15000	2	1500
KIM-195/100	212.7	100	8000	1	1000
KIM2-195/100	212.7	100	15000	2	1800

«KIM» (KIM-kernootbomik izoliruyushiy modernizirovanniy) turdagi kern ko'taruvchi uskunalar «Nedra» uskunasi anologi, lekin kernni ko'tarishda undagi bosimni saqlab qoluvchi moslamalarga ega.

### Parmalovchi kallaklar (PK).

Parmalovchi kallak quduq tubini (zaboyini) halqasimon parmalab kern hosil qiladi. Bular uch sinfga bo'linadi – sharoshkali, olmosli va qattiq metall tishli.

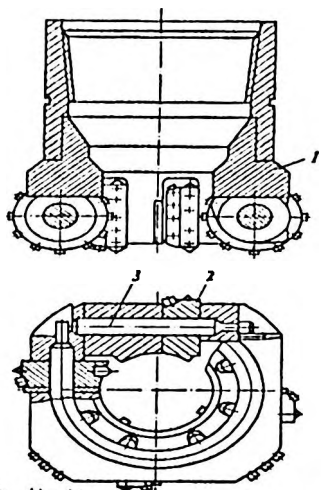
Sharoshkali parmalovchi kallaklar tishlari frezerlangan va qattiq metalldan yasalgan tishlar o'rnatilgan bo'ladi. Sharoshka tishlari MSZ, SZ, ST, TZ, TKZ turida yasaladi. Ya'ni yumshoq, o'rta qattiq, qattiq, abraziv tog' jinslarini parmalaydi. Bu sharoshkali parmalovchi kallaklar asosan rotor bilan aylantirishga mo'ljallangan, lekin vint-dvigateli bilan ham ishlatish mumkin. Bularni ko'rinishi 2.2, 2.3, 2.4 rasmlarda keltirilgan.

MSZ turidagi parmalovchi kallaklar to'rt sharoshkali, SZ-uch sharoshkali, TKZ - besh va olti sharoshkali, ST, TZ-sakkiz sharoshkali bo'ladi. Parmalovchi kallaklarning turi va o'lchovlari 2.3-jadvalda keltirilgan.

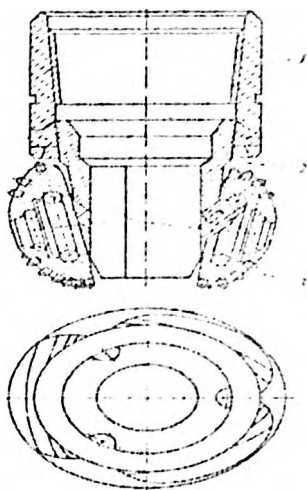
### M turdagi parmalovchi kallak.

M turidagi parmalovchi kallak (2.4-rasm) yumshoq, abrazivligi yo'q tog' jinslaridan kern olishga mo'ljallangan. Bu turdagi parmalovchi

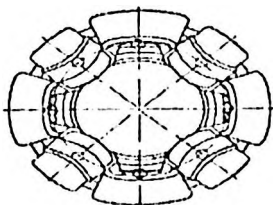
kallak olti parrakli bo'lib, parraklar qattiq metallardan yasalgan tishlar bilan jihozlangan va parraklar orasida suyuqlik o'tkazadigan teshiklar bor.



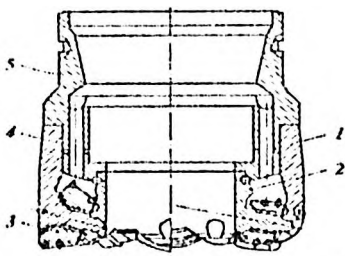
5 Доча.  
**2.2-rasm. MSZ turidagi parralash kallakning tuzilishi: 1-korpus; 2-sharoshka; 3-olinadigan o'q.**



**2.3-rasm. SZ turidagi parralash kallakning tuzilishi: 1-mufta (bog'lovchi rezba bilan); 2-korpus; 3-sharoshka.**



**2.4-rasm. TKZ turidagi parralash kallakning tuzilishi: 1-ichki sharoshkaga nakladka; 2-ichki seksiya (sapfa bilan); 3-sharoshka; 4-tashqi seksiya; 5-mufta (bog'lovchi rezba bilan).**



SP ZAO «Ekmartskie doloto» zavodida olmosli (PDC) va qattiq metallar qorishmasidan (Slavutich, RST) yasalgan tishlar bilan jihozlangan.

parmalovchi kallaklar ishlab chiqariladi. Bularni asosiy texnik ta'rifi 2.4-jadvalda keltirilgan.

2.3-jadval

Parmalovchi kallak turlari	Rezba	Parmalovchi kallak turlari	Rezba
K-132/52TKZ	3-110	KS-112,7/80M	3-150
K-139,7/52M		KS-212,7/80MSZ	
K-139,7/52MSZ		KS-212,7/80SZ	
K-139,7/52SZ		KS-212,7/80SZ-3	
K-139,7/52TZ		KS-212,7/80ST-1	
K-139,7/52TKZ		KS-212,7/80TKZ-1	
K-139,7/67MSZ		KS-212,7/100M	
K-139,7/67TKZ		KS-212,7/100MSZ	
K-158,7/67M	3-133	KS-212,7/100TKZ	
K-158,7/67SZ		K-215,9/120M	3-189
K-158,7/67TKZ-2		K-244,5/100M	
K-187,3/40ST	3-147	K-244,5/100M	
K-187,3/40TKZ		K-269,9/100M	
K-187,3/80M	3-150	K-269,9/100ST	
K-187,3/80SZ		K-269,9/100MSZ	
K-187,3/80ST		K-269,9/100TKZ	
K-187/80TKZ		K-295,3/100M	
K-187,3/100M	3-150	K-295,3/100MSZ	
K-187,3/100TKZ		K-295,3/100SZ	
KS-212,7/60ST	3-161	K-295,3/100ST	
KS-212,7/60TKZ		K-295,3/100TKZ	

2.4- jadval

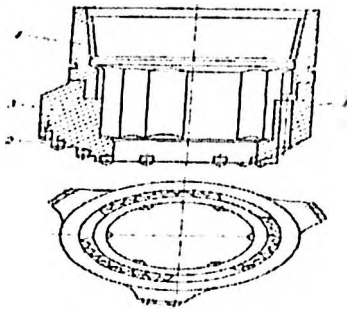
Ko'rsatkichlari	Turlari	
	U157,1/67	U212/80
Parmalovchi kallakni diametri, mm	157,1	212,7
Parmalovchi kallak balandligi, mm	205	228
Kern diametri, mm	67	80
Bog'lovchi rezba	3-133	MK-150x6
Yuvish teshiklari soni	6	9
Suvuqlik o'tish tezligi, l/s	12-16	18-29
Parmalovchi kallakga beriladigan yuk, kN	20-140	20-140
Parmalovchi kallakni 1 min. aylanishi	60-120	60-220

«U» turdagi parmalovchi kallakning ko'rinishi 2.6-rasmda berilgan.

## Olmosli parmalovchi kallaklar.

Olmosli parmalovchi kallaklarni kesuvchi yuzalariga: tabiiy va sun'iy olmos zarrachalari maxsus metallar eritmasi (matritsa) bilan quyma ravishda yoki olmos zarrachalari va mustahkam metallar aralashmasidan tayyorlangan plastinkalar payvandlab yopishtirilgan bo'ladi.

Olmosli parmalovchi kallaklarning turlari 2.7-rasmda ko'rsatilgan. Olmosli parmalovchi kallaklar tog' jinslarini randalab o'tadi, shuning uchun sharoshkali parmalovchi kallaklarga nisbatan tekis va silkinmay ishlaydi. Kern olib chiqish foizi yuqori. Bir olmosli parmalovchi kallak 10-20 ta sharoshkali parmalovchi kallakni o'rnini bosa oladi. Olmosli parmalovchi kallaklarning shifr, kod, o'lchovi 2.5-jadvalda berilgan.



2.5-rasm. M turidagi parmalash kallakning tuzilishi: 1-korpus sinchi (ostov); 2-qattiq qotishmali tishlar; 3-pog'onali parrak; 4-mufta (bog'lovchi rezba bilan).



2.6-rasm. «U» turidagi parmalovchi kallakning ko'rinishi.

2.5-jadval

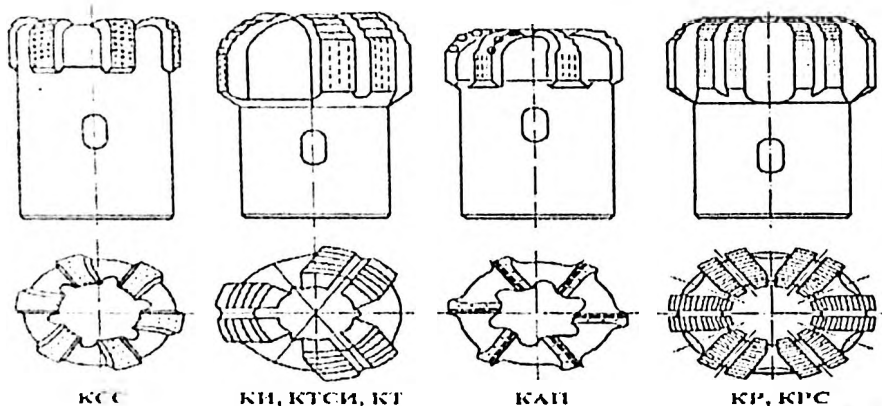
Olmosli parmalovchi kallak turlari (shifrlari)	IADC kodi	Olmosli parmalovchi kallak va kern diametri, mm	Rezba	Tog' jinslarini kesuvchi tishlari
KAP133,3/67MS	M6R5	133,3/67	MK116x6	Olmos – mustahkam korishmalaridan tayyorlangan plastinka (ATP) shaklida
KAP138,1/67MS	M2R5	138,1/67	3-110 mufta	
KAP159,4/67MS	M5R5	159,4/67	3-133 mufta	
KAP188,9/80MS	M5R5	188,9/80	3-147 mufta	
KAP188,9/100MS	M5R5	188,9/100	3-147 mufta	
KAP214,3/80MS	M6R5	214,3/80	3-150 mufta	

KAP214,3/100MS	M5R5	214,3/100	3-150 mufta	
KAP214,3/60MS	M6R5	214,3/60	3-150 mufta	
KSS138,1/67ST	T5R8	138,1/67	3-110 mufta	Sun'iy olmosdan tayyorlangan. Uch qirrali va silindr shaklida
KSS159,4/67ST	T6R5	159,4/67	3-133 mufta	
KTSI188,9/80SZ	T2X0	188,9/80	3-147 mufta	
KSS188,9/80ST	T4R8	188,9/80	3-147 mufta	
KTSI214,3/80SZ	T2R0	214,3/80	3-150 mufta	
KTSI214,3/100ST	T2R0	214,3/100	3-160 mufta	
KRS214,3/100ST	T4R9	214,3/100	3-161 mufta	
KT138,1/52SZ	D3X9	138,1/52	3-110 mufta	Tabiiy olmosdan tayyorlangan
KR163,5/67ST	D6X9	163,5/67	3-133 mufta	
KR188,9/80ST	D5X9	188,9/80	3-147 mufta	
KI188,9/80SZ	D2X0	188,9/80	3-147 mufta	
KR214,3/80ST	D5X9	214,3/80	3-150 mufta	
KI214,3/80SZ	D2X0	214,3/80	3-150 mufta	

### Kern ko'taruvchi uskunaning kern uzuvchisi.

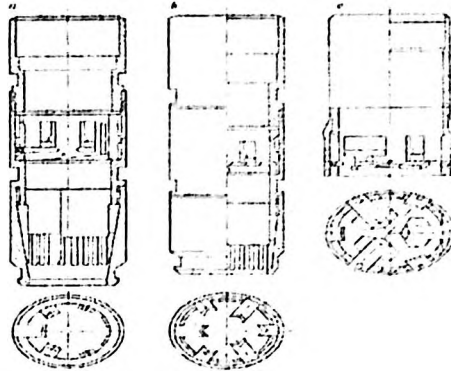
Kern ko'taruvchi uskuna bilan tog' jinsini parmalab, silindr shaklida kem tayyorlanadi. Kern qabul qiluvchi quvurcha ichiga kirib joylanadi. Kemni quduq tubidan (zaboydan) qirqib olish va uni quvurcha ichida saqlab qolish uchun uzuvchi asbob (kernorvatel) ishlatiladi. Bu asbob kern qabul qiluvchi quvurchaning pastgi uchiga rezba yordamida bog'lanadi.

Kern uzuvchi asbob siquvchi (sangoviy) yoki richagli bo'ladi. Kern uzuvchi asboblarning KSR-7, KSR-9 va R26 turlari keng ishlatilmoqda (KSR – kernorvatel sangovo-richajnoy; R-richajnoy). R26 turdagi kern uzuvchi aylanuvchan etib yasalgan. Ular 2.8-rasmda ko'rsatilgan.



2.7-rasm. OAO NPO «Burovaya texnika» yasagan olmosli

**parmalash kallagi.**



**2.8-rasm. Kern uzuvchi asboblarning ko'rinishlari.**  
a – KSR-7; b – KSR-9; v – R26.

**Nazorat savollari:**

- 2.1. Kern ko'taruvchi uskunalar deganda nimani tushunasiz?
- 2.2. Kern ko'taruvchi uskunalar tuzilishi va ishlatish sharoiti jihatidan qanday toifaga bo'linadi?
- 2.3 UK turkumidagi kern ko'taruvchi uskunalarni qanday markalarini bilasiz?
- 2.4. KIM turkumidagi kern ko'taruvchi uskunalarni qanday markalarini bilasiz?
- 2.5. Olmosli parmalovchi kern ko'taruvchi uskunalarni qanday turlarini bilasiz?

**AMALIY MASHG'ULOT №3**  
**MAVZU: QIDIRISH QUDUQLARINI SINASH UCHUN**  
**JIHOZLAR.**

**3.1. Quduqlarni o'zlashtirish va sinash.**

Quduq burg'ilanib, uni ishlatishga mo'ljallangan quvurlar tushirilib, sementlangandan so'ng uni o'zlashtirish ishlari boshlanadi. Quduq devorlari va osti sement qoldiqlaridan, maydalangan tog' jinslaridan tozalash, quduq og'ziga favvora armaturasini o'rnatish va qatlamni ikkilamchi ochishni o'zlashtirish deb aytiladi. Qatlamdan neft va gaz chiqarib olingandan so'ng sinash ishlari boshlanadi.

Quduqni o'zlashtirish uning atrofini tekislash, og'ziga favvora armaturasini o'rnatishdan boshlanadi. Favvora armaturasi ikki qismdan iborat bo'ladi: quvur boshchasi (trubnaya golovka) va favvora archasi. So'ngra quduqqa nasos kompressor quvurlari burg'i bilan quduq tubigacha (sement to'siqqacha) tushiriladi. Suyuqlikni quduq tubi orqali aylantirib quduq yuviladi, rejada ko'rsatilgan suyuqlik bilan to'ldirib, nasos-kompressor quvurlari (NKQ) va burg'i ko'tariladi. Rejada ko'rsatilganicha perforatsiya ishlari boshlanadi. So'ngra qatlamdagi neft yoki gazni quduqqa keltirishga harakat qilinadi.

Qatlamdan suyuqlik yoki gaz kelishi uchun quyidagicha shart bajarilishi kerak.

$$R_{qat} > P_{qt}, \quad (3.1)$$

$$P_{qt} = \rho gH + P_{qo'shimcha} \quad (3.2)$$

$\rho$  - quduq ichidagi suyuqlik zichligi;

$g$  - erkin tushish tezlanishi;

$H$  - qatlam yotgan chuqurlik;

$R_{qo'shimcha}$  - qo'shimcha bosim, neft yoki gaz quduqqa kelishi va ko'tarilishida uchragan gidravlik qarshilikni yengish uchun kerak bo'lgan bosim ( $P_{qo'shimcha} = 20 - 50 \text{ atm}$ ).

Qatlam va quduq tubi bosimlarining farqi qatlamga bo'lgan depressiya deb aytiladi.

$$\text{Ya'ni, } \Delta R = R_{qat} - P_{qt}$$

$\Delta P$  - qatlarga bo'lgan depressiya.

Qatlamdan suyuqlik yoki gaz depressiya paydo bo'lgandagina quduqqa kirib keladi. sement halqasi buzilmasligi uchun depressiya quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$\Delta P \leq P_{qat} - (P_{suv} - ah). \quad (3.3)$$

$P_{suv}$  - mahsuldor qatlamning yuqorisida yoki ostida joylashgan suv qatlamining bosimi;

$a$  - quvur orqasidagi sement halqasining bosim ushlab qobiliyati. ya'ni bosim gradienti ( $a < 0,25$  atm/m)

$h$  - qatlamlarning orasidagi masofa.

Qatlam tog' jinslarining turg'unligini saqlash uchun depressiya quyidagi formula bilan aniqlanishi kerak

$$\Delta P \leq \frac{\sigma_{siqilish}}{2} - \kappa(P_t - p_{qat}), \quad (3.4)$$

$\sigma_{siqilish}$  - tog' jinsining siqishdagi kuchlanishi, MPa;

$K$  - yon kuchlarini hisobga oluvchi koeffitsient,

$$K = \frac{\nu}{1-\nu}, \quad (3.5)$$

$\nu$  - Puasson koeffitsienti ( $\nu=0,10-0,35$ );

$R_t$  - tog' bosimi, MPa,

$$P_t = 10^5 \rho_o'rtacha N, \quad (3.6)$$

$N$  - qatlam yotgan chuqurlik, m;

$\rho_o'rtacha$  - tog' jinslarining o'rtacha zichligi, kg/m<sup>3</sup> ( $\rho_o'rtacha = 2300$  kg/m<sup>3</sup>).

Qatlamdagi yoriqlar berkilmasligini hisobga olib, depressiya quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$\Delta p \leq \frac{\delta E}{4l(1-\nu^2)}, \quad (3.7)$$

$\delta$  - yoriqlarning kengligi, mm;

$E$  - Yung moduli (taranglik moduli), MPa;

$l$  - yoriqlarning uzunligi, mm;

Gaz aralash neftni qatlamdan quduqqa keltirishda depressiya quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$\Delta R \leq R_{qat} - 0,6P_{to'yimsh}. \quad (3.8)$$

$P_{to'yimsh}$  - neftni gazga to'yinish bosimi, MPa.

Qatlamdan neft-gazni quduqqa keltirish quduq tubi bosimini pasaytirishga asoslangan. Buning uchun quduq ichidagi suyuqlikning zichligi kamaytiriladi, suyuqlik gazga yoki havoga almashtiriladi. Suyuqlik sathini pasaytirish yo'li bilan ham quduq tubiga bo'lgan bosim kamaytiriladi.

Quduq ichidagi burg'ilash qarishmasini suvga yoki ko'pikka almashtirish yo'li bilan ham quduq tubi bosimi pasaytiriladi. Quduqqa suv bilan havo (yoki azot) haydash mumkin. Ba'zan quduq neft bilan to'ldiriladi. Quduqdagi suyuqlik sathini pasaytirish kompressor bilan havo haydash yoki svabalash (svabirovaniye) yordamida bajariladi. Svaba – bu NKQ ichida yuradigan klapanli porshen. Svaba trossda tushirib-ko'tariladi. Ejektor nasoslar bilan ham qatlamdagi mahsulotlar quduqqa keltiriladi.

Quduqqa navbatma-navbat suv, havo haydash yo'li bilan suyuqlik sathini katta chuqurlikka tushirish mumkin. Bu uslubni «havo yostig'i» deb aytiladi. Havo kompressor bilan, suvni esa sementlash agregatlari haydaydi.

Quduqdagi suyuqlik sathini ishga tushirish klapani (Abdullaev klapani) yordamida ham pasaytiriladi. Bu klapan hozir deyarli ishlatilmaydi, chunki bunga ehtiyoj qolmadi.

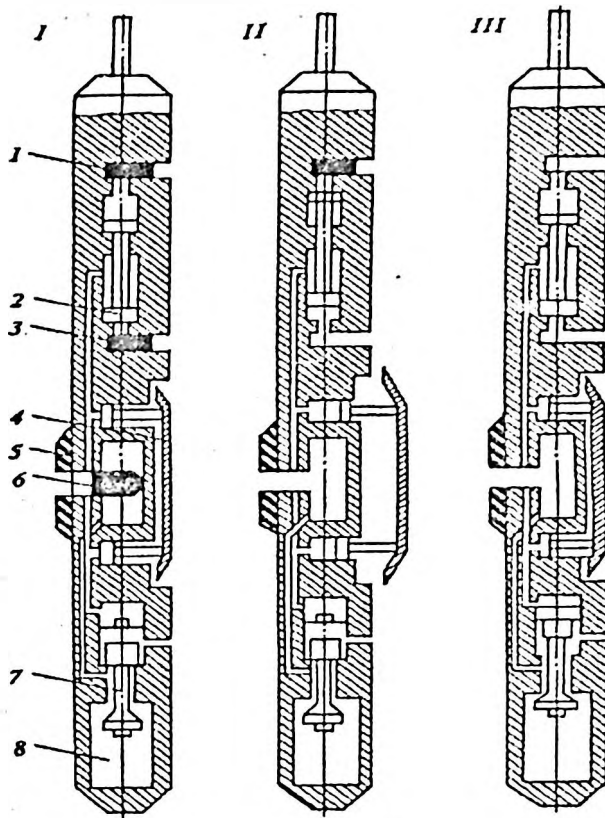
### **3.2. Quduqlarni burg'ilash jarayonida sinash.**

Quduqni parmalab o'tishda noma'lum qatlamlarni kesib o'tiladi.

Qatlamda nima borligini aniqlash uchun uni sinab ko'riladi. Sinash usullari bir nechta: kabelda tushiriladigan namuna oluvchi (sinagich yoki namuna olgich); quvurlarda tushiriladigan qatlamlarni sinovchi asboblari (qatlam sinagichlari).

3.1-rasmda kabelda tushiriladigan namuna oluvchining ishlash tamoyilari ko'rsatilgan. Bu asbobni quduqqa tushirish oldidan burg'ilash quvurlari ko'tariladi. So'ngra karotaj qililib, sinash kerak bo'lgan oraliq aniqlanadi. Namuna oluvchi asbob karotaj kabelida belgilangan chuqurlikka tushiriladi.

Kabel orqali elektr toki yuborilib, asbobga o'rnatilgan zaryadlar birin-ketin portlatiladi. Shunda kerakli teshik yo'llar ochilib mexanizmlar ishlay boshlaydi.



**3.1-rasm. Kabelda tushiriladigan namuna oluvchi asbob. Ishlash tamoyillari I, II va III bosqichlar:** 1-yuqorigi zaryad-tiqin; 2-differensial porshen; 3-pastki zaryad-tiqin; 4-itargich; 5-yopishtirgich; 6-kumulyativ zaryad; 7-to'sqich; 8-idish.

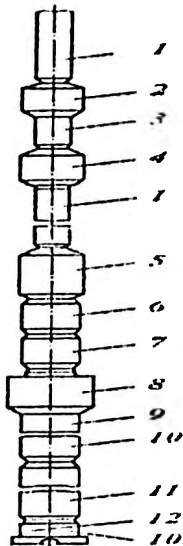
Asbob quduq devoriga taqaladi, teshiklar ochiladi. Qatlamdan suyuqlik yoki gaz namuna olish uchun o'rnatilgan idishga (ballonga) kirib to'ldiradi. Yana bir zaryadni portlashi bilan idishning teshigi yopiladi. Asbobni devorga taqab turgan itargich orqaga, o'z joyiga qaytib, uni bo'sh holga keltiradi. Asbob (namuna olgich) yuqoriga ko'tarilib namuna joylangan idish laboratoriyaga yuboriladi. Qatlam bosimini yozib olish uchun asbob ichiga manometr ham o'rnatilgan.

### **Nazorat savollari:**

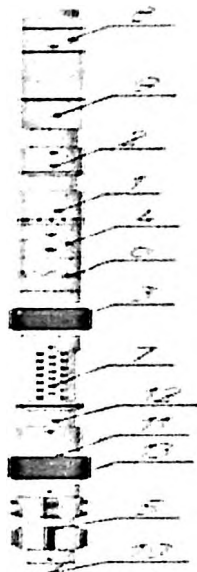
- 3.1. Quduqlarni o'zlashtirish haqida ma'lumot bering?
- 3.2. Favvora armaturasi nechta qismdan iborat bo'ladi?
- 3.3. Depressiya deb nimaga aytiladi?
- 3.4. Quduqlarni o'zlashtirish va sinash haqida ma'lumot bering?
- 3.5. Quduqlarni burg'ilash jarayonida sinash haqida ma'lumot bering?

**AMALIY MASHG'ULOT №4**  
**MAVZU: QIDIRISH QUDUQLARINI SINASH UCHUN**  
**JIHOZLAR.**

**4.1. Qatlamni sinovchi asboblari.**



**4.1-rasm. Qatlamni sinovchi asbob jamlanmasi:** 1-burg'ilash quvuri; 2-sirkulyatsiya klapani; 3-chuqurlik manometri; 4-aylanib berkituvchi klapan; 5-gidravlik sinagich; 6-yass; 7-perevodnik; 8-paker; 9-filtr; 10-manometr o'rni; 11-xvostovik; 12-boshmoq.



**4.2-rasm. KII3-951 sinash qurilmasi jamlanmasi:** 1.IPG-95U qatlamlami gidravlik sinagichi  
 2. PM-95M ko'p siklli moslama  
 3. PTS1-95 silindrik paker  
 4. YAGZ-95 yopiq turdagi gidravlik yass  
 5. YAK-110/135 (YAK-132/168, YAK-140/178) yakori  
 6. ZA-95 avariya qulfi  
 7. F1-95 filtri  
 8. KTSK-95 kombinatsiyalashgan sirkulyatsion klapan  
 9. PP-95 asbob patrubkasi  
 10. B-95 boshmog'i  
 11. UU-95 muvozanatlashtiruvchi uskuna  
 12. PL-95 chap o'tkazuvchi  
 13. PTSN-95 muvozanatlashmagan silindrik paker

Qatlamni sinovchi asbob quduqqa nasos-kompressor yoki burg'ilash quvurlariga bog'lab tushiriladi. Bu asbob yordamida qatlamni to'liq sinab, uning parametrlarini aniqlash mumkin. Qatlamdagi neft yoki gazni yer yuziga chiqarib, ishlash rejimlari tekshiriladi.

Qatlamni sinovchi asbob quduqni burg'ilash jarayonida, mustahkamlovchi quvurlar tushirilmadan oldin, qatlamlardan ma'lumot olish uchun qo'llaniladi. Bu asbob KII (komplekt ispitatelnix instrumentov) deb yuritiladi.

Qatlamni sinovchi asbobni quduqqa tushirishdagi jamlanmasi 4.1 va 4.2-rasmlarda ko'rsatilgan. Qatlam sinovchi asbobni yuqoridan burg'ilash quvurlari orqali boshqariladi. Bu asbob bilan quyidagi ishlarni bajarish mumkin: sinalayotgan qatlamni yuqoridagi qatlamlardan ajratish; qatlamga depressiya berib, undagi neft, gaz yoki suvni quduqqa chaqirish yoki keltirish; qatlamdan kelgan suyuqlik yoki gazdan namuna olish; qatlam bosimini yozib olish.

Qatlamga depressiya berish uchun uning yuqorisi paker bilan ajratiladi. Pakerlash quvurlar og'irligi bilan bajariladi. Shu davrda gidravlik rele bir to'siqichni yopib, ikkinchi – qabul qiluvchi klapani ochadi. Qatlamdan suyuqlik yoki gaz quvurga kirib yuqoriga ko'tariladi. Sinash tugagach quvur yuqoriga ko'tariladi, paker avvalgi holiga qaytadi.

4.1- jadvalda KII toifali qatlam sinovchi asboblarning texnik ta'rifi berilgan.

*4.1-jadval*

Parametrlari	KII-65	KII-95	KII-146
Korpus diametri, mm	65	95	146
Quduqlar diametri, mm	76-109	109-150	190-295
Komplektning uzunligi m	20,0	21,6	17,8
Komplektning og'irligi, kg	300	910	1200
Siqish uchun beriladigan yuk chegarasi, t	15	30	60
Tortish uchun beriladigan kuch chegarasi, t	10	25	40
Tashqi bosim chegarasi, atm	800	800	70
Muhit temperaturasi, °C	130	130	130

*Izoh:* buyurtma bilan 200°C ga chidamli paker olish mumkin.

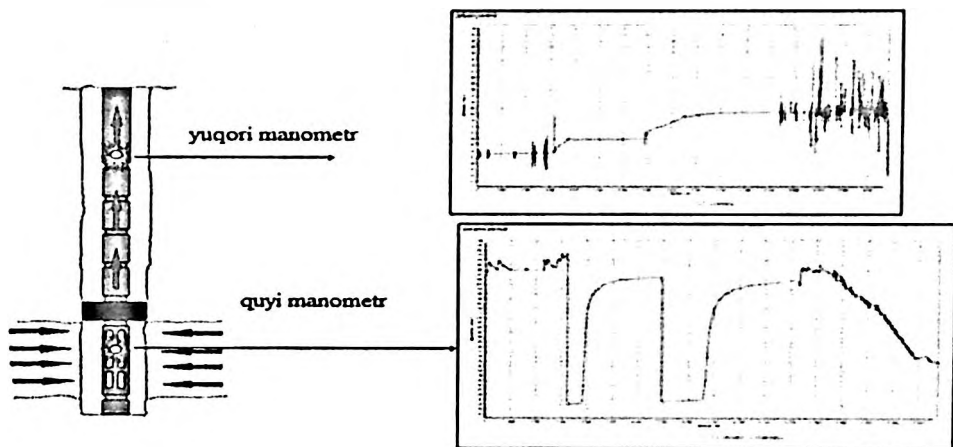
KII toifali qatlam sinovchi asboblari bir siklli hisoblanadi, chunki sinov bir marotaba o'tkaziladi.

Hozir ko'p sikllik qatlam sinovchi asboblari mavjud. Bunday asboblarga MIG shartli belgisi berilgan (mnogosikloviy ispitatel gidravlicheskogo tipa). MIG toifali qatlam sinovchi asboblarning texnik ta'rifi 4.2- jadvalda berilgan.

4.2- Jadval

Parametrlari	MIG-127	MIG-146
Korpus diametri, mm	127	146
Quduqlar diametri, mm	195-243	190-295
Yig'indining uzunligi m	27,2	27,4
Ytg'indining og'irligi, kg	5680	5440
Siqish uchun beriladigan yuk chegarasi, t	125	150
Tortish uchun beriladigan kuch chegarasi, t	60	70
Tashqi bosim chegarasi, atm	1000	-
Muhit harorati, °C	130	130

diagrammalar namunalari



4.3-rasm. Sinovchi qurilmalar diagrammalari namunalari.  
IPT-110 GIS sinovchi jihoz jamlanmasi

**Jihoz vazifasi:** Ko'p siklli texnologiyalar bo'yicha qazib oluvchi quduqlarni tadqiqot etish (oqim – qatlam bosimini tiklash) MKS-P jamlanma quduq asbobidan foydalangan holda ma'lumotlarni yer yuzasiga geofizik kabel orqali uzatish. Sinagichni boshqarish quvurlar tizmasini vertikal harakatlanishi orqali amalga oshiriladi.

**Jamlanma tarkibi:**

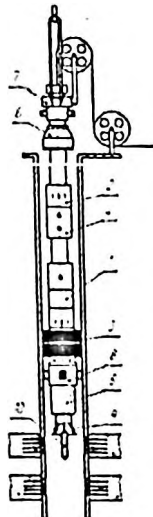
1. IP110-30S-2 qatlamlarni sinagich

2. Sirkulatsion klapan KTSU-110
3. Parker PS2-115S
4. Yopuvchi qurilma ZU-110
5. Uskuna patrubkasi PP-110
6. Vertlyug V-80
7. Rolikli blok B-250M
8. Yakor YAK-108/136S
9. Voronka
10. MKS-P jamlanma quduq asbobi

**Jamlanma quyidagi vazifalarni bajarish imkonini beradi:**

- sinov rejimini vizual nazorat qilish va qatlam sinov qurilmasini boshqarish imkoniyati bilan sirdagi oqim va bosimning tiklanish egri chiziqlarini qayd qilish;
- MKS-P quduq asbobining kompleks tarkibiy qismlarining kanallari orqali o'rganilayotgan ob'ekt zonasiga oqim teshiklari orqali paytida geofizik o'lchovlar uchun dinamik sharoitlarda tadqiqot ob'ektiga o'tishi.

Jamlanma bir tolali zirhlangan kabelli karotaj ko'targich bilan birga ishlatiladi.



**4.4-rasm. IPT-110 GIS sinovchi jihoz jamlanmasi.**

### **Nazorat savollari:**

- 4.1. Qatlamni sinovchi asboblari deganda nimani tushunasiz?
- 4.2. Qatlamni sinovchi asboblari haqida ma'lumot bering?
- 4.3. Qanday turdagi qatlamni sinovchi asboblarni bilasiz?
- 4.4. KII3-951 sinash qurilmasi jamlanmasi haqida ma'lumot bering?
- 4.5. Qatlamni sinovchi asbob quduqqa qanday tushiriladi?

## AMALIY MASHG'ULOT №5

### MAVZU: PETROFIZIK TADQIQOTLAR UCHUN JIHOZLAR.

Kernning laboratoriya tadqiqotlari natijalari quduqlarda geofizik tadqiqotlar (QGT) ma'lumotlarini interpretatsiya qilishning petrofizik asoslarini ishlab chiqish va uni amalga oshirishda olingan hisoblash ko'rsatkichlarining ishonchliligini asoslash uchun foydalaniladi.

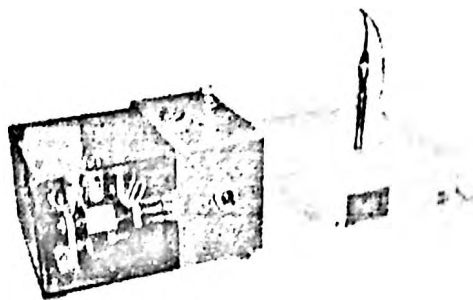
QGT ma'lumotlarini geologik interpretatsiya qilishning asosini "kern-kern", "kern-geofizika", "geofizika-geofizika" va "geofizika-sinash" turidagi petrofizik bog'liqliklar tashkil etadi.

Hisoblash ko'rsatkichlarini asoslash uchun foydalaniladigan petrofizik bog'liqliklar alohida umumlashtirilishi ham mumkin. Birinchilaridan foydalanishga o'rganiladigan kesimlarning o'xshashligi ishonchli bo'lgan sharoitda ruxsat beriladi. Petrofizik bog'liqliklar o'rganiladigan hodisalarning fizik tabiatini qondirishi va konning (maydonning) kesimi va maydoni bo'yicha petrofizik ko'rsatkichlarning o'zgarishini aks ettirishi lozim.

"Kern-kern" bog'liqligini qurish uchun tashkil etuvchi geofizik va kollektorlik ko'rsatkichlar kern namunalarida atmosfera va qatlam sharoitlariga mos keladigan termobarik sharoitlarda o'lchanadi.

Petrofizik bog'liqliklar kollektorning turi, o'rganiladigan xossalarning tarqalish diapazoni va xarakterini aks ettiradigan kern namunalarida tuzilishi lozim. Ishonchliligi 0,9 va nisbiy xatoligi – 0,3 bo'lganda bog'liqliklarni asoslash uchun 32 tadan kam bo'lmagan aniqlashlar amalga oshirilishi zarur.

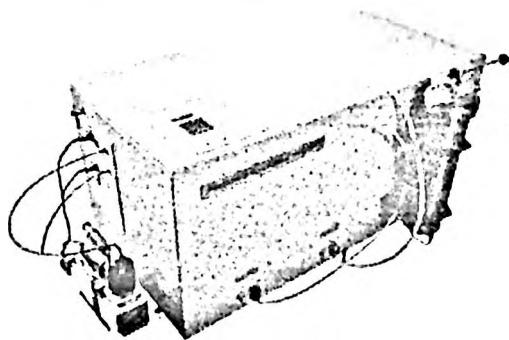
"Kern-geofizika" bog'liqligi kollektorlik xossalari kesimning QGT materiallari bo'yicha bir turli bo'lgan oraliqlarida olingan kern namunalarida o'lchanganda, geofizik xarakteristikalar shu oraliqlar qarshisida qayd qilingan QGT egri chiziqlari bo'yicha aniqlanganda olinadi.



**5.1-rasm. EPS-A Atmosfera sharoitida tog' jinslarining elektr xususiyatlarini o'rganish uchun qurilma.**

“Kern-geofizika” bog'liqligining afzalligi laboratoriya sharoitlarida kichik o'lchamli namunalarda bajarib bo'lmaydigan geofizik ko'rsatkichlarni o'lchash zarurati yo'qligi bilan bog'liq. Bu turdagi bog'liqlikni tuzish mumkinligini aniqlovchi asosiy sharoit kernning yuqori chiqishi (80-100%) va kollektorlik ko'rsatkichlarini aniqlashning yuqori chastotasi (1 m kesimda 3-5 tadan kam bo'lmagan) hamda kernni kesimga ishonchli bog'lash hisoblanadi.

**EPS-A Atmosfera sharoitida tog' jinslarining elektr xususiyatlarini o'rganish uchun qurilma.** Atmosfera sharoitida qisman yoki to'liq to'yingan kern namunasining qarshiligini o'lchash uchun mo'ljallangan. Tizim turli chastotalarda va sho'r suvning qarshiligida kern qarshiligini o'lchashni ta'minlaydi. O'lchov teshigi konstruktsiyasi ikki yoki to'rt elektrodli sxemadan foydalanishga imkon beradi. O'lchovlar uchun RCL o'lchagich ishlatiladi.



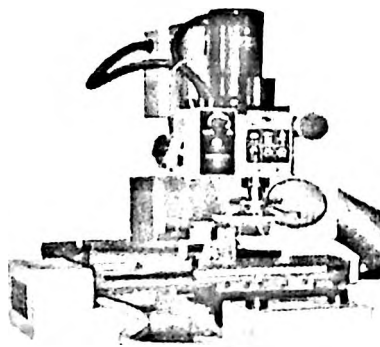
**5.2 – rasm «Napor» namunalarni to'yintirish uskunasi.**

«Napor» namunalarni to'yintirish uskunasi. O'rganilayotgan kern namunalarni distillangan suv, tuz eritmaları, rezervuar suyuqlıkları yoki kerosin bilan to'yintirish uchun mo'ljallangan. Tuzilishi jihatidan, uskuna GOST 26450.1 - 85 "TOG` JINSLARI" talablariga muvofiq ishlab chiqarilgan. Suyuqlikning to'yinganligi bilan ochiq g'ovaklik koeffitsientini aniqlash usuli va diametri 100 mm gacha bo'lgan kern namunalarni avtomatik to'yintirish imkonini beradi. Uskuna kern namunalarni uskunadan chiqarmasdan 120 bargacha bosim ostida namunalarni qayta to'yintirish imkonini beradi.

Solishtirishning maqsadi bevosita sifatli materiallar bo'lmaganda o'tkazmas jinslar va kollektorlarni ajratish uchun zarur bo'lgan kollektorlarning o'tkazuvchanlik, g'ovaklik va o'lchangan geofizik xarakteristikalar chegarasini hamda to'yinganlik xarakterini aniqlashdan iborat.

QGT materiallari bilan aniqlangan g'ovaklik, neftgazga to'yinganlik koeffitsiyentlari va jinslarning boshqa sızilish-hajmiy xarakteristikalarini asoslash qatlamlarning qalinligi bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichlarni yuqori kern chiqqan (80-100%) va kollektorlik ko'rsatkichlari yuqori chastota bilan aniqlangan (1 m kesimda 3-5 tadan kam bo'lmagan) laboratoriya tahlillari natijalariga ko'ra aniqlangan ko'rsatkichlar bilan solishtirib amalga oshiriladi.

“Geofizika-geofizika” bog'liqlıkları turli geofizik ko'rsatkichlarni yoki qatlamlarni sinash natijalarini hisobga olgan holda QGT ma'lumotlarini interpretatsiya qilish natijalari bo'yicha topilganlarni o'zaro solishtirish yo'li bilan olinadi.



5.3 – rasm "Shtorm" kern yonboshini shlifovka qilish dastgohi

"Shtorm" kern yonboshini shlifovka qilish dastgohi. Stol usti dastgohi uchlarning tekis va silliq yuzasiga erishish uchun turli diametrli kern namunalarining uchlari aniq, yuqori samarali silliq qilish uchun mo'ljallangan, shuningdek, kern o'qiga perpendikulyar va bir-biriga nisbatan parallel bo'ylab minimal og'ishlar bilan to'g'ri silindrsimon shakldagi namunalarni olish imkonini beradi.



5.4 – rasm. Bartington MS2 Magnetic Susceptibility Meter magnit ta'sirchanlikni o'lchagichi.

Bartington MS2 Magnetic Susceptibility Meter magnit ta'sirchanlikni o'lchagichi. Uskunalar tog' jinslarning magnit ta'sirchanligini o'lchash uchun mo'ljallangan. Sensor datchikining magnit oqimining o'zgarishi sinov namunasi uning ish maydoniga kiritilganda o'lchanadi. Asbob ham bir martalik, ham uzluksiz o'lchash imkonini beradi.

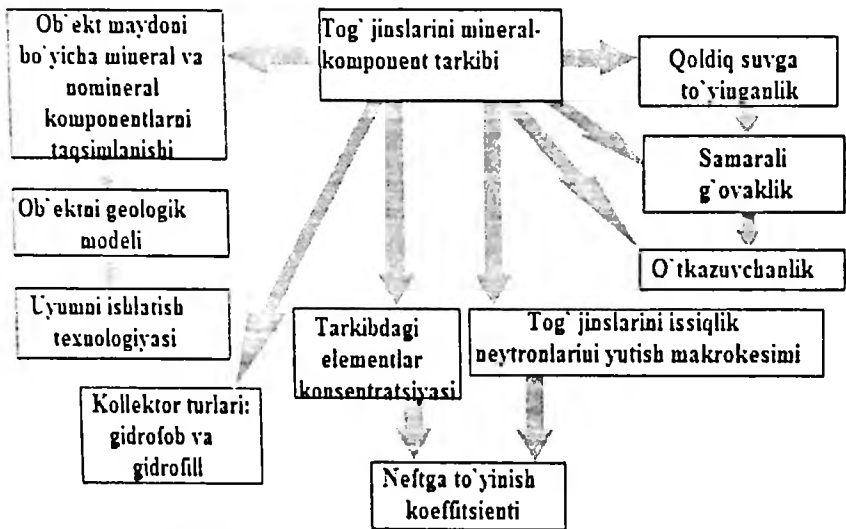
Quduqlarni burg'ilashning zamonaviy usullarini, qatlam bosimini saqlash, oqimlarni faollashtirish usullarini konlarni ishlatish amaliyotiga faol joriy etish tog' jinslarining fizik va fizik-kimyoviy xususiyatlarini uning suv va uglevodorodlar bilan o'zaro ta'siri nuqtai nazaridan o'rganishni talab qiladi.

Shuning uchun quduq geofizikasining axborot mazmunini oshiradigan usul va texnologiyalarni ishlab chiqish, o'rganilayotgan jinslarning mineral tarkibini, birinchi navbatda, gil fraktsiyasining mineral tarkibini miqdoriy aniqlash imkoniyatini beradi, g'ovaklik va qatlamni aniqlashning aniqligini oshiradi. rezervuarlarning xususiyatlari, samarali g'ovakligi va to'yinganlik tabiatini baholashning ishonchligi juda dolzarbdir.



5.5 – rasm GDP MPP-EM2S+ o'tkazuvchanlik va magnitga ta'sirchanligini qo'l o'lchagichi.

GDP MPP-EM2S+ o'tkazuvchanlik va magnitga ta'sirchanligini qo'l o'lchagichi. MPP-EM2S+ kern namunalari, dala namunalari va boshqalar kabi kichik va katta ob'ektlarning magnet sezuvchanligini (10-3 SI) va nisbiy o'tkazuvchanligini (MHOS/M) aniqlaydi. Qiymatlar sanash qurilmasida darhol talqin qilish uchun ko'rsatiladi va ular bilan keyingi ishlashlar uchun bu ma'lumotlar saqlanishi mumkin.



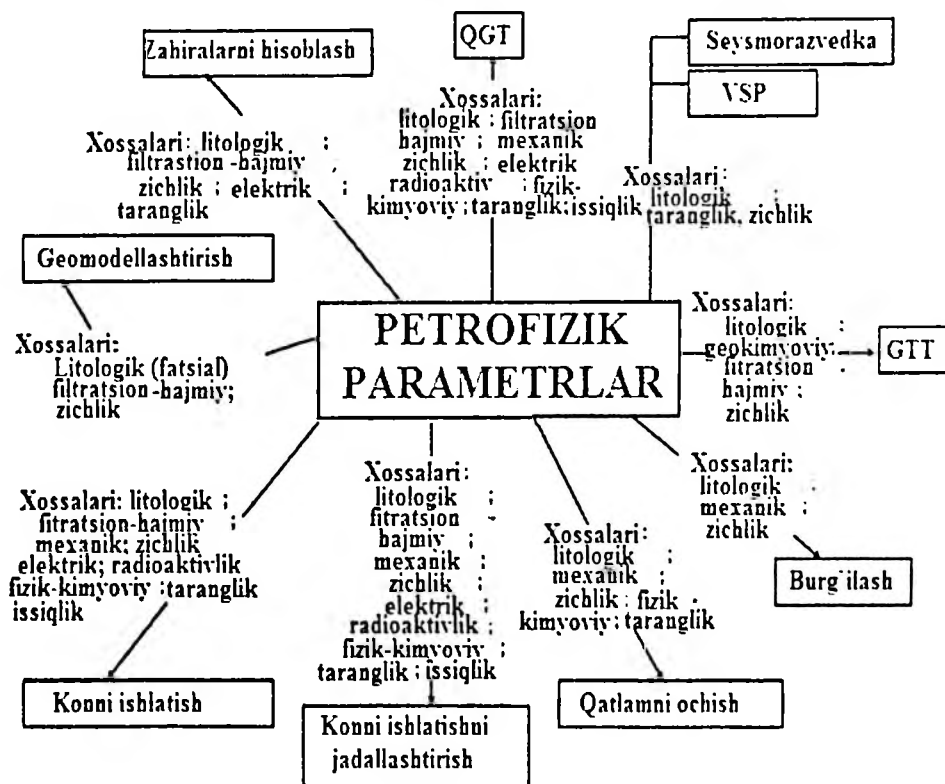
5.6 – rasm Tog' jinslarining mineral-komponent tarkibi haqidagi bilimlar asosida yechiladigan vazifalar.

MPP-EM2S+ portativ kompyuterga ulangan qo'lda namuna olish asbobidan iborat.

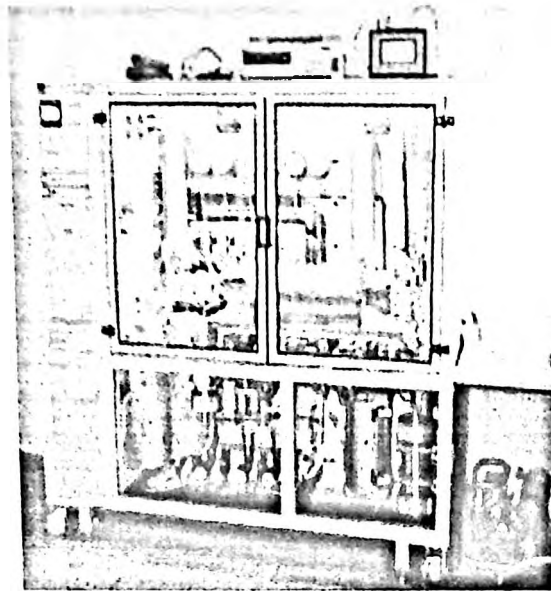
Shunday qilib, jinslarning moddiy tarkibini o'rganish barcha asosiy geologik va geofizik konstruktsiyalar uchun asos bo'ladi (5.6-rasim) va kern tadqiqotlarining o'rni ortdi.

Neft va gaz sanoati rivojlanishining hozirgi bosqichida petrofizika laboratoriyasi oldiga bir qator vazifalar qo'yiladi (5.7-rasimga qarang):

- zahiralarni hisoblash va suv havzalarini prognozlash uchun petrofizik yordam.
- suv omborlarining fasyial modelini qurish (geomodellash).
- foydalanish sxemasining samaradorligini baholash (burg'ilash, rezervuarni ochish, o'zlashtirish, suv omborini rag'batlantirish).
- seysmik tadqiqotlar, quduqlarning geofizik va geologik va texnologik tadqiqotlari (GTI) ma'lumotlarini talqin qilish uchun petrofizik kollektor modellarini qurish.



5.7 – rasim. Neft va gaz sanoatining turli sohalarini petrofizika bilan ta'minlanish sxemasi (o'zgartirishlar bilan)



5.8 – rasm. Qatlam sharoitlarida kernni kompleks tadqiqot qilish uskunasi.

Qatlam sharoitlarida kernni kompleks tadqiqot qilish uskunasi. Uskunaning turli xil modifikatsiyalari qatlamni modellashtirish sharoitida quyidagi parametrlarni aniqlash imkonini beradi:

- GOST 39-235-89 bo'yicha fazali o'tkazuvchanlik koeffitsienti (suyuqlik-suyuqlik tizimida) "Neft. Birgalikda statsionar filtrlash bilan laboratoriya sharoitida faza o'tkazuvchanligini aniqlash usuli.
- SFM eritmaları va suv yordamida neftni siqib chiqarish koeffitsienti.
- Tog' bosimini o'zgarishiga bog'liq ravishda g'ovak muhitni siqilish koeffitsienti.
- Suyuqliklar bo'yicha mutlaq o'tkazuvchanlik koeffitsienti (suv, qatlam fluidlari).
- Qatlam va atmosfera sharoitlariga yaqinlashtirilgan gazlar bo'yicha mutlaq o'tkazuvchanlik koeffitsienti.
- Atmosfera va qatlam sharoitlarda kern namunalarida solishtirma elektrik qarshiligi.
- Atmosfera sharoitlarida eritmaları solishtirma elektrik qarshiligi.
- Qatlam va atmosfera sharoitlariga rezervuar va atmosfera sharoitida uzun va ko'ndalang elastik akustik to'lqinlarning tarqalish tezligi.

Kompleks statsionar va statsionar filtrlash bilan rezervuar sharoitida kern namunalarining g'ovakligi va elektr xususiyatlarini o'rganish uchun mo'ljallangan.

Kompleksning asosiy konfiguratsiyasida kern namunalari orqali ikki fazali oqim (suyuqlik/suyuqlik) yaratiladi. "PIK-OFP/EP" avtomatik va qo'l rejimlarda ishlashi mumkin.

Kompleks standart va maxsus tajribalar o'tkazish imkoniyatini beradi.

### **Nazorat savollari:**

- 5.1. Petrofizik tadqiqotlarni o'tkazishdan maqsad nima?
- 5.2. EPS-A qurilmasi haqida ma'lumot bering?
- 5.3. "Napor" uskunasi haqida ma'lumot bering?
- 5.4. "Shtorm" dastgohi haqida ma'lumot bering?

**№6 AMALIY MASHG'ULOT**  
**MAYZU: QUDUQLARDA PERFORATSIYA QILISH**  
**USKUNALARI.**

**6.1. Qatlamni oqilona ochish texnologiyasi.**

Quduqlarni tugallash ishlari qurilishining muhim bosqichlaridan biri sanaladi. Bu jarayon tarkibiga mahsuldor qatlamni burg'ilab ochish, ishlatish tizmalarini tushirish va sementlash, quduq tubini jihozlash, oqimni chaqirish va quduqni o'zlashtirish kiradi.

Oxirgi bosqichda ishlarni sifatli amalga oshirish quduqning uzoq muddat ishlashiga, qazib olish imkoniyatiga, iqtisodiy ko'rsatgichlariga ta'sir qiladi.

Mahsuldor qatlamni ochish usullari geologik va texnik shartlardan kelib chiqqan holda bir xil bo'lishi mumkin.

Mahsuldor qatlamni sifatli ochilishida quyidagi masalalar yichimini topishi kerak:

1. Anomal yuqori qatlam bosimli quduqlarni ochishda ochiq favvora bo'lishini oldini olish choralari ko'rilishi kerak. Buning uchun shunday loyli eritmani qo'llash kerakki, quduq tubi bosimi qatlam bosimidan 10% yuqori ekanligi ta'minlansin.

2. Mahsuldor qatlamni ochganda tog' jinsini tabiiy sizilish xossalari saqlanib qolishi kerak.

Mahsuldor qatlamni ochishda loyli eritmaning bosimi har doim qatlam bosimidan yuqori bo'lishi kerak.

Qatlam va quduq tubi oralig'ida bosimning oshib ketishi natijasida qatlama loyli eritma kirib kelishi sodir bo'ladi va qatlam tubi sohasida o'tkazuvchanlik pasayib ketadi.

Loyli eritma filtratining qatlam suvlari yoki neft bilan o'zaro ta'siri natijasida erimagan cho'kindilarning g'ovaklik yoki qatlam yoriqlariga kirib, mustahkam suv-neft emulsiyasini hosil qiladi. Shuning uchun mahsuldor qatlamni loyli eritma bilan ochganda past suv beruvchanlikka ega bo'lishi hamda mahsuldor qatlamdagi tog' jinsining bo'kishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

Yuqori o'tkazuvchanlikda hamda past bosimli qatlamni ochishda loyli eritmalarning qatlamga yutilishi sodir bo'ladi. Bunday qatlamlar uglevodorodli asosdagi yoki aeratsiyali yengillashtirilgan aralashma va SFM qo'shimchali eritmalar yordamida ochiladi.

Loyli aralashmalar quduq tubi sohasidagi yoriqlar orqali burg'ilash tizmasining katta tezlikda tushirilishi natijasida qatlamga yutilish sodir bo'lib, g'ovakliklarni bekitib qo'yadi. Shuning uchun mahsuldor qatlamni ochishda burg'ilash asboblarni kritik qiymatdan katta tezlikda tushirilishi natijasida qatlamning yorilishi yoki mavjud yoriqlarning ochilishi sodir bo'ladi.

3. Mahsuldor qatlamning to'liq ochilishiga erishish uchun uzoq muddat suvsiz neft qazib olish va quduq tubiga suyuqlik oqimining yengil kirib borishini ta'minlanish kerak.

Uyumning tashqi konturidan suv haydovchi quduq burg'ilansa, yuqori samaradorlikka erishish maqsadida qatlamni to'liq ochish kerak. Bunday holatda quduq tubida suv yo'q va quduq «suvneftchegarasi»dan katta masofada joylashgan yoki neftgaz konturi chegarasi (NGCh) uzoq bo'lsa, u holda faqat qatlamning neft qismini ochish tavsiya qilinadi.

Agar neft qazib olinuvchi quduqda gaz do'ppisi ochilsa, mahsuldor qatlam «NGCh»sidan biroz uzoqroq masofada ochiladi, quduq tubi esa shunday jihozlanadiki, buning natijasida gaz do'ppisidan gazni olib chiqmasligi kerak.

Mahsuldor qatlamlar ikki marta ochiladi. Birlamchi ochish burg'ilash jarayonida; ikkilamchi ochish esa mustahkamlash tizmasidan keyin sementlanib teshib amalga oshiriladi.

Mustahkamlash tizmalarini teshib qatlamni ochish quduqning qurilishida eng muhim jarayonlardan biri hisoblanadi, keyinchalik sinash ishlarining muvaffaqiyatli o'tishi va qatlamdan oqimni chaqirishda muhim masalalardan biridir. Qatlamni ikkilamchi teshib ochishda quduqdagi suyuqlikni (8-10mm); po'lat quvur diametrini (6-12 mm qalinlikdagi); sement tosh qalinligini (quduqda haqiqiy halqa oralig'i masofasi 25-50 mm va undan katta); hamda quduq tubi sohasida tiqilib qolgan kollektorlarni, ya'ni kollektor tizimiga bog'liq holda va burg'ilab ochishda unga salbiy ta'sir etuvchi omillarni hisobga olgan

holda 40-50 mm.dan 100-150 mm va undan ko'p masofadan o'tishga to'g'ri keladi. Shunday qilib, teshish jarayonining eng asosiy tayinlanishi ko'rsatilgan to'siqlarni yengib o'tishi va quduq bilan gidrodinamik aloqani o'rnatish hamda oqimni jadallashtiruvchi har xil tadbirlarni amalga oshirishni ta'minlash va quduq tubi sohasining o'tkazuvchanligini kuchaytirishdan iborat. Teshish uchun otuvchi suvliqumli yo'naltirilgan teshgichlardan foydalaniladi.

So'nggi yillarda ko'proq parmalab teshadigan va har xil qirquvchi moslamalardan foydalanilmoqdi. Bular yordamida mustahkamlash tizimlarida va sement toshida har xil yoriqlar hosil qilinadi. Amalda kimyoviy alyuminiyli eritmalardan yoki mis vtulkalardan ko'proq foydalaniladi. U mustahkamlash tizmasining bir qismiga mahkamlanadi hamda mahsuldor yotqiziqlar joylashgan oraliqlarga o'rnatiladi va teshish amalga oshiriladi.

## 6.2 Quduqni o'zlashtirish va ishlatishga tushirish.

Quduqni o'zlashtirish deganda mahsuldor qatlamdan quduq tubiga kunlik debiti suyuqlik oqimini chaqirish uchun o'tkaziladigan kompleks tadbirlar tushuniladi.

Mahsuldor qatlamdan quduq tubiga neft va gaz oqimining kirib kelishi quyidagi shart asosida amalga oshiriladi:

$$P_{qat} > P_{quduqtubi} + P_{qo'shimcha} \quad (6.1)$$

bu yerda:  $P_{qat}$  – qatlam bosimi, MPa;

$P_{quduqtubi}$  – quduq tubi bosimi, MPa;

$P_{qo'shimcha}$  – qo'shimcha bosim, MPa.

Qo'shimcha bosim teshilgan teshiklardagi va filtratsiya kanallaridagi to'liq qatlam g'ovakliklari va yoriqliklarini yopish uchun sarflanadigan gidravlik qarshilik uchun beriladi.

Agarda quduq  $\rho$  – zichlikka ega bo'lgan suyuqlik bilan to'ldirilgan va suyuqlik ustunining balandligi  $H$  ga teng bo'lsa, u holda qatlam bosimining qiymati quyidagicha tengsizlik orqali ifodalanadi.

$$P_{qat} > H \cdot \rho \cdot g + P_{ruxsat} \quad (6.2)$$

Bu tengsizlikni qanoatlantirish uchun  $H$ ,  $\rho$  va  $P_{\text{ruxsat}}$  – parametrlarni kamaytirish kerak. Amaliyotda ko‘p holatlarda quduqni o‘zlashtirish uchun  $P_{\text{quduqtubi}}$  – quduq tubidagi bosim quduq ustunidagi suyuqlikning zichligini pasaytirish hisobiga kamaytiriladi.

Quduqni o‘zlashtirishdan maqsad kollektorlarning tabiiy o‘tkazuvchanligini tiklash va mos potensial imkoniyat darajasidagi quduq debitini olishdan iborat.

Kon amaliyotda suyuqlik oqimini mahsuldor qatlamdan chaqirishning quyidagi: tortish usuli (tartaniya), porshenlash, quduq tubidagi suyuqlikni yengil suyuqlikka almashtirish, kompressor usulini qo‘llash, gaz suyuqlik oqimini haydash, chuqurlik nasosi bilan haydash kabi usullar qo‘llaniladi. Quduqlarni o‘zlashtirish uchun ustki qismiga armatura o‘rnatiladi. Har qanday holatda mustahkamlash tizmasi flanetsiga mushkulotli holatlarda quduq ustunini yopish uchun yuqori bosimli qulfak o‘rnatiladi.

**O‘qli perforatorlar va o‘qli teshgichlarning qo‘llanilishini asoslash.** O‘qli perforator 1 metr uzunlikdagi diametri 100 mm bo‘lgan quvur bo‘lib, siqilgan portlovchi modda bilan zaryadlangan va 10 ta po‘lat o‘qlardan iborat yig‘ilgan birlik birlik jamlanmadir.

Loyli eritma bilan to‘ldirilgan quduqqa karotaj kabelida o‘qli perforator tushiriladi, qatlamning otiladigan oralig‘iga o‘rnatiladi va otish amalga oshiriladi. Tog‘ jinsidagi teshiklarning diametri 5-7 sm dan oshib ketmaydi. Ko‘pincha o‘qlar ishlatish tizmasiga va sement toshiga tiqilib qoladi, unchalik ko‘p bo‘lmagan o‘qlargina tizmani va sement toshini teshib o‘tadi.

O‘qli teshgichlar qisqa stvolli zambarakli tizim ko‘rinishida bo‘ladi, porox gazlarining kengayish energiyasi hisobiga quduq stvoliga o‘qlar otiladi va to‘siqni teshadi.

APX, PB, PPM turidagi teshgichlar quduq stvolining o‘qiga teshgichlar perpendikulyar holatda yo‘naltiriladi. Bunday teshgichlarda porox gazlarining bosimi ta‘sirida o‘qni surib haydaydi, stvol uzunligi esa juda chegaralangan. Shunday qilib, teshish jarayoni o‘qning stvol teshgichidan chiqadigan o‘q energiyasi orqali bo‘lmaganligi uchun tog‘

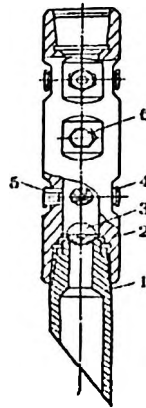
jinsida kanallar paydo bo'lmaydi. O'qli teshgichlar orasida tik-egri chiziq stvolli PVN turidagi teshgichlar eng yangi turdagi hisoblanadi. Bunda o'qlar stvol bo'yicha katta uzunlikka otiladi. Bunday konstruksiyada stvolning uzunligi 60-70 mm o'miga teshgichlar stvolining uzunligi 400-500 mm.gacha, gorizontol joylashtirilganda o'qni teshishdagi tezligi esa  $900\div 1000$  m/sek ga yetadi. Ikkilamchi ochishda hamla bilan ta'sir etuvchi teshgichlar qo'llaniladi. Bu turdagi teshgichlar PVN 90, PVN 90T, PVG 73, PVK 70 (diametrlari 90; 73; 70 mm) ichki diametrlari 117,5 va 98 mm.li mustahkamlash tizmalari orqali tushiriladi. PVN teshgichlari ikkita o'zaro perpendikulyar tekisliklarda 4 ta stvol juft holda joylashtiriladi.

PVN 90 teshgich yordamida 140 mm uzunlikdagi, PVG 73 teshgichi yordamida esa 180 mm, PVK 70 teshgichi yordamida 200 mm qalinlikdagi o'rtacha zichlikka ega bo'lgan tog' jinslarini teshish mumkin. O'qning teshish qobiliyati asosan tog' jinsi mustahkamligiga bog'liq bo'lib, kumulyativ oqimli teshgichlarga nisbatan past va o'rtacha mustahkamlikka ega bo'lgan jinslarda kanalning uzunligi katta, tog' jinsining o'rtacha mustahkamligida (50 MPa ga) esa yorib kirish chuqurligi kichik bo'ladi. Shuning uchun o'qli teshgichlarni kuchsiz sementlangan mustahkam bo'lmagan va sochiluvchan tog' jinslarida qo'llash maqsadga muvofiqdir.

**Quduq tubi mahsuldor qatlamni teshish.** Quduq tubi mahsuldor qatlamni ochishda «suv-qumli» teshgichdan foydalaniladi. «Suv-qumli otgich» qalin devorli korpusdan tuzilgan bo'lib, unga teshik diametri 3 mm bo'lgan abraziv–chidamli materialli kalta quvur buraladi. «Suv-qumli otgich»li perforator quduqqa nasos – kompressor quvuri orqali tushiriladi. Teshishni boshlashdan oldin NKQ lari orqali shar tashlanadi. Bu shar perfatorming o'tuvchi teshigini berkitadi. Undan keyin AN-500 yoki AN-700 nasos agregati bilan NKQ orqali quduqqa qumli suyuqlik haydaladi. Haydalgan qumli-suyuqlik faqat qalin kalta quvur orqali chiqadi. Qum-suyuqlik konsentratsiyasi  $80-100$  kg/m<sup>3</sup>, kvars qumining diametri esa 0,3–0,8 mm. Kalta quvurdan chiqqan qumli suyuqlik katta tezlikda abraziv oqim hosil qiladi. Qisqa vaqt davomida mustahkamlash

quvurlarida, sement toshida va tog' jinsida teshik teshiladi, quduq ustuni mahsuldor qatlam bilan bog'lanadi.

Kalta quvurning diametri, ularning soni va haydaladigan suyuqlikning tezligiga bog'liq holda teshilgan teshikning chuqurligi 40-60 mm gacha yetadi. Bunda sement toshining germetikligi ta'minlanishi kerak. «Suv-qum oqimli» usul bilan teshishda quduq ustida 40 MPa bosim hosil qilinadi. Bitta nasadkada qumli-suyuqlikni haydalish darajasi 3-4 l/sek, nasadkada oqimning hajmiy tezligi 200-300 m<sup>3</sup>/kun, bosimlar farqi esa 18÷20 MPa gacha yetadi. Bitta oqimni perforatsiya qilish 15÷20 minut davom etadi.



**6.1-rasm. Suv-qum oqimli perforator: 1 – dumli pero; 2 – korpus; 3 – sharikli klapan; 4 – ushlab turuvchi kalta quvurcha; 5 – kalta quvurcha; 6 – berkitib qo'yuvchi.**

Berilgan oraliq teshilgandan so'ng perforator ko'tariladi va navbatdagi oraliqqa o'rnatiladi va jarayon takrorlanadi. «Gidravlik-qum oqimli» teshgich mustahkamlash nasos kompressor quvurni va burg'ilash quvurlarini kesishda, sement stakanini va qumli toshli qattiq tiqinlarni buzishda hamda qatlamda yoriqli teshiklarni bajarishda qo'llaniladi.

**Na'muna o'lchamli perforatorlarni tanlash.** Na'muna o'lchamli perforatorlarni ishlatish tizimning sementli qobig'ining holatiga; mustahkamlash quvuriga; suyuqlik hossasiga quduqni to'ldiruvchi suyuqlikka quvurlardagi to'siqlarni mavjudligiga; SNCh va GNCh larning holatiga va tizim soniga; berkituvchi qatlam va quduqdagi

termobarik sharoitga va qatlamni qalinligi kabi omillarga bog‘liq ravishda tanlanadi.

Birinchi navbatda quduqlardagi termobarik sharoitlarda qo‘llanishi mumkin bo‘lgan perforatorlarning guruhi tanlanadi. Quyida keltirilgan sabablarga muvofiq tanlangan perforatorlardan ba‘zilari chiqarib tashlanadi:

- sement qoplamasining qoniqarsiz holatida, SNCh yoki GNCh ga yaqin joylashganda;

- perforatorlar va mustahkamlash quvuri devori oralig‘idagi masofa yetarli bo‘lmaganda;

- quduqning qiyalik burchagi katta (hamma perforatorlar kabelda tushiriladigan kichik o‘tish qiymatida quduqni egrilanishi 0,7 radiandan katta) bo‘lganda;

- qatlam oralig‘ida zararli ta‘sir etuvchi komponentlar (maslan  $H_2S$ , S va shu kabilar) bo‘lgan hollarda.

### 6.3. Quduqlarni teshishda maxsus eritmalardan foydalanish.

Quduq tubidan teshilgan kanallarni bekilib qolishi quduq bilan mahsuldor qatlamning gidrodinamik aloqasini yomonlashtiradi.

Texnik normalarga muvofiq ravishda harakatdagi burg‘ilash ishlarini olib borishda teshishdan oldin ishlatish quduqlarini burg‘ilash eritmaları bilan to‘ldirilmagan va qatlamni birlamchi ochishda qo‘llanilgan eritmalarga e‘tibor berilmagan hollarda quduq tubi sohasida qatlamning ifloslanishi yuzaga kelgan.

Dunyo mamlakatlarda burg‘ilash eritmaları sifatida qo‘llaniladigan eritmalardan qatlamni ochishda qo‘llashdan avvaldan voz kechilgan. Quduq tubini teshishda qattiq fazasiz yoki suyuqliksiz kislotla eritmali to‘ldiruvchilar birgalikda aralashtirilgan maxsus tayyorlangan eritmalardan foydalanilmoqda.

Mahsuldor qatlamlarni ikkilamchi ochishda kumulyativ teshishni qo‘llash texnologiyasi uchta bosqichni bosib o‘tgan.

Birinchi bosqichda kumulyativ teshish burg‘ilash eritmaları bo‘yicha amalga oshirilgan. Bunday usul qo‘llanilganda teshish kanallari

loyli zarrachalar bilan tiqilib qolganligi uchun kollektorlarning o'tkazuvchanlik imkoniyati 2 marta va undan ham ko'p kamayib ketgan. Lekin hozirgi kunda bunday usul ko'pgina holatlarda qo'llanilmoqda, lekin iqtisodiy samaradorligi past.

Ikkinchi bosqichda qatlamni ikkilamchi ochishda teshish muhiti sifatida maxsus qattiq eritmalaridan foydalaniladi. Bunday eritmalar sifatida tuz-suvli eritmalar, polimer-tuzli eritmalar, uglevodorod asosli eritmalar va boshqalardan foydalanilgan.

Qatlamni ikkilamchi ochish jarayonida maxsus eritmalaridan foydalanilganda loyli eritma muhitida teshishga nisbatan yaxshi natijalar olingan. Bunday usul qo'llanilganda uni tayyorlashda, teshishda va quduqqa haydashda muallaq zarrachalar qo'shilganda ular qatlam kanallarida tiqilib qolishi mumkin.

Maxsus eritmalarini quduqqa haydashda asosiy ifloslantirish manbalaridan biri, manifold, qulfak va sirkulyatsiya tizimlari hisoblanadi. Erimaydigan qattiq fazalarning asosiy miqdori suv va tuzning tarkibida bo'lib, maxsus eritmalarini tayyorlashda ishlatiladi.

Maxsus eritmalar tarkibida quduqlarni to'ldirgan qattiq zarrachalarning miqdori 1000-2000 mg/l gacha yetadi va bunda ijobiy samaraga erishish qiyin bo'ladi.

Ikkilamchi ochishda qo'llaniladigan maxsus eritmalarining tarkibini takomillashtirish va muallaq zarrachalardan tozalash talab qilinadi. Bu qatlamni ikkilamchi ochishda uchinchi rivojlantirish bosqichi hisoblanadi.

Quduqdagi burg'ilash eritmasini maxsus eritmalarga almashtirish quyidagi bir qancha bosqichlarda olib boriladi:

- ishlatish tizmasidagi burg'ilash eritmalarini suv bilan almashtirish;
- quduq stvolida yopishib qolgan burg'ilash eritmalarining qoldiqlarini suvga spirt va SFM ni qo'shib yopiq siklda sirkulyatsiya yo'li bilan yuvish, nasos filtrlarini yuvishdan chiqqan qattiq zarrachalarni yuvish uchun quduq sig'im idishidan foydalanish;

- suvni filtrlangan teshish suyuqliklari bilan aralashtirish; yuvilgan suvdagi qattiq zarrachalarni va maxsus eritmalarni tozalash uchun har xil konstruksiyali filtrlardan foydalanish;
- turli plastik shakldagi filtrlovchi elementlardan foydalanish, kvarts qumlarini bilan to'ldirish va h.k.

#### **6.4. Quduqlarni kumulyativ perforatoriy qilish qurilmasi.**

Perforatsiya qilishning to'rt xil usuli mavjud: o'qli, torpedali, kumulyativ, suv qum oqimli.

Birinchi uchta usulda perforatsiyalash konlarda geofizik partiyalar tomonidan o'zlarining ixtiyoridagi jihozlar mavjud bo'lganda amalga oshiriladi. Qum oqimli perforatsiyalash neft konlarida texnik vositalar va xizmatchilar yordamida amalga oshiriladi. O'qli perforatsiyada elektr kabeli yordamida o'q otuvchi apparat quduqqa tushiriladi. U bir nechta stvolli (8-10 ta) xonachalardan tashkil topgan bo'lib, unga 12,5 mm.li diametrdagi zaryadlangan o'qlar joylashtirilgan. Xonachalarga portlovchi moddalar va detonatorlar joylashtirilgan. Elektrik impuls uzatilishi bilan otilish sodir bo'ladi. O'qlar quvurlar birikmasini va sement toshini teshadi hamda tog' jinsining ichiga kiradi. Ikki turdagi o'qli perforatorlar mavjud:

1. Gorizontall stvolli perforatorlar bo'lib, stvolning uzunligi kichik va radial gabarit o'lchamlari chegaralangan;

2. Tik stvolli perforatorlar bo'lib uning uchidagi og'dirgichlari o'qni chiqishida quduqni o'qiga nisbatan perpendikulyar yo'nalish beradi (APX, PB, PPM).

Bunday perforatorlarda porox gazlari yordamida quviladigan o'qlarning stvoli kalta bo'lganligi uchun teshikdan chiqadigan o'qning kinetik energiyasi tog' jinslarida yetarli chuqurlik kanalini hosil qilish uchun yetarli bo'lmaydi. Konstruktorlarning qidiruv ishlarining samarasi natijasida PVN – tik-egri chiziqli stvol turidagi perforator yaratildi va o'qni otish esa uzun stvol yordamida amalga oshiriladi. Bunday konstruktsiyadagi stvolning uzunligi 400-500mm.gacha uzaytirildi

(oldingi stvolning uzunligi 60-70 mm), o'qning stvoldan chiqishdagi tezligi 900-1000 m/sek tashkil qiladi.

Qatlamlarni ikkilamchi ochishda tik-qiya stvolli PVN-90, PVN-90T, PVNT73, PVK70 (ko'ndalang o'lchamlari 90, 73, 70 mm) bir hamlali harakatlanuvchi perforatorlar qo'llanilib, minimal ichki diametri 117,5 va 90 mm.li bo'lib mustahkamlash quvurlar birikmasining ichiga tushiriladi. PVN turidagi perforatorlarda ikkita o'zaro perpendikulyar bo'lgan tekisliklarda to'rtta stvol juft joylashtirilgan. O'zaro muvozanatlashgan kuchlarni berish uchun juft stvollar umumiy poroxli kameralarda bir-biriga qarshi joylashtirilgan.

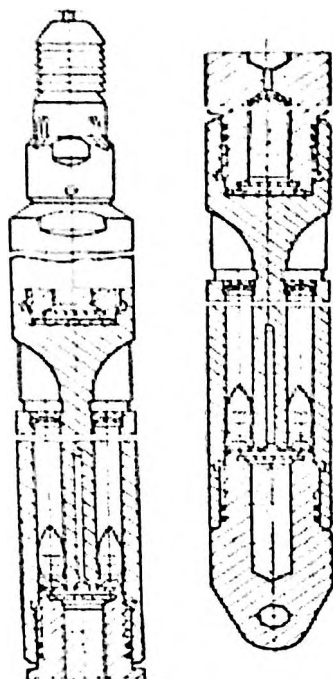
PVT73 perforator ikki stvolli konstruksiyasi bilan farqlanib, o'qlar ikkita kanaldan qarama-qarshi yo'nalishga otiladi. Bir kanalli ko'p sektsiyali PVK-70 perforatorida stvol perforator o'qi orqali o'tadi. Bunda o'qlarni kattalashtirilgan diametri va massasidan foydalaniladi.

#### 6.1-jadval

O'qlarni o'rtacha mustahkamlikdagi tog' jinsining ichiga kirish chuqurligi quyidagicha:

Perforator turi	PVN90	PVN90T	PVT73	PVK70
Kirish chuqurligi, mm	140	140	180	200

**Tik-egri chiziq stvolli o'qli perforator.** PVN, PVK, PVT turidagi perforatorlarni qo'llash termobarik va geologik sharoitlardan kelib chiqib tanlanadi. O'qlarni teshib kirish imkoniyati ko'pincha tog' jinslarining mustahkamligiga bog'liq bo'ladi. O'qli perforatorning kirib borish chuqurligi kichik va o'rtacha bo'ladi. Shuning uchun o'qli perforatorlar kuchsiz sementlangan mustahkam bo'lmagan yotqiziqli tog' jinslarini teshishda qo'llaniladi. Bundan tashqari o'qlarni kirib borishi evaziga tog' jinslarida jadallashgan yoriqlarni paydo bo'lishi sababli, ochish samaradorligi ko'pincha yoriqlarni soniga va uzunligiga bog'liq bo'ladi.



6.2-rasm. Tik-egri chiziq stvolli o'qli perforator.

Shu nuqtai nazardan olib qaraganda o'qli perforatorlarni yaxshi joylashgan tog' jinslarida va yoriqlar paydo bo'lishiga moyil bo'lgan murt tog' jinslarida qo'llash mumkin. O'qli perforatorlarning mustahkamlash tizmalariga ta'sir etishi kumulyativ korpusga nisbatan yuqori bo'lganligi uchun mustahkamlash tizmalari sifatsiz sementlanganda va ochiladigan qatlama suvlilik qatlamchalar yaqin bo'lganda qo'llash maqsadga muvofiq emas. O'qli perforatorlarni ish ko'rsatkichi kumulyativ perforatorlarga nisbatan bir necha marta kichik chunki, bir marta tushirishda 2-3 metr oraliqni ochadi va 1 metr uzunlikda 5 tagacha teshik teshadi.

Torpedali perforatorlar mustahkamlovchi, ishlatishga mo'ljallangan quvurlarni, qalin sement halqasini teshib, qatlamda qo'shimcha yoriqlar va g'ovaklar hosil qilishda qo'llaniladi. Torpedali perforatorlar korpusdan va unga joylashtirilgan torpedalardan iborat. Perforatorning korpusi sektsiyali bo'lib, har bir sektsiyaga ikki dona torpeda o'rnatiladi.

Torpeda konussimon bo'lib, maxsus po'latdan yasaladi. Uning ichi bo'sh bo'lib porox bilan to'ldiriladi. Qatlam ichiga kirganda portlash uchun portlatuvchi (detonator) o'rnatiladi. Torpeda korpusdan otilib chiqib, quvurni yoki quvurlarni hamda qalin sement halqasini teshib qatlamga kirib borganda portlab parchalanadi. Buning ta'sirida qatlamda yoriqlar yoki g'ovaklar paydo bo'ladi. Torpeda ikki qavat o'rnatilgan quvurlarni ham teshib uzoqqa kirib boradi. Uning teshik diametrlari ham boshqa perforatorlarnikidan katta. Torpedali perforatorlar katta portlash kuchiga ega. Shuning uchun bir tushirilganda 2-4 torpedadan ortig'i ishlatilmaydi.

Torpedali perforatorlar kabelda quduqqa tushiriladi apparatlarda amalga oshiriladi va otuvchi yoruvchi jihozning diametri 22 mm. Bir snaryaddagi portlovchi moddaning ichki zaryadi 5 grammga teng. Apparat sektsiyalardan tashkil topgan bo'lib, ularning har birida ikkita gorizontal stvollar mavjud. Snaryad yonuvchi turdagi detonator bilan ta'minlangan. Snaryad to'xtatilganda ichki zaryadlarning portlashi va atrofdagi tog' jinslarini darz ketishi sodir bo'ladi. Bir kameradagi portlovchi moddani (PM) massasi – 27 g. Kanallarning chuqurligi 100-160 mm, kanalning diametri 22 mm va bir metr uzunlikda to'rttadan ko'p bo'lmagan teshik ochadi.

O'qli va torpedali perforatorlar chegaralangan holda qo'llaniladi.

Kumulyativ perforatsiyalash otiluvchi perforatorlar bilan amalga oshiriladi, unda o'q yoki snaryadlar bo'lmaydi. Otish to'sig'ini teshigi fokuslangan portlash hisobiga amalga oshiriladi. Bunday fokuslash yupqa metalli oblitsovkali qoplamaga (list mis qalinligi 0.6 mm) konussimon shakldagi sirtga PM joylashtirilgan. Portlash energiyasi yupqa bog'lamli gazlar ko'rinishida bo'lib – mahsulotlar qoplamasida kanal ochadi. Boshlanish qismida kumulyativ oqim 6-8 km/sek-gacha tezlikni egallaydi va to'siqda 0,15÷0,3 mln MPa gacha bosim hosil qiladi. Kumulyativ zaryad bilan to'siq otilganda qisqa chuqurligi 350 mm va o'rtacha diametri 8-14 mm bo'lgan perforatsiya kanali ochiladi. Kanallarning o'lchamlari tog' jinslarining mustahkamligiga va perforatorning turiga bog'liq bo'ladi.

Hamma kumulyativ perforatorlar gorizontaal joylashgan zaryadlar va korpusli yoki korpussez turlarga ajratiladi. Korpusli perforatorlar zaryadlangandan keyin ko'p martali ishlatiladi. Korpussez perforator bir marta ishlatiladi. Bundan tashqari korpusli perforatorlarning xam bir marta qo'llaniladigan konstruksiyasi ishlangan bo'lib, oddiy po'latdan yasalgan yengil korpusdan iborat hamda zaryadlami germetiklab quduqqa tushirishda qo'llaniladi. Perforatorlar quduqqa kabel yordamida (kichik o'lchamli perforatorlar NKQ orqali) yoki tushiriladi, hamda perforatorlar NKQ-ni uchiga o'rnatib tushiriladi.

Oxirgi holatda portlatish ishlari elektrik impuls yordamida amalga oshirilmasdan, NKQning ichi orqali rezinali shar tashlanadi, u porshen sifatida portlatish qurilmasiga ta'sir qiladi. PM (portlatish moddasi)ning bir martalik kumulyativ zaryadi (perforatorning turiga bog'liq holda) 25-50 grammni tashkil qiladi.

PK-105 DU korpusli kumulyativ perforatori eng ko'p qo'llaniladi. Uning yordamida maksimal ochiladigan qatlamning qalinligi 30 metrga, torpedalida 1 metrga, o'qlida esa-2,5 m.ga teng bo'ladi. Perforatorning pastki qismida joylashgan portlash patroniga elektron impuls uzatiladi (6.3-rasm).

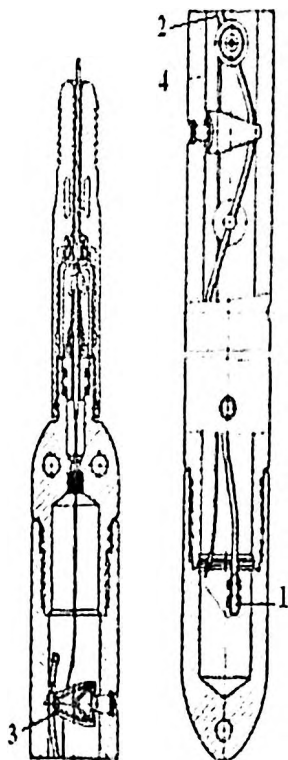
Portlashda detonatsiya yuqoriga bir zaryaddan boshqasiga ikkinchi detonatsiya qiladigan shnur orqali uzatiladi, ketma-ket tartibda hamma zaryadlarga etkaziladi.

Korpusli perforatorlar yordamida bir marta tushirish orqali 3,5 metrgacha oraligni, korpusli bir marta qo'llaniladigan natijasida ta'sir qilishi - 10 metrgacha, korpussez yoki lentali perforatorlar yordamida 30 metr oraligni teshish mumkin.

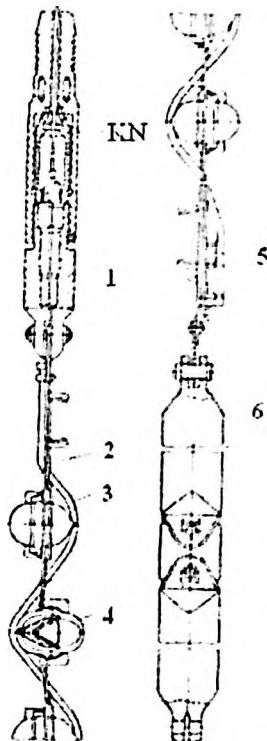
Lentali perforatorlar (6.4-rasm) korpusli perforatorga nisbatan yengil bo'lib, bosim kattaligi va quduq tubining haroratiga bog'liq holda qo'llash chegaralangan, uning portlash patroni va portlatuv piligi (ipi) quduqdagi suyuqlikni ichiga tushirilgani uchun kontaktda bo'ladi. Lentali perforatoridagi zaryadlar shishali yoki germetik kosachalarga montaj qilinadi, teshiklarda esa uzun po'lat lentalar orqali uchiga joylashtiriladi. Hamma shodalar kabelda quduqqa tushiriladi.

Odatda bir martalik hamlada lentali to'siq parchalanmaydi, qayta foydalanishda qo'llanilmaydi. Kallak, yuk, lentalar otib bo'lingandan keyin kabel bilan birgalikda chiqarib olinadi. Korpussez perforatorning

kamchiligiga buzilishlarni sonini nazorat qilib bo'lmaydi. Bunday holatni korpusli perforatorlar yordamida yengil amalga oshirish yoki kurish uchun korpusni quduqdan chiqarib olish mumkin.



6.3-rasm. PK105DU korpusli kumulyativ perforatorining qurilmasi: 1-portlash patroni; 2-portlatuv piligi; 3-kumulyativ zaryad; 4-elektr uzatma.



6.4-rasm. PKS105 lentali kumulyativ perforator: KN – kabelli uchlik; 1-perforator boshchasi; 2-po'lat lenta; 3-portlatuv piligi; 4-kumulyativ zaryad; 5-portlash patroni; 6-yuk.

Kumulyativ perforatorlar keng qo'llanilishi bo'yicha o'z o'rini topdi. Portlatish moddalarni kerakli miqdorini tanlab, uni issiqlikka chidamligini va sezuvchanligini keng oraliqda boshqarish va shu bilan uni anomal yuqori harakatli va bosimli quduqlarda qo'llashni imkoniyatini kengaytirish mumkin.

### **Nazorat savollari:**

- 6.1. Qatlamni oqilona ochish texnologiyasi haqida ayting?
- 6.2. Qatlam va quduq tubi oralig'ida bosimning oshib ketishi natijasida qanday jarayonlar sodir bo'ladi?
- 6.3. Perforatsiya qilish deganda nimani tushunasiz?
- 6.4. Perforatsiya qilishning qanday turlarini bilasiz?

## №7 AMALIY MASHG'ULOT

### MAVZU: NEFT VA GAZ KONLARINI BASHORATLASII, IZLASH VA QIDIRISHDA YANGHI TEXNOLOGIYALAR.

#### 7.1. Neft va gazni qidirish usullarini rivojlantirishning zamonaviy tendentsiyalari.

Uglevodorod uyumlarini izlash bo'yicha mahalliy va xorijiy usullar va texnologiyalarning zamonaviy arsenali keng ko'lamli ilmiy usullar va yondashuvlar bilan tavsiflanadi:

- geofizik usullar (shu jumladan seysmik, gravimetrik, elektrometrik, magnitometrik, termometrik, radiometrik, spektrometrik, elektromagnit);

- analitik usullar (gaz-geokimyoviy, bituminologik, gidrogeokimyoviy, litogeokimyoviy, izotopik, biogeokimyoviy gazni kesish, spirtbenzol, xloroform, neft-efir ekstraksiyasi, termik vakuum va kimyoviy degassatsiya, vakuumli dekriptometriya va boshqalar). Bu usullar uglevodorod anomalialarini ularning turli muhit va konlarda mavjudligining bevosita belgilari va bilvosita, uglevodorodlarning asosiy muhit va konlarga ta'siri belgilari bilan aniqlash muammosini hal qiladi;

- geologik usullar (an'anaviy geologik tadqiqot, geologik profillarni tuzish, gidrogeologik usul va boshqalar).

Eng keng tarqalgan hisoblanadigan uglevodorod konlarini qidirishning an'anaviy sxemasi bo'lib, uning doirasida burg'ilash bilan yakunlangan murakkab dala geologik va geofizik (jumladan, gravimetrik, seysmik usullar) ishlari, idoraviy tadqiqotlar va kartografik ishlar majburiy ravishda amalga oshiriladi.

Bunday an'anaviy usullar juda qimmat: ularning qidiruv bosqichidagi o'rtacha global narxi 3 mingdan 5 ming dollar/km<sup>2</sup> gacha. Qidiruv bosqichida "3D" seysmik usulda burg'ilash uchun joy tanlashda xarajatlar kamida \$10 000/km<sup>2</sup> ni tashkil qiladi. Bu ishlar yillar davomida amalga oshiriladi va shuning uchun an'anaviy usullardan foydalanish faqat shunday sharoitlarda foydalidir. Sayoz chuqurlikda

joylashgan yirik va o'rta antiklinal neft va gaz konstruksiyalarini o'rganish.

Yaqinda antiklinal bo'lmagan, nostandart, yupqa, shu jumladan katta chuqurliklarda joylashgan uglevodorod konlarini qidirish va rivojlantirishga o'tish sodir bo'ldi, an'anaviy yondashuvlar ko'pincha samarasiz, ko'pincha muvaffaqiyatsizlikka uchraydi va asossiz xarajatlarga olib keladi.

Buni qidiruv burg'ilash muvaffaqiyatining jahon statistikasi (razvedka quduqlarining umumiy sonidan unumdor quduqlarning ulushi bilan hisoblangan) tasdiqlaydi. Mamlakatimizda 1981-1985 yillarda an'anaviy qidiruv sxemasidan foydalanganda qidiruv burg'ilash muvaffaqiyati taxminan 24% ni tashkil etdi, AQShda (1086 - 19,8%, kontinental Evropada (1986) - 23,8).

Shunday qilib, har bir unumdor quduqni burg'ilashning real xarajatlariga, odatda, 3-7 million dollarga, uglevodorod resurslari mavjud bo'lmagan quruq quduqlarni burg'ilashga sarflangan 10-28 million dollar qo'shiladi.

Shuning uchun izlov va qidiruv ishlarida boshqa ko'plab yondashuvlar sinab ko'rilmogda. Qidiruvning arzonroq va aniqroq usullarini topish istagidan kelib chiqqan holda qo'llaniladigan usullarning soni tez sur'atlar bilan o'sib bormogda. Ammo samarali va universal usullar hali topilmadi, shuning uchun usulni qo'llashning arzonligi bo'sh burg'ilash paytida katta yo'qotishlarga aylanadi.

Shuni ta'kidlash kerakki, ilmiy usullar bilan bir qatorda qidiruv muammolarini hal qilish uchun psevdofilmiy usullar tobora ko'proq taklif qilinmogda: "oq" va "qora" sehr, ekstrasensor idrok, biolokatsiya va boshqalar. Ular, qoida tariqasida, geologiya fanidan uzoq bo'lgan odamlar tomonidan targ'ib qilinadi va amalga oshiriladi. Bizning fikrimizcha, bunday usullar tasodifan yagona ijobiy natijalar berishi mumkin, ammo ular izlov va qidiruv ishlarini qayta tashkil etishda ilmiy asos bo'la olmaydi.

Uglevodorod resurslarini izlash va qidirishning ayniqsa istiqbolli va tez rivojlanayotgan ilmiy usullari orasida yer yuzasida paydo bo'ladigan turli bilvosita xususiyatlardan (ranglar, tuzilmalar va

boshqalar) foydalangan holda geomorfologik usullarning katta guruhini (landshaft, morfografik, morfometrik) ajratib ko'rsatish kerak.

Bu usullar xaritalar va aerokosmik tasvirlar tahlili asosida uglevodorod uyumlarini topish imkoniyatini bashorat qilish imkonini beradi.

Geomorfologik usullar o'z mohiyatiga ko'ra yerni masofadan turib zondlash usullariga tegishli bo'lib, ulardan foydalanish ixtisoslashtirilgan vizual, kamroq kompyuter, turli masshtablarda va spektral diapazonlarda olingan havo va kosmik tasvirlarni talqin qilishga asoslangan.

Masalan, landshaft usullarini qo'llashda qidiruv xususiyatlari sifatida mumkin bo'lgan uglevodorod konlarining tuproq fototonasi, o'simlik qoplami, ichki suvlar suvining rangi va IQ diapazonida qayd etilgan issiqlik oqimlarining o'zgarishi bilan bog'liqligi qo'llaniladi. Tuproqlarni tahlil qilishda tasvirlar spektning "qizil" mintaqasida va yaqin IQ diapazonida, o'simlik qoplami - "yashil", suv va issiqlik oqimlari - yaqin va uzoq IQ diapazonida qo'llaniladi.

Landshaft tahlili ma'lumotlari (ochilgan halqa va boshqa tuzilmalar, chiziqli chiziqlar, relyef tomchilari, gidrotarmoq naqshidagi anomaliyalar va boshqalar) keyingi morfografik va morfometrik tahlillar uchun asos bo'ladi.

Morfografik usullarni qo'llash relyef gipsometriyasi, rel'yef parchalanishi, gidrografik naqsh, halqali tuzilmalar, chiziqli chiziqlar va mumkin bo'lgan uglevodorod konlari bilan bilvosita, lekin ba'zan ancha aniq munosabatga ega bo'lgan tektonik tuzilmalarning boshqa belgilarini sifat jihatidan tahlil qilishga asoslanadi.

Morfometrik usullar sifatli morfografik ko'rsatkichlarni miqdoriy shaklda taqdim etishga imkon beradi: raqamli ma'lumotlar, kontur xaritalar va boshqalar.

E'tibor bering, geomorfologik usullarning asosiy kamchiligi bu ularning natijalarining "oquvchanligi": ular istiqbolli hududlar bilan bir qatorda, masalan, hududning tektonik tuzilishining o'ziga xosligi bilan ajralib turadi va aniq istiqbolsizdir. Landshaft usullari odatda faqat yer yuzasiga yaqin konlarni tahlil qilishga imkon beradi va chuqur tuzilmalarni bashorat qilishda yaxshi ishlamaydi.

Bu usullarning barchasi turli darajadagi ehtimollik bilan bitta savolga javob beradi: Yer tubida uglevodorodlar bormi yoki yo'qmi, lekin boshqa ko'plab savollarga javob bermaydi: mahsuldor qatlamlarning qalinligi va ularning chuqurligi nima? Uglevodorod xomashyosi zahiralari va sifatining o'ziga xos ko'rsatkichlari, bashorat qilingan konni sanoat deb hisoblash mumkinmi, o'zlashtirish istiqbollimi yoki yo'qmi.

## 7.2. Strukturometriya usulning mohiyati.

Shuni ta'kidlash kerakki, boshqa barcha usullar kabi geomorfologik usullardan ham cheklangan foydalanish foydali qazilmalarning paydo bo'lish xususiyatlarini va xususiyatlarini oldindan aytish juda qiyin ish ekanligi bilan bog'liq. Shuning uchun tadqiqotchilar buni hal qilish uchun jalb qiladilar:

- masofaviy zondlash materiallari (foto, skaner, radar, issiqlik va turli masshtabdagi boshqa aerokosmik tasvirlar (oq-qora, rangli, spektral-zonal va boshqalar), elektromagnit to'lqinlar spektrini olish usullari va diapazonlari);

- tadqiqotning turli (vizual va kompyuter) usullari va texnikasi, yerdagi ob'ektlardan keladigan aerokosmik tasvirlarda qayd etilgan nurlanishning intensivligi, spektral tarkibi, fazoviy farqlanishi va vaqtincha o'zgaruvchanligini vizual, o'lchash yoki avtomatlashtirilgan tahlil qilish imkonini beradi.

Sun'iy yo'ldoshdan olingan suratlar asosida foydali qazilmalar konlari prognozining to'g'riligi hali yuqori bo'lmasada, bu vaqt masalasi, deb hisoblaymiz. Bizning tadqiqotlarimiz amaliyoti va boshqa mahalliy va xorijiy olimlarning ishlari uglevodorodlar va boshqa foydali qazilmalar konlari to'g'risida turli xil va eng muhimi, juda aniq ma'lumotlarni o'z ichiga olgan sun'iy yo'ldosh tasvirlari materiallarining ma'lumotlarning bitmas-tuganmasligini ishonchli ko'rsatmoqda.

Yerni masofadan turib zondlash (ER) ma'lumotlarini tahlil qilish imkoniyatlarini kengaytirish, kompyuter tahlilining aniqligini oshirish uchun olimlar va amaliyotchilar nafaqat apriori ma'lum bo'lgan yoki maqsadli aniqlash jarayonida aniqlangan to'g'ridan-to'g'ri dekodlash

xususiyatlaridan tobora ko'proq foydalanmoqdalar. Aerokosmik tasvir-larni tadqiq qilish, balki bilvosita xususiyatlarni aniqlash, ularning yor-damida tabiiy resurslarning muayyan miqdoriy va sifat xususiyatlarini aniqlash mumkin.

Shuni ta'kidlash kerakki, ilgari bilvosita belgilar faqat vizual talqin qilish uchun keng qo'llanilgan. Ushbu yondashuvda bilvosita belgilar odatda rel'yef, o'simliklar, yer usti suvlari, tuproq va tuproqlarning indikativ xususiyatlari hisoblanadi.

Uglevodorod konlari va masofadan zondlash materiallarida qayd etilgan yer yuzasi tasviri o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash uchun turli xil yondashuvlar qo'llaniladi, masalan, raqamlashtirish, fotogrametrik va fotometrik tasvirlarni qayta ishlash, ularni geometrik tuzatish, massh-tablash, kvantlash, kontrastlash va filtrlash, rangli tasvirlarni sintez qilish, shu jumladan turli xil filtrlar yordamida raqamlash va hokazo.

Biroq, shunga qaramay, uglevodorodlar va boshqa tabiiy resurs-larni prognozlash va baholash maqsadida masofaviy zondlash ma'lumot-larini tematik qayta ishlashning ishonchli va samarali algoritmlari va dasturlari hali yaratilmagan. Shu sababli, aerokosmik tadqiqotlar materiallarining eng boy, deyarli tugamaydigan axborot resurslari hali ham, umuman olganda, juda yomon qo'llaniladi.

Tahlilning mashina usullarining kechikishi o'rganilayotgan tabiiy resurslar xususiyatlarining bilvosita bog'liqliklarini va kosmik tasvir-larda qayd etilgan parametrlarini ishonchli algoritmlashda katta qiyin-chiliklar bilan izohlandi. Yer tabiatining xilma-xilligi, o'rganilayotgan bir sohada yaxshi natijalar beradigan ishonchli ko'rinadigan matematik apparatni yaratib, u boshqa hamma uchun mutlaqo qo'llanilmaydigan bo'lib chiqishiga olib keladi.

Uglevodorodlar va boshqa turdagi mineral xom ashyolarni qidirish va qidirishda masofaviy zondlash usullarini qo'llashning ommaviy ijobiy natijalarining yo'qligi ko'pchilikda kosmik ma'lumotlardan foydalangan holda tabiiy resurslar to'g'risida yetarlicha ishonchli va xilma-xil ma'lumotlarni olish mumkinligiga shubha qilishiga asos beradi.

Uglevodorodlar va boshqa turdagi mineral xom ashyolarni qidirish va qidirishda masofaviy zondlash usullarini qo'llashning ommaviy ijobiy

natijalarining yo'qligi ko'pchilikda kosmik ma'lumotlardan foydalangan holda tabiiy resurslar to'g'risida yetarlicha ishonchli va xilma-xil ma'lumotlarni olish mumkinligiga shubha qilishiga asos beradi. .

Bunday shubhali bayonotga rozi bo'lmaslik mualliflarni neft, gaz va boshqa foydali qazilma konlarini qidirish va ko'p qirrali baholash muammolarini hal qilish uchun yuqori fazoviy o'lchamdagi ko'p spektrli kosmik ma'lumotlarni tizimli tahlil qilish algoritmlarining original tizimini ishlab chiqishga undadi.

Shuni ta'kidlash kerakki, strukturaviy tahlil ko'p o'n yillar oldin yer yuzasining aerokosmik tasvirlarini o'rganish uchun geomorfologik usullarning turlaridan biri sifatida paydo bo'lgan.

Dastlab bu usuldan faqat tarix, tabiiy geografik va ekologik muammolarni hal qilish uchun foydalanilgan. Ammo keyingi yillarda tadqiqotchilarning e'tibori uglevodorodlar va boshqa turdagi mineral xomashyolarni qidirish va qidirish muammolariga qaratilmoqda. Tadqiqotning ba'zi natijalari R.Vyaxirev boshchiligida gaz bo'yicha o'tkazilgan xalqaro konferentsiyada ma'lum qilindi.

O'tkazilgan tadqiqotlar masofaviy zondlash ma'lumotlaridan foydalangan holda deyarli har qanday geografik taqsimlangan yoki tuzilgan ma'lumotlarni maqsadli aniqlashning prinsipial yangi mexanizmini yaratish imkonini berdi.

Strukturaviy usul (shuningdek, boshqa geomorfologik usullar) yer tanasida yotqizilgan mineral jismlarning yer yuzasiga ta'siri izlarini bilishga asoslanadi. Bu konlar, boshqa barcha jinslar singari, yer kernsidan chiqadigan energiya ta'sirida akustik to'lqinlarni chiqaradi.

Uglevodorod konlari paydo bo'lganidan beri o'tgan ko'p million yillar davomida tinimsiz va uzluksiz ta'sir ko'rsatadigan bu kam quvvatli akustik to'lqinlar quruqlik landshaftlarini sezilarli darajada qayta qurishga olib keladi, nomi ilmiy adabiyotda ildiz otgan "halqa tuzilmalari" birinchi navbatda markaziy turkumdagi milliardlab shakllanishlarni hosil qiladi.

Dala tadqiqotlari shuni tasdiqladiki, bunday halqa shakllarining turli qismlarida yer yuzasi relyefining zonal o'zgarishi, tuproqlarning siqilishi yoki bo'shashishi, tuproqlarning boshqa muhandislik-geomor-

fologik va geologik xususiyatlarining o'zgarishi, o'simliklar va boshqalar.

Ushbu dastlabki jismoniy shart-sharoitlardan foydalangan holda strukturaviy tahlilning tizimli metodologiyasi ishlab chiqildi va ilmiy tahlil o'tkazish, neft va gaz konlari va boshqa geologik ob'ektlarning joylashishini bashorat qilish va turli parametrlarini aniqlash imkonini beradigan universal integratsiyalashgan kompyuterlashtirilgan texnika yaratildi, atrof-muhit, shu jumladan katta chuqurlikda joylashganlar, 20-25 km gacha.

Uning mohiyati quyidagicha.

Uglevodorod konining har bir nuqtasi yer ichidan keladigan energiya ta'sirida tebranib, konus shaklida yer yuzasiga chiqadigan doimiy ravishda tarqaladigan akustik to'lqinlar manbaiga aylanadi.

Bunday holda, akustik to'lqinlar ta'sirining maksimal "izi" bu konusning qirralari bo'ylab paydo bo'lib, yer yuzasida halqa tuzilishining shakllanishiga olib keladi. Bu iz aerokosmik tasvirlarda ko'proq yoki kamroq barqaror ravishda kuzatiladi, garchi u ko'pincha spektrning bir zonasida yaxshi o'qiladi, boshqasida esa yomonroq.

Geometrik tuzatish bosqichidan o'tgan tasvirga asoslanib (ya'ni masshtab va proyeksiyada topografik xaritaga to'liq mos keladi) akustik to'lqinlarni chiqaradigan qatlam qanchalik chuqurlikda joylashganligini aniqlash mumkin. Misol uchun, agar u 5 km chuqurlikda yotsa, u holda halqa strukturasi radiusi taxminan 7 km, chuqurligi 3 km bo'ladi. - radius taxminan 4 km., paydo bo'lganda esa 1,5 km bo'ladi. - radius taxminan 2 km ga teng bo'ladi. Uglevodorod konlarining chuqurligini aniqlash uchun aynan shu tamoyildan foydalaniladi.

Uglevodorod uyumining qalinligini aniqlashda ham xuddi shunday yondashuvdan foydalanish mumkin. Strukturaviy tahlil usullari bilan hosil bo'lishi tomidan hosil bo'lgan qatlamning pastki qismigacha bo'lgan akustik to'lqinlar bilan bog'liq bo'lgan halqali tuzilmalarni "o'rganib", ularning radiuslari o'lchanadi va shu asosda tomning chuqurligi aniqlanadi, uglevodorod konining tubi va mahsuldor qatlam qalinligi aniqlanadi.

Ushbu muammoni hal qilish, shuningdek, tarkibiy tahlilning barcha muammolari kabi ko'plab qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Halqa tuzilmalarini qidirish va tematik talqin qilish aerokosmik tasvirning deyarli har bir pikselini skanerlash va uning markazi bo'lgan barcha halqa tuzilmalarini o'rnatish orqali amalga oshiriladi.

Bir xil radiusga ega bo'lgan (ya'ni, yer yuzasidan bir xil chuqurlikda joylashgan) halqali konstruksiyalarning chizmalarini taqqoslab, ushbu tuzilmalar naqshini o'zgartirishning mahalliy qonuniyatlari aniqlanadi. Agar skanerlash paytida ular avval uglevodorodlari bo'lmagan jinslar orqali "o'tib" ketsa, keyin esa ularning koniga "urilib" tushsa, halqa tuzilmalarining naqshlari o'zgaradi.

Bu usul atrofda tog' jinslardagi uglevodorod uyumlarini aniqlash uchun ishlatiladi. Ammo ijobiy natijalarga erishish uchun tasvirni barcha chuqurlik diapazonlari (ya'ni, halqali tuzilmalar radiusi) bo'ylab skanerlash va hududning geologik tuzilishining uch o'lchovli modelini olish kerak bo'ladi, maxsus xususiyatlarga ega bo'lgan shakllanishlar paydo bo'ladi.

Ushbu qatlamlarning har biri qo'shimcha ravishda turli xil naqshlarni aniqlash tartib-qoidalariga duchor bo'ladi, shundan so'ng aniqlangan struktura neft va gazni qidirish uchun istiqbolli, ma'lum bir chuqurlik va qalinlikka ega, shuningdek, hajmi bir xillikda farqlanadi, deb xulosa qilish mumkin. yoki boshqa uglevodorod to'yinganligi, ma'lum hajmdagi (massa) uglevodorodlarni o'z ichiga oladi.

Har doim ham tahlil qilinmagan halqa tuzilmalari ideal doiralar bo'ladi. Tog'li yer sharoitida halqa tuzilishi juda murakkab shaklga ega bo'lishi mumkin va uning turli yo'nalishdagi radiuslari bir necha yuz metrdan bir kilometrgacha yoki undan ko'proq farq qiladi.

Uglevodorod birikmalarining mutlaq chuqurliklarida katta farqlarga ega bo'lgan konlarni tahlil qilishda, ayniqsa, ular yer yuzasidan aniqlangan qatlamlarning nisbiy chuqurliklaridagi farqlar kattaligiga to'g'ri kelmasa, katta qiyinchiliklar tug'diradi. Deyarli 3 km bo'lgan uglevodorod qatlamlarining mutlaq chuqurligidagi farq bo'lsa, ular hosil qilgan halqa tuzilmalarining radiusi bor-yo'g'i yuzlab metr bilan farqlanadi.

Strukturaviy tahlilda qo'llaniladigan dastlabki aerokosmik tasvirlarni qayta ishlashning barcha usullari va usullari, avtomatlashtirilgan dekodlash va kartografik modellashtirish biz tomonidan ishlab chiqilgan integratsiyalangan kompyuter texnologiyasining tarkibiy elementlarini tashkil etadi, bu turli xil dasturiy mahsulotlardan foydalanishni o'z ichiga oladi: original dasturiy ta'minot bloklari, ixtisoslashtirilgan geoaxborot tizimlari, maxsus grafik modullar va boshqalar. Ta'kidlash joizki, biz foydalanayotgan dasturiy ta'minotning asosiy elementlari original bo'lib, jahon amaliyotida o'xshashi yo'q.

Bunday keng assortimentdagi murakkab ixtisoslashtirilgan dasturiy ta'minotdan foydalanish faqat yer yuzasi elementlarini bevosita aks ettiruvchi aerokosmik ma'lumotlarga asoslangan uglevodorod konlarini qidirish va ishonchli aniqlashning o'ta murakkabligi bilan izohlanadi.

Hozirgi vaqtda uglevodorod xomashyosini konstruktiv tahlil doirasida qidirish va qidirish bo'yicha barcha maqsadlarga erishish uchun bitta, hatto eng murakkab va universal dasturdan voz kechib bo'lmaydi. Shuning uchun dasturiy modullarning texnologik zanjirlari yaratildi, ulardan foydalanish bir muammoni hal qilishdan ikkinchisiga izchil o'tish imkonini beradi.

Masalan, aerokosmik tasvirlarni qayta ishlashning dastlabki bosqichlarida quyidagi dasturiy modullardan foydalaniladi:

- tasvir maydoni bo'ylab dastlabki gradatsiya va strukturaviy-metrik tuzatish dasturlari;

- asl tasvirning garmonik komponentlari amplitudasining nisbatan minimal qiymatlari bo'lgan maydonlarni tanlash imkonini beruvchi tasvirning qismli Furye konvertatsiyasi;

- Birlamchi strukturaviy tasvirni skrining qilish, ya'ni. salbiy Gauss egriligiga ega tasvir maydonlarini tanlaydigan Evans algoritmi yordamida uni ikkilik shaklga aylantirish;

- halqali konstruksiyalarning fon panjarasini izolyatsiyalash (ularning soni  $1 \text{ km}^2$  uchun o'nlab va yuz minglab), o'zaro bir-birining ustiga chiqishi va kombinatsiyasi eng murakkab interferentsiya naqshini yaratadi;

- uglevodorod konlariga mos keladigan halqali va elliptik tuzilmalarni aniqlash maqsadida bajariladigan binar strukturali tasvimi izchil filtrlash va hokazo.

### **7.3. Strukturametriyaviy tadqiqotlar bosqichlari va mahsulot turlari.**

Struktometrik tahlil bashoratli ishning bir qator bosqichlarini amalga oshirishni ta'minlaydi, ularning har birini amalga oshirish bashoratli tahlil va xaritalashning aniqligi va batafsilligini oshirishga yordam beradi.

1 bosqich. Hududni bashoratli-smetaviy kichik miqyosda rayonlashtirish

Ushbu bosqichda quyidagilar yaratiladi:

1a. Ko'rib chiqilayotgan hududning neft va gaz salohiyati istiqbol-larini 1: 1 000 000 masshtabdagi umumiy bashoratli baholash xaritasi (uglevodorodlarni bashoratli baholashning birinchi kompyuter iteratsiyasi) chegaralarni aniqlash va dastlabki tavsifi. tanlangan kichik hududlar (hududlar) uchun neft, gaz va gaz kondensatining bashorat qilingan zahiralarning umumiy qiymati.

1b. 1:500 000 masshtabdagi uglevodorod xomashyosining istiqbolli hududlari bashoratlash xaritasi (uglevodorodlarni bashoratlashni baholashning ikkinchi kompyuter iteratsiyasi) har bir bashoratlangan konning xarakteristikasi bilan:

- uglevodorodlarning paydo bo'lish maydoni;
- mahsuldor qatlamlarning o'rtacha qalinligi;
- mahsuldor qatlamlar hajmlari;
- suv omboridagi uglevodorodlarning o'rtacha miqdori;
- neft, gaz va gaz kondensatining bashorat qilingan zahiralari hajmlari.

2 bosqich. Uglevodorod konlarining joylashuvi va miqdoriy xususiyatlarini o'rta miqyosda bashoratli baholash.

Ushbu bosqichda uglevodorod xomashyosi uchun istiqbolli tuzilmani yangilangan bashoratli baholash xaritalari 1:100 000 masshtabda tuziladi (uglevodorodlarni bashoratli baholashning uchinchi kompyuter

iteratsiyasi). Har bir struktura uchun tuzilgan xaritalar soni samarali qatlamlar soniga bog'liq.

Har bir uyum (ishlab chiqarish fondi) uchun quyidagilar ko'rsatiladi:

- uyum chegaralari;
- mahsuldor qatlamlar yuqori qismi bo'yicha yotish chuqurligi (nisbiy va mutlaq);
- har bir mahsuldor qatlam qalinligi diapazoni bo'yicha uyum maydoni;
- mahsuldor qatlamlar qalinligining har bir qismi uchun uyum maydonining hajmi;
- har bir mahsuldor qatlam qalinligi uchun uglevodorodlarning o'rtacha miqdori;
- neft, gaz va gaz kondensati zahiralarning har bir qalinlik chegarasi uchun mahsuldor qatlamlar va umuman kon bo'yicha zahira hajmlari.

3 bosqich. Uglevodorod uyumlarining joylashuvi va miqdoriy xususiyatlarini keng miqyosda (batafsil) bashoratli baholash.

3.1. Ushbu bosqichda uglevodorod xomashyosi uchun istiqbolli bo'lgan (1:10 000 miqyosli) tuzilmalarni bashoratli baholashning keng ko'lamli rejaları tuziladi (uglevodorodlarni bashoratli baholashning to'rtinchi kompyuter interpretatsiyasi). Ushbu xaritalarda yangilangan bashoratli xarakteristikalar berilgan:

- har bir mahsuldor qatlam uchun sanoat uyumlarining chegaralari;
- mahsuldor qatlam yuqori qismining yotish chuqurligi (nisbiy va mutlaq);
- mahsuldor qatlam qalinligining har bir qismi uchun uyum maydoni;
- har bir mahsuldor qatlam qalinligi chegarasi uchun kon maydonining hajmi;
- har bir mahsuldor qatlam qalinligi uchun uglevodorodlarning o'rtacha miqdori;
- neft, gaz va gaz kondensati zahiralarning har bir qalinlik qismi uchun mahsuldor qatlamlar va umuman kon bo'yicha hajmlari.

- uglevodorod xomashyosining sifat ko'rsatkichlari (zichligi, oltingugurt miqdori, parafinlar va boshqalar) har bir kollektor va o'rganilayotgan inshootlar bloki uchun; bu xususiyatlar ro'yhati mijoz bilan belgilanadi.

3.2 Ish burg'lash quduqlarni tavsiya etilgan joylashtirish rejasini tuzish bilan yakunlanadi. Qidiruv bosqichida ushbu texnikadan foydalanib, nazorat-qidiruv va sanoat quduqlari (tabiiy atrof-muhitga etkazilgan zararni minimallashtirishni hisobga olgan holda), geologik tuzilish va geofizik maydonlarning optimal ko'rsatkichlarini yanada oqilona tanlash mumkin. yoriqlar va geopatik tuzilmalar ta'sirini, mahalliy seysmiklikning mavjudligini, geokimyoviy anomalialarni va boshqalar-ni hisobga olgan holda) va uglevodorodlar paydo bo'lishining bashoratli xususiyatlari va uchastkaning ekologik va geofizik parametrlari.

#### **7.4.Uglevodorod uyumlarini strukturametrikaviy tahlil qilish usulini sinovdan o'tkazish va to'g'riligini baholash.**

Uglevodorod konlarini strukturaviy tahlil qilishning tavsiflangan usuli yemi havo va kosmik tadqiqotlarning turli materiallarida (foto, skaner, radar va boshqalar) va turli hududlar misolida sinovdan o'tkazildi. Uning eksperimental sinovlari G'arbiy Sibir, Kaliningrad viloyati, Qozog'iston, Yaponiya, Koreya Respublikasi, AQSh, Kanada va boshqalar misolida o'tkazildi.

Ushbu usulning katta afzalligi shundaki, uni qo'llash natijasida iste'molchilarga haligacha uglevodorod konlarini qidirish kerak bo'lgan asl aerokosmik tasvirlar emas, balki tematik foto xaritalar, geologik kesmalar va boshqalar uzatiladi va dunyoning istalgan nuqtasida qidiruv va qidiruv ishlarini tashkil qilish uchun asos bo'lib xizmat qiladigan juda aniq va eng xilma-xil bashoratli ma'lumotlarni o'z ichiga olgan grafik va jadvalli materiallaridan tashkil topgan.

Ushbu usul hududga sayohatni, dastlabki dala ishlarini talab qilmaydi va umuman geologik va boshqa ma'lumotlarsiz muvaffaqiyatli ishlashi mumkin. Uning qo'llanilishi nafaqat "o'tkazib yuborilgan" yoki o'rganilmagan tuzilmalar doimo topiladigan o'rganilgan yoki ishlab

chiqilgan neft va gaz provinsiyalariga, balki yerning to'liq o'rganilmagan hududlariga va kelajakda - boshqa kosmik jismlarga ham tegishli.

Ushbu usulning iste'molchilari uchun o'ziga xosligi va o'ziga xos jozibadorligi shundaki, u bir tomondan, uning dunyoda o'xshashi yo'q, boshqa tomondan, iqtisodiy ko'rsatkichlari bo'yicha u bir necha marta samaraliroqdir. gravitatsiya, seysmik va magnit qidiruv, shuningdek. qidiruv burg'ilashdan foydalangan holda barcha mavjud usullardan ko'ra.

Haqiqatda faqat masofadan zondlash ma'lumotlaridan foydalangan holda, hatto mijozni qiziqtiradigan noma'lum (ilgari o'rganilmagan) hudud uchun ham, neft, gaz yoki boshqa foydali qazilmalarning potentsial resurslari mavjudligini, taxminiy hajmlarni. paydo bo'lish chuqurligini juda tez taxmin qilish mumkin. Foydali qazilma konlarining boshqa parametrlari, shu jumladan vertikal profilga ko'ra burg'ilash sharoitlarining murakkabligini baholash va burg'ilash quduqlarini tavsiya etilgan maydon nuqtalariga joylashtirish imkoni yaratiladi.

Bu taxmin va bashoratlarning barchasini dala tadqiqoti uchun hududga bormasdan va qidiruv quduqlarini burg'ilash. instrumental geokimyoviy tahlil, seysmik yoki boshqa geofizik zondlash usullariga murojaat qilmasdan olish mumkin. Bu tog'-kon ob'ektlarini o'rganish vaqtini sezilarli darajada qisqartiradi, atrof-muhitning ifloslanishi holatlarini yo'q qiladi va qidiruv ishlari bilan bog'liq xarajatlarni kamaytiradi.

Masalan, Kaliningrad viloyatining g'arbiy qismini bashorati o'rganish, u 1:500 000 masshtabdagi sun'iy yo'ldoshning panoramali tasviri va 1 masshtabdagi topografik xaritadan tashqari hech qanday ma'lumot materiallaridan foydalanmasdan amalga oshirildi: 400 000.

Ushbu usul tadqiqot hududida turli xil chuqurlikdagi bir nechta litologik uchastkalar mavjud bo'lganda, masalan, ko'p qatlamli neft va gaz konlarini tahlil qilish va bashorat qilish uchun samarali hisoblanadi.

Ularning namoyon bo'lish belgilari ma'lum bir hududda turli o'lchamdagi kichik strukturaviy shakllarning ma'lum majmualarining namoyon bo'lishi bo'ladi. Aerokosmik materiallarda o'lchovlarning aniqligini oshirish uchun yagona mos yozuvlar burg'ilash punktlaridan olingan ma'lumotlar fotometrik tahlil va butun tadqiqot hududi bo'ylab qattiq jinslar hosil bo'lishining chuqurligini ekstropolyatsion baholash

bilan to'ldiriladigan kombinatsiyalangan yondashuvdan foydalanish mumkin.

Ushbu turdagi ishlarni tekshirish uchun bitta quduq orqali o'tadigan olimpiya tuzilishini batafsil spektrometrik modellashtirish va xaritalash amalga oshirildi. Ushbu maydonda qatlamlarning chuqurligi va qalinligi aniqlangan, ular ilgari o'ylanganidek, bitta emas, ikkita bo'lib chiqdi.

Bundan tashqari, seysmik va boshqa tadqiqotlar tomonidan aniqlanmagan "g'arbiy tuzilma" o'rnatildi.

Ushbu usulning yana bir afzalligi - shelfdagi uglevodorod konlarini o'rganish uchun strukturaviy tahlil protsedurasidan foydalanish imkoniyati. U Kaspiy, Yaponiya, Sariq dengizlar va Kanadaning g'arbiy sohil-laridagi uglevodorod konlarini bashoratli o'rganish va xaritalashda sinovdan o'tkazildi.

### **7.5. Ishlarni bajarish samaradorligi.**

Taqqoslash uchun asos  $4 \text{ dm}^2$  ( $3600 \text{ km}^2$ ) bo'lgan o'rta aniqlikdagi sun'iy yo'ldosh tasviri (miqyosi 1:300 000) bilan qoplangan hududda qidiruv operatsiyalarini bajarish bo'ladi.

Qidiruv va qidiruv ishlarining an'anaviy sxemasidan foydalan-ganda mintaqaviy tadqiqotlar ishlab chiqarish yillarga cho'ziladi.

Laboratoriya (dala ekskursiyalarisiz) strukturaviy tahlil metodolo-giyasidan foydalanganda (geologik tuzilishning murakkabligi va uglevodorod konlarining xilma-xilligiga qarab) ishning birinchi bosqichi uchun vaqt 7 kundan 14 kungacha. Ishning ikkinchi va uchinchi bosqichlarini bajarish muddati tahlil qilingan uglevodorod konlari soniga qarab belgilanadi. O'rtacha, har bir zahira uchun bashorat 10 dan 20 kungacha davom etadi.

Shunday qilib, an'anaviy qidiruv texnologiyasiga nisbatan ishning birinchi bosqichida sarflangan vaqt 2-5% dan kam. Ishning ikkinchi va uchinchi bosqichlarida sarflangan vaqtни taxminan bir xil stavkalarda hisoblash mumkin.

An'anaviy usullar bilan qidiruv bosqichida bajarilgan ishlarning o'rtacha jahon qiymati o'rganilayotgan hududning murakkabligi va

aprior ma'lumotlarning mavjudligiga qarab 3 ming dollardan 5 ming dollar / km<sup>2</sup> gacha. Shunday qilib, 3600 km<sup>2</sup> maydondagi qidiruv ishlarining qiymati 10,8-18,0 million dollarni tashkil etadi.

Strukturaviy tahlil usuli bo'yicha qidiruv ishlarini bajarishda barcha xarajatlarning tijorat qiymati (G'arb firmalariga ko'ra) 40-50 ming dollarni tashkil qiladi.

Shunday qilib, an'anaviy qidiruv texnologiyasiga nisbatan bashoratli ishlarning narxi 0,3-0,4% ni tashkil qiladi. Qidiruv-qidiruv ishlarining bir qismi konstruktiv tahlil usuli bilan bajariladigan ishlarning bir qismi ekanligini hisobga olsak, ularni amalga oshirishning iqtisodiy samaradorligi an'anaviy usulga nisbatan yanada ortadi.

Strukturaviy tahlildan foydalanganda (Oklahoma shtatidagi AQSh hududi uchun bajarilgan ish tajribasiga asoslanib) qidiruv burg'ulash muvaffaqiyati 75% dan yuqori ekanligi kafolatlanadi.

Shunday qilib, taklif qilingan usulning aniqligi an'anaviy texnologik sxemaning usullarining aniqligidan 3 baravar va undan ko'p oshadi.

An'anaviy qidiruv usulidan foydalanganda, qidiruv quduqlarini burg'ilashda ko'pincha uglevodorodlar paydo bo'lishining haqiqiy chuqurligining tahmin qilingan yuzlab metr chuqurlikdan og'ishi aniqlanadi.

Satino shahridagi (Kaluga viloyati) Moskva davlat universiteti sinov maydonchasi hududida bir necha yuzta mos yozuvlar quduqlari tarmog'idan foydalangan holda karbon tomining chuqurligini strukturaviy tahlil qilish usulini batafsil tekshirish aniqlash xatosi o'rtacha 3- Tahlil qilinadigan sirt chuqurligining 5%.

Oklaxomadagi uglevodorod konlari uchun taxminan bir xil aniqlik (lekin kamroq qidiruv quduqlari bilan) o'rnatildi.

Shunday qilib, shuni aytish mumkinki, uglevodorodlar 1 dan 3 km gacha bo'lgan chuqurlikda ularni strukturaviy tahlil usuli bilan aniqlashda o'rtacha xato mos ravishda 30-50 va 90-150 m ni tashkil qiladi.

Bu qiymatlar odatda "3D" seysmik zondlash usuliga to'g'ri keladi. Biroq, strukturaviy tahlil bu parametrdan ham shubhasiz afzalliklarga ega: u har qanday hududlarni, hatto juda murakkab geologik tuzilmalarni ham o'rganishda qo'llanilishi mumkin, seysmik zondlash yordamida o'rganib har diom ham ijobiy natija olib bo'lmaydi.

## 7.6. Neft va gaz konlarini bashoratlash, izlov va qidirishning yangi texnologiyalari.

Neft va gaz konlarini prognozlash, qidirish va qidirishda neft va gaz tarkibining taniqli mezonlari to'plami tahlil qilinadi va ishning ma'lum bir sohasi uchun oqilona bo'lgan usul qo'llaniladi. Shu bilan birga, istiqbolli tuzoq tuzilmalarini aniqlash uchun an'anaviy CDP seysmik tadqiqotlari qo'llaniladi, shuningdek, ishlab chiqarish qobiliyati, tejamkorligi va atrof-muhitga minimal ta'siri bilan ajralib turadigan yangi seysmik usullar joriy etiladi. Ular orasida akustik past chastotali razvedka usuli - ANCHAR. ANCHAR neft va gaz konlarini mikroseysmik qidiruv infratovush texnologiyasi ushbu texnologiyalar sinfi orasida birinchi hisoblanadi.

Akustik past chastotali razvedka 1990-yillarning boshlarida ishlab chiqilgan. RAJ Gazprom, Roskomnedra va Rossiya Fanlar akademiyasi-ning mutaxassislari. ANCHAR usuli to'g'ridan-to'g'ri usullarga tegishli, chunki u uglevodorod konlarini o'lchash nuqtasi ostidagi past chastotali maydon spektrining anomaliyalari bilan aniqlash imkonini beradi. Neft va gaz tarkibini to'g'ridan-to'g'ri tahmin qilishning ushbu texnologiyasi o'xshashi yo'q va quruqlikdagi va dengizdagi bir qator gaz va gaz-neft konlarida sinovdan o'tgan.

Uning mohiyati quyidagicha: "Neft va gaz konini kuchlanish holatidagi uglevodorod moddasi bilan konning samarali o'zaro ta'sirining chastota diapazonidagi elastik tebranishlarning tashqi sun'iy yoki tabiiy maydoni bilan qo'zg'atganda, neft va gaz konlari o'zining infrasonik to'lqinlarini yaratish rejimiga o'tadi" (Ilmiy kashfiyot, 1997).

Neft va gaz konining axborot belgilarini kondagi kuzatuv punktida tezda aniqlash mumkin. Chastota anomaliyasining paydo bo'lishi seysmik tebranishlar manbai bilan nurlantirilganda kondan tabiiy to'lqinlarning paydo bo'lishi bilan izohlanadi.

ANCHAR usulining unumdorligi an'anaviy seysmik tadqiqotlar bilan solishtirish mumkin, ammo xarajatlar yarmiga teng.

Hozirgi vaqtda ANCHAR effektini nazariy tushuntirishning bir nechta variantlari ma'lum. HC-kollektor tizimida fazaviy o'tishning turli

modellari, shu jumladan muvozanatsiz bo'lganlar eng maqbuldir. ANCHARning spontan (tabiiy) va induktsiyali (sun'iy) ta'siri farqlanadi. Birinchisi sun'iy qo'zg'atuvchi manbadan foydalanishni nazarda tutmaydi, ikkinchisi esa seysmik vibratorlar tomonidan faol modifikatsiyada qo'llaniladi. Texnologiyaning har ikkala modifikatsiyasida uglevodorodlarni aniqlash mezoni sifatida spektral amplituda anomaliyasidan foydalaniladi ("ANCHAR amplitudasi mezonlari").

ANCHAR tasodifiy samarasidan foydalanish tajribasi shuni ko'rsatdiki, texnologiyada mikroseysmik maydon darajasining kundalik tabiiy ritmlarini, bir nuqtada kuzatuvlar davomiyligini va hokazolarni hisobga olish zarurati bilan bog'liq ma'lum qiyinchiliklar mavjud. Ular amplitudalilardan farq qiladigan, lekin texnologiyani faol modifikatsiyalash bilan muvaffaqiyatni prognoz qilish nuqtai nazaridan solishtirish mumkin bo'lgan maxsus bashoratlash mezonlari aniqlandi. Sun'iy seysmik manbaadan foydalangan holda ANCHAR usuli texnologik jihatdan rivojlangan. Afzalliklar yanada aniqroq talqin qilish imkoniyati va unumdor va unumsiz quduqlar yaqinida mos yozuvlar o'lchovlariga ehtiyojning yo'qligi bilan bog'liq.

Tebranishlarning seysmik manbasidan foydalanish infratovushli prognozning unumdorligini sezilarli darajada oshirishga imkon beradi va uning ishonchliligini oshirishni ta'minlaydi. Uglevodorod suyuqliklarini to'plashning bunday prognozining samaradorligi Rossiya, Qozog'iston va xorijning bir qator mintaqalarida (Marokash, Bolgariya - ADDHR usuli) isbotlangan.

Ekspperimental ishlar davomida uglevodorod konlarining mahsuldor uyumlari ilgari belgilangan konturlari bo'lgan ko'pburchaklarda o'z-o'zidan hosil bo'lish effekti qayd etildi. ANCHAR usulining tajriba sinovlari Janubiy Uraloldi Sol-Iletsk qirg'og'i va Shimoliy Kaspiy mintaqasidagi konlarda va istiqbolli hududlarda (Staro-Klyuchevskoye koni, Janubiy-Filippovskaya maydoni, Sharqiy-Qumli strukturasi va boshqalar) o'tkazildi.

Shunday qilib, Staro-Klyuchevskoye koni (Uraloldi chuqurligining g'arbiy tomonining janubiy qismi) hududida past chastotali maydonni o'lchashda amplituda anomaliyasi qayd etildi.

Spektral xarakteristikalar tahlili dalaga tutash hududning unumdorligi va mahsuldor gorizontning suyuqlik bilan to'yinganligi tabiatining ehtimoliy o'zgarishi haqidagi taxminni asoslash imkonini berdi. Quduqni keyingi burg'ulash natijalari prognozni oqladi - tovar gaz oqimi olindi va neft belgilari kuzatildi. Strukturadan tashqarida chastota spektrini tahlil qilish ma'lumotlari konning yo'qligini tasdiqladi.

Sol-Iletsq qirg'og'ining Janubiy-Filippovskaya hududida (Orenburg tog'ining janubi-g'arbiy qismida) ANCHAR usuli yordamida o'tkazilgan tadqiqotlar uglevodorod to'planishiga xos bo'lgan past chastotali maydonlarning chastota spektrlarida anomaliyalar yo'qligini aniqlashga imkon berdi. Keyinchalik qidiruv qudug'ini qo'shimcha burg'ulash va logistika ma'lumotlari gaz konining yo'qligini tasdiqladi.

Sol-Iletsq tog'ining janubiy qirrasining Sharqiy Qumli tuzilishi ham ANCHAR usulidan foydalangan holda neft va gaz konlarini prognoz qilish imkoniyatlaridan dalolat beradi.

Ilgari amalga oshirilgan seysmik tadqiqotlar mahalliy braxiantikli-niya xaritasini tuzdi va vaqt uchastkalari bo'yicha to'lqin seysmik maydonining o'ziga xos xususiyatlarini oldi, bu Artinsk uchastkasida 3800 m gacha chuqurlikdagi rif tuzilmalarining mavjudligi bilan bog'liq bo'lgan gaz to'planishining salbiy natijalari. Shu bilan birga, strukturaning gumbazida spektral egri chiziqlarning anomaliyalari olindi, bu esa mahsuldorlik bashoratini ijobiy baholash imkonini beradi. Shunday qilib, rif strukturasi strukturaviy chandiqlik bo'ylab joylashishi va gaz to'planishining mavjudligi aniqlandi, bu chuqur qidiruv qudug'ini burg'ulash orqali tekshirilishi kerak.

Kaspiy sineklizasining shimoliy tomonida seysmik tadqiqotlar natijasida Bazyrov tektonik zonasida birlashgan bir qancha yirik braxiantiklinallar aniqlangan. Ushbu zonada ANCHAR usuli bilan olib borilgan qo'shimcha ishlar Kainsay strukturasi chegaralarida prognoz qilingan gaz to'planishi bilan bog'liq past chastotali anomaliyalarning keng maydonini xaritaga tushirishga imkon berdi. Spektral egri chiziq-lardagi amplituda anomaliyalari mavjudligiga asoslanib, nomlangan strukturaning butun markaziy qismi uchun ijobiy mahsuldorlik prognozi olindi.

ANCHAR past chastotali tadqiqot usuli bilan amalga oshirilgan qidiruv va batafsil tadqiqotlar bilan bir qatorda, Kainsay, Buranny va Barxanniy hududlarida ham gaz-kimyoviy tadqiqot o'tkazildi.

Ko'rib chiqilgan tuzilmalarga qo'shimcha ravishda G'arbiy-Rojdestvenskaya, Tsvetochnaya, Nagumanovskaya, Veselaya, Vershinovskaya, Dimitrovskaya, Severo-Dimitrovskaya, Divnopolskaya, Barxannaya, Buranna, Livenskaya hududlarida past chastotali maydonlar o'rganildi.

Olingan natijalarning tahlili qidiruv burg'ilash ob'ektlarining murakkab geologik-geofizik prognozini aniqlashtirish uchun asos bo'ldi. Geologik tuzilmalarning litologik xilma-xilligi axborot xususiyatlarini olishga sezilarli ta'sir ko'rsatmasligi aniqlandi; Belgilangan hududlarda past chastotali konlarni xaritalashda bashorat qilingan uglevodorod konlari 1 dan 6 km gacha chuqurlikda joylashgan.

Neft va gaz to'planishi chuqurligi 700 dan 7000 m gacha bo'lgan 50 ta qidiruv ob'yektlarida (maydonlar, inshootlarda) 100 ga yaqin qidiruv va qidiruv quduqlaridan namuna olish va sinovdan o'tkazish natijalari ma'lum. Quduqlar ANCHAR usuli bo'yicha bashoratli baholashlardan so'ng burg'ulangan. Neft va gaz tarkibi bo'yicha prognozning muvaffaqiyat darajasi (ijobiy yoki salbiy) 80% dan oshdi.

Shunday qilib, ishlab chiqilgan ANCHAR usuli an'anaviy neft va gazni qidirish kompleksini sezilarli darajada boyitdi. Shu munosabat bilan, seysmik asosda ushbu usulda ishlarni bajarish past chastotali konlarni xaritalash va uglevodorodlar to'planishini bevosita bashorat qilish uchun turli xil neft va gaz istiqbolli hududlarida qo'llanilishi kerak. Atrof-muhit va ob'ektni matematik modellashtirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlarni davom ettirish, amalga oshirilgan hisob-kitoblar va dasturiy mahsulotlar asosida prognoz qilingan neft va gaz konlari chuqurligini aniqlashtirish vazifasini muvaffaqiyatli amalga oshirish imkonini beradigan ma'lumotlar bazasini shakllantirish muhim ahamiyatga ega.

Xulosa qilib shuni ta'kidlash kerakki, yangi ANCHAR texnologiyasi allaqachon tayyorlangan va sinovdan o'tgan, tejamkor va samarali, rivojlanayotgan geofizik tadqiqotlar majmuasidir. Boshqa

ma'lum geofizik va geologik usullar bilan birgalikda kontinental sharoitda ham, shelfda ham istiqbolli zonalarining neft va gaz tarkibini muvaffaqiyatli bashorat qilish, uglevodorod suyuqliklari va kollektorlar mavjud bo'lmagan "bo'sh" tuzilmalarni burg'ilash xarajatlarini kamaytirish imkonini beradi.

#### **Nazorat savollari:**

7.1. Neft va gazni qidirishdan maqsad nima?

7.2. Uglevodorod uyumlarini izlashning geofizik usullar haqida ma'lumot bering?

7.3. Uglevodorod uyumlarini izlashning analitik usullar usullar haqida ma'lumot bering?

7.4. Geomorfologik usullar haqida ma'lumot bering?

7.5. Strukturometriya usul haqida ma'lumot bering?

## №8 AMALIY MASHG'ULOT

### MAVZU: NEFT VA GAZ KONLARINI QIDIRISH.

#### 8.1. Konlarni qidirish bo'yicha umumiy tushunchalar.

Yer yuzasida neft konlarining tarqalishi juda notekis. Ular juda aniq hududlar, geologik tuzilmalar bilan chegaralangan. Ammo ma'lum konlarda neftning mavjudligi hali uni osonlik bilan qazib olish mumkinligini anglatmaydi va kondan foydalanish tijorat jihatdan muvaffaqiyatli bo'ladi. Kon qazish sharoitlari qanchalik qiyin bo'lsa, qidiruv ishlarining roli shunchalik muhim bo'ladi.

Burg'ilash uchun nuqta berishdan oldin ko'plab tadqiqotlar o'tkazish va ko'plab parametrlarni tahlil qilish kerak. Geologik tuzilmalar qanday shakllanganligi, taklif etilayotgan kon, kollektor va undagi neft qanday xususiyatlarga ega bo'lishi mumkinligi haqida tasavvurga ega bo'lish uchun qidiruv mutaxassislari turli xil modellarni (petroffizik, sedimentatsiya, litologik, geokimyoviy va boshqalar) quradilar. Bu ish qanchalik ehtiyotkorlik bilan amalga oshirilsa, kon kompaniyasining xavfi shunchalik past bo'ladi.

Bir vaqtlar neft borligining asosiy belgisi uning yuzasiga chiqishi edi. Birinchi neft quduqlari 19-asming o'rtalarida bunday joylar yaqinida burg'ilangan. Keyinchalik, neft konlari ko'pincha balandliklar bilan bog'liq ekanligi aniqlandi. Darhaqiqat, bunday relyef shakli yer qobig'idagi antiklinal (qavariq) burmani ko'rsatishi mumkin, unda neft to'planadi.

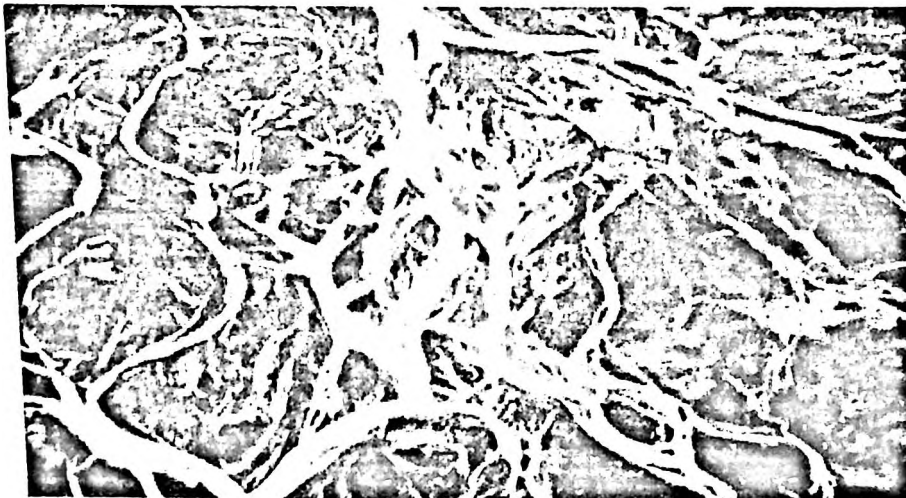
20-asrning boshlarida, burg'ilashni boshlashdan oldin, ular hududni geologik tekshirishni boshladilar. Bu hali ham qidiruv ishlarining birinchi bosqichini tashkil etadi. Geologlar yer yuzasiga chiqadigan jinslarning qatlamlarini - ularning tarkibi, hossalari, yoshi, paydo bo'lish sharoitlarini o'rganadilar. Dala tadqiqotlari tugallangandan so'ng, geologik xaritalar tuziladi, unda qayerda va qanday jinslar yuzaga chiqadi, ularda uglevodorodlar bo'lish ehtimoli qanday. Qo'shimcha ma'lumotni aerokosmik usullardan olish mumkin. Misol uchun, tasvirlarda yer qobig'idagi nosozliklar aniq ko'rsatilgan, ularni boshqa yo'l bilan aniqlash qiyin - yoriqlar bloklarni cheklaydi, ular odatda neft va gaz konlari bilan bog'liq.

Belgilar va mezonlarning massasi bizga yer qa'ringining mumkin bo'lgan neft va gaz salohiyatini baholash imkonini beradi. Bular, masalan, cho'kindi jinslar qatlamining sezilarli qalinligi, magmatizm va metamorfizmining yo'qligi, suv omborlari va muhrlar qatlamlarining almashinishi, katta chuqur yoriqlar. Agar muhim belgilar topilsa, ular tutqich bo'lishi mumkin bo'lgan tuzilmalarni qidirishni boshlaydilar.

## 8.2. Geologo-qidiruv usullarini aerokosmik turlari.

Ultrafiolet suratga olish. Uglevodorodlar ultrabinafsha nurlar ta'sirida porlashi mumkin. Shuning uchun lyuminesstent fotografiya neft va gazlarni aniqlash uchun ishlatiladi - ko'pincha tabiiy konlarni emas, balki texnogen ifloslanishni.

Infracizil fotosuratlar sirtning termal nurlanishini oladi. Infracizil tadqiqot materiallari turli xil issiqlik sig'implari bo'lgan jinslarning chegaralarini belgilash uchun ishlatiladi, ular turli xil litologik tarkib bilan oldindan belgilanadi. Yoriqlar, ayniqsa, suv bosganlar, suvning bug'lanishi va yoriq zonalarida tog' jinslarining sovishi tufayli qorong'u chiziqlar sifatida tasvirlarda aniq ko'rinadi. Neft va gaz konlari ham bakteriyalarning hayotiy faoliyati natijasida termal anomalialar bilan birga keladi.



8.1-rasm. Aerokosmik s'yomkalar ko'rinishi. (yuqoridan ko'rinish)

Radiolokatsion suratga olish tasviri geologik va geomorfologik ob'ektlarning ularga turli yo'llar bilan yo'naltirilgan santimetr diapazonidagi radio impulslarini aks ettirish qobiliyatiga asoslanadi. Usulning kamchiliklari nisbatan past piksellar sonini, afzalliklari - barcha ob-havo, tuzilmalarning ifodali tasvirini o'z ichiga oladi.

### **8.3. Chuqurlikka geologik s'yomka qilish.**

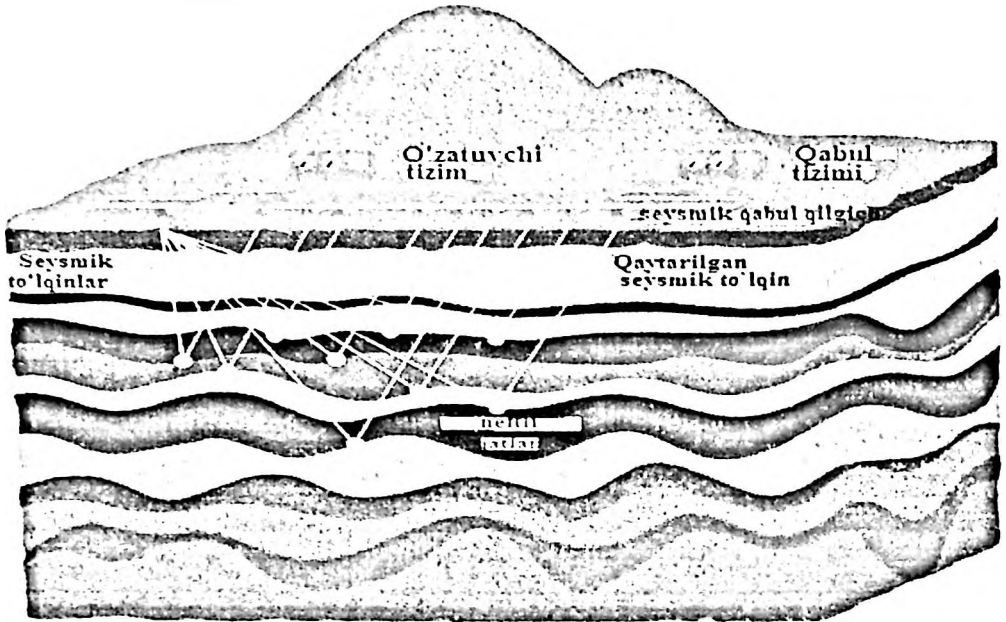
Geologik tadqiqotlar tog' jinslarining yuqori qismining tuzilishini baholashga imkon beradi. Chuqurlikka qarash uchun seysmik, elektr, tortishish va magnitni o'z ichiga olgan geofizik usullar qo'llaniladi.

Seysmik qidiruv, ehtimol, neftchilar tomonidan qo'llaniladigan neft qidiruvining asosiy usulidir. U yer qobig'ida elastik to'lqinlarning tarqalish qonuniyatlaridan foydalanishga asoslangan. Ularni keltirib chiqarish uchun ular odatda portlashni keltirib chiqaradi. Turli xil zichlikdagi qatlamlar chegarasida tebranishlar qisman aks etadi, Yer yuzasiga qaytadi va qisman chuqurroq, yangi interfeysga o'tishda davom etadi. Aks ettirilgan seysmik to'lqinlar seysmik qabul qiluvchilar tomonidan ushlanadi va olingan rasmga asoslanib, yer qa'rining tuzilishi haqida xulosalar chiqariladi.

Seysmik qidiruv usuli 1920-yillardayoq qo'llanila boshlandi. O'shandan beri u sezilarli darajada yaxshilandi. Bugungi kunda kompyuter yordamida ma'lumotlarni talqin qilish va 3D modellashtirish bilan to'ldirilib, u ajoyib natijalarga erishmoqda. Biroq, buning uchun har doim ham mos sharoitlar mavjud emas. Boshqa usullar muqobil yoki qo'shimcha sifatida ishlatiladi.

Elektr qidiruv ishlari yer qa'rining elektr xususiyatlarini taqsimlashdagi anomalialarni o'rganadi. Gap shundaki, turli jinslar turli xil elektr o'tkazuvchanligiga ega. Masalan, granitlar, ohaktoshlar, sho'rlangan minerallasgan suv bilan to'yingan qumtoshlar elektr tokini yaxshi o'tkazadi, neft bilan to'yingan qumtoshlar esa elektr o'tkazuvchanligi juda past. Yuqori elektr qarshiligi neft yoki gaz mavjudligining bilvosita belgisi hisoblanadi. Gravitatsiyani o'rganish yer yuzasidagi tortishishning tog' jinslarining zichligiga bog'liqligiga

asoslanadi. Neft yoki gaz bilan to'yingan tog' jinslari suvga qaraganda pastroq zichlikka ega, bu esa g'ayritabiiy darajada past tortishish joylarini izlash kerakligini anglatadi.



8.2-rasm. Geologik s'yomka sxemasi.

Magnit qidiruv turli xil jinslar, shu jumladan uglevodorodlar bilan to'yinganlar tomonidan yaratilgan magnit maydon anomaliyalarini topishga yordam beradi. Geofizik tadqiqotning yana bir usuli - radiometrik - radioaktivlik darajasi har xil bo'lgan hududlarni aniqlash imkonini beradi, chunki ko'plab neft va gaz konlari radiatsiyaviy fonning pasayishi bilan tavsiflanadi.

#### 8.4. Neft va gaz konlarini qidirishning yangi usullari.

2012 yilda "Gazprom Neft" Rossiyada birinchi bo'lib Chonskoye loyihasida 3D seysmik tadqiqotlar uchun UniQ texnologiyasidan foydalanган. UniQ texnologiyasi seysmik to'lqinlarni o'rganilayotgan hudud bo'ylab taqsimlangan nuqta qabul qiluvchilar yordamida qayd etishni nazarda tutadi va yuqori zichlikdagi ma'lumotlarni olish imkonini

beradi. Seysmik ma'lumotlarning zichligini oshirish uchastkaning yuqori qismini batafsil tahlil qilish imkonini beradi (standart usullar bilan deyarli erishib bo'lmaydi), relikt abadiy muzliklar ta'sirini yo'q qilish va qatlam chegaralarining keskin cho'kishi tasvirini olish imkonini beradi.

Keyingi qadam simsiz texnologiyalardan foydalanish edi - avval Kurdistonda, keyin esa G'arbiy Sibir dalalarida. Bu borish qiyin bo'lgan hududlarda ular RT System 2 simsiz radiotelemetriya ma'lumotlarini qayd etish tizimidan foydalanishni boshladilar. Sibirda bu usul "yashil seysmik" deb ataldi. Katta hajmdagi seysmik ma'lumotlarni to'plash imkoniyatidan tashqari, u o'rmonli joylarda kabel yotqizish uchun daraxtlarni kesishdan qochadi va shu bilan ish vaqtini qisqartiradi va atrof-muhitga yukni kamaytiradi.

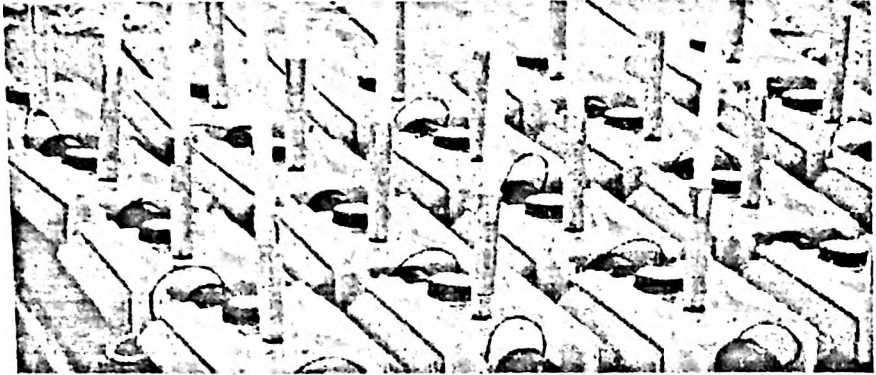
Amaliyot shuni ko'rsatadiki, geologiya-qidiruv ishlarining eng yaxshi natijalarini seysmik va elektr tadqiqot ma'lumotlarini birlashtirish orqali olish mumkin. Ularning birgalikdagi talqini uchastkaning geologik tuzilishini batafsil tahlil qilishni, shuningdek, rezervuar xususiyatlarini va istiqbolli oraliklarning suyuqlik bilan to'yinganlik turini bashorat qilishni ta'minlaydi. 2014 yilda 3D seysmikdan so'ng "Gazprom Neft" Chonskiy loyihasining Tympuchikanskiy va Vakunaiskiy bloklarida keng ko'lamli 3SB 3D elektr tadqiqotlarini o'tkazdi.

Olingan yuqori zichlikdagi ma'lumotlar mavjud geologik rasmni to'ldirdi. Tadqiqot nafaqat Sharqiy Sibirda, balki butun dunyoda o'tkazilgan tadqiqotlarning eng kattasiga aylandi. Elektromagnit maydon manbalarining soni ham, signalni qabul qilish punktlarining ham soni rekord darajada bo'ldi (mos ravishda 1,2 ming va 7,6 ming).

To'g'ridan-to'g'ri sohada qo'llaniladigan amaliy texnologiyalardan tashqari, kompaniya olingan ma'lumotlar bilan ishlash uchun mo'ljallangan turli xil dasturiy mahsulotlarni faol ravishda joriy qilmoqda.

**Sun'iy yo'ldoshlar bilan qidirish.** Yer ostida turli xil geofizik usullar bilan aniqlangan mumkin bo'lgan qopqonlarning mavjudligi, ular albatta neft borligini anglatmaydi. Burg'ilashni boshlashdan oldin, ko'pincha geokimyoviy tadqiqotlar olib boriladi, ular neftning yo'ldoshlari bo'lgan moddalarni aniqlaydi. Bunday tadqiqotlarning usullaridan biri gazli fotosuratdir. Gaz analizatorlari yordamida ular tog'

jinslarining g'ovaklari va yoriqlari orqali Yer yuzasiga singib ketgan uglevodorod gazlari izlarini qidiradilar. Yana bir usul - lyuminesent-bituminologik tadqiqot - kon ustidagi jinsdagi bitumning ko'payishini aniqlash imkonini beradi.



8.3-rasm. 3D qidiruv ishlarida ishlatiladigan uskunalar ko'rinishi.

Yer osti suvlarining kimyoviy tarkibini e'tiborsiz qoldirmang. Konga yaqinlashganda, ularda uglevodorodlar to'planishi belgisi bo'lib xizmat qiladigan ma'lum komponentlarning konsentratsiyasi oshadi. Biroq, konning sanoat ahamiyati haqida gapirmasa ham, hatto geokimyoviy usullar ham yer ostida neft borligiga kafolat bera olmaydi. Yakuniy javob faqat quduqni burg'ilash orqali berilishi mumkin.

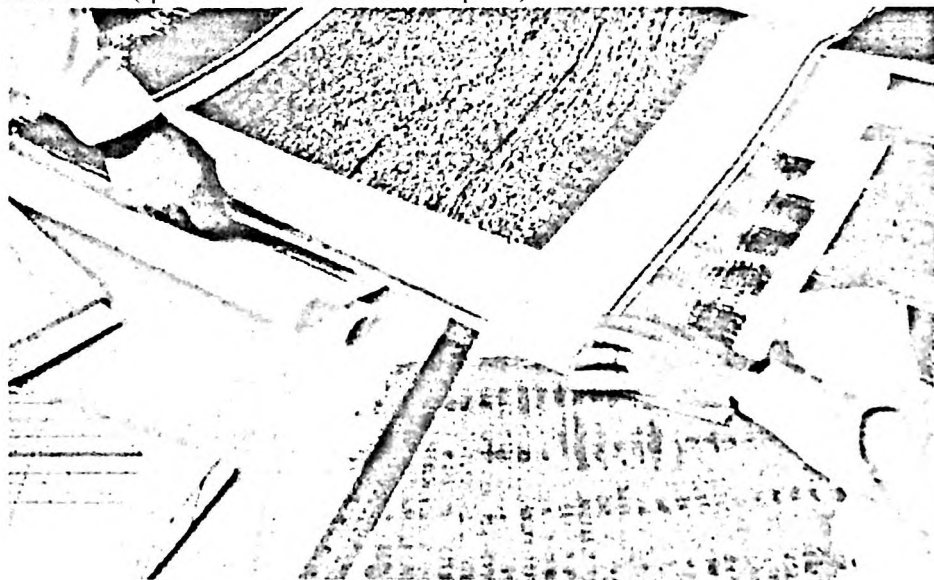
**Burg'ilash bilan qidirish.** Burg'ilash ishlari butun neft va gaz geologik tadqiqotlar majmuasida eng qimmat hisoblanadi, shuning uchun ularga tayyorgarlik ayniqsa puxta bo'lishi kerak. Har bir quduq maksimal ma'lumot olishga intiladi. Va bu faqat undagi yog'ning mavjudligi yoki yo'qligi haqida emas. Burg'ilash paytida kern ehtiyotkorlik bilan chiqariladi - qatlamlarning qanday yotganini aniq ko'rsatadigan silindrsimon tosh ustunlari. Olingan namunalar rezervuar jinslarini aniqlash, ularning sig'im va filtrlash xususiyatlarini baholash imkonini beradi.

Burg'ilangan quduq logging usuli bilan tekshiriladi: unga zond kerakli chuqurlikka tushiriladi, so'ngra asta-sekin orqaga tortiladi. Bu

vaqtda sensorlar atrofdagi jinslarning xususiyatlarini (harorat, elektr o'tkazuvchanligi, radioaktivlik) qayd qiladi.

Har xil turdagi quduqlar turli muammolarni hal qiladi. Masalan, etalon parametrik quduqlar yer qa'rining geologik tuzilishini o'rganish va qidiruv ishlarining keyingi yo'nalishlarini aniqlash uchun mo'ljallangan. Qidiruv mexanizmlari allaqachon boshqa usullar bilan o'rganilgan va eng istiqbolli deb tan olingan hududda yangi neft konlarini topish uchun ishlatiladi. Qidiruv zahiralarni baholash va rivojlantirish loyihasini tuzishda yordam beradi va hokazo.

**Bosqichlar bo'yicha qidirish.** Tadqiqotning har bir bosqichida o'rganish maydoni sezilarli darajada torayadi. Birinchidan, katta hududning geologik tuzilishi umumiy ma'noda o'rganiladi, neftning mumkin bo'lgan to'planishi zonalarini aniqlanadi, ularning neft va gaz tarkibining istiqbollari baholanadi va mumkin bo'lgan yirik tutqichlar aniqlanadi (mintaqaviy bosqich). Keyin qidiruv burg'ilash uchun ob'ektlar tanlanadi, konlar va konlarni qidirish va baholash amalga oshiriladi (qidiruv va baholash bosqichi).



8.4-rasm. Elektro- va seysmoqidiruv ishlari natijasida tuzilgan xaritalar.

Nihoyat, ular tajriba ishlab chiqarishga o'tadilar, eng to'liq tasvimi olish uchun konning ikkilamchi gorizontlari, bloklari va uchastkalarini o'rganishadi (razvedka bosqichi). Xuddi shu tadqiqot usullari turli bosqichlarda qo'llanilishi mumkin, ammo aniq usullar va aniqlik vazifalarga qarab o'zgaradi.

Keng ko'lamli tadqiqotlar tufayli eng qimmat mintaqaviy bosqichdir. Qoidaga ko'ra, bu ish davlat tomonidan amalga oshiriladi. Neft kompaniyalari ma'lum bir hududda bunday ishlarni amalga oshirish uchun litsenziya olish, qidiruv va qidiruv bosqichlarida ishtirok etadilar.

Zamonaviy tadqiqot usullari qanchalik ilg'or bo'lmasin, xatolar muqarrar. Bundan tashqari, juda yuqori qidiruv muvaffaqiyati darajasi, g'alati darajada, kompaniya uchun unchalik yaxshi emas. Jahon amaliyotida yangi konlarni qidirish va qidiruv ishlarining umumiy hajmidagi ulushi taxminan 30-50% ni tashkil etishi umumiy qabul qilingan. Yuqori ko'rsatkich kompaniyaning eng kam xavf zonasida qolishini ko'rsatishi mumkin, ya'ni u rivojlanmaydi, zahiralarini ko'paytirmaydi, lekin allaqachon ochiq bo'lgan narsani rivojlantiradi.

### **Nazorat savollari:**

- 8.1. Ilgari vaqtlarda neft borligining asosiy belgisi qanday edi?
- 8.2. Geologo-qidiruv usullarini haqida ma'lumot bering?
- 8.3. Ultrafiolet suratga olish usuli haqida ma'lumot bering?
- 8.4. Geologik s'yomka qilish usuli haqida ma'lumot bering?
- 8.5. Sun'iy yo'ldoshlar bilan qidirish usuli haqida ma'lumot bering?

## № 9 AMALIY MASHG'ULOT

### MAVZU: QIDIRISH QUDUQLARI UCHUN BURG'ILASH USKUNALARI.

#### 9.1. Burg'ilash uskunalari sinflanishi.

Burg'ilash uskunasi - bu quduq qurilishini amalga oshiruvchi burg'ilash asbob – uskunalari va boshqa texnik qurilmalar bilan aloqada bo'ladigan yer usti texnologik qurilmalarni o'z ichiga oluvchi texnik tizimdir.

Burg'ilash uskunasi qismlari tarkibi va tuzilishi quduqni burg'ilash usuli, maqsadi va sharoitlaridan kelib chiqqan holda aniqlanadi. Maqsadi bo'yicha uskunalar neft va gaz konlarini qidirish va ishlatish uchun quyidagi guruhlariga bo'linadi:

1. Ishlatish va chuqur qidiruv burg'ilash ishlari uchun burg'ilash uskunalari.

2. Tuzilmali va izlov burg'ilash ishlari uchun burg'ilash uskunalari.

3. Quduqlarni o'zlashtirish, sinash va ta'mirlash uchun agregatlar.

Ishlatish va chuqur qidiruv burg'ilash ishlari uchun burg'ilash uskunasi umumiy ko'rinishi 9.1-rasmda ko'rsatilgan. Burg'ilash uskunasi tarkibiga vazifasiga ko'ra taqsimlangan ko'p miqdordagi mashinalar, mexanizmlar va qurilmalar kompleksini o'z ichiga oladi. Har qanlay mashina tuzilishida, shuningdek burg'ilash majmuasida ham, quyidagi vazifalar bo'yicha guruhlar ajratiladi: asosiy vazifani bajaruvchi qurilmalar, qo'shimcha, energetik (uzatma), boshqaruvchi va ma'lumot (aloqa).

Asosiy vazifani bajaruvchi qurilmalar quduq qurilishidagi asosiy texnologik jarayonlarni bajarishga mo'ljallangan (quduq tubini burg'ilash, quduq tubini tozalash, quduq devorini mustahkamlash, tushirish-ko'tarish operatsiyalarini o'tkazish). Qo'shimcha vazifalarni bajaruvchi qurilmalar qo'shimcha operatsiyalarni (montaj, tashish, ishlarni mexanizatsiyalash) va funksiyalarni (qurilmani joylashtirish, yoritish, isitish) bajaradi.

Energetik qurilmalar asosiy va qo'shimcha uskunalarni kuch uzatma bilan ta'minlaydi.

Ma'lumot qurilmalari asosiy, qo'shimcha va energetik qurilmalarni parametrlarini rostdash va burg'ilashning texnologik jarayonlarini boshqarish uchun xizmat qiladi.

Boshqarish qurilmalari asosiy va qo'shimcha vazifadagi uskunalarni qo'lda va avtomatik boshqarish, burg'ilash jarayoni texnologik operatsiyalarni bajarish uchun ratsional rejimlarni tanlash imkoniyatini beradi.

Qurilmalar, qoida bo'yicha, yetarli darajada murakkab bo'lgan mexanizmlar majmuasidan iborat texnik tizimlarni tashkil qiladi. Burg'ilash uskunasi tarkibiga alohida mexanizmlarni birlashtirish aniq bir texnologik operatsiyani bajarishda ularni qatnashish prinsipida amalga oshiriladi. Shu bilan birga, uskunani aynan bir xil qismlari bir nechta vazifani bajarishi mumkin. Xususan, burg'ilash chig'iri ham asosiy, ham qo'shimcha vazifani bajaruvchi organ sifatida qaraladi, chunki burg'ilash jarayonida burg'ilash instrumentini uzatishni boshqaruvchi qurilma sifatida va burg'ilash tizmasini tushirib-ko'tarish vazifalarini bajaradi, montajda minorani ko'tarishda ishlatiladi.

Texnik tizimlar nazariyasida qurilmalarni vazifasiga qarab taxlashda asosiy bosqich bo'lib texnik tizim (texnologik vazifalarni bajarish) bilan aloqa kirishadigan ob'ektni aniqlash kiradi. Shunday qilib berilgan holatda ob'yekt bo'lib massiv tog' jinslari hisoblanib, asosiy texnologik operatsiyalarni bajarish maqsadida burg'ilash instrumenti orqali ta'sir qiladi: quduq tubini parchalash, quduq tubini shlamdan tozalash, tushirib-ko'tarish operatsiyalarini bajarish, quduq devorini mustahkamlash va boshqalar.

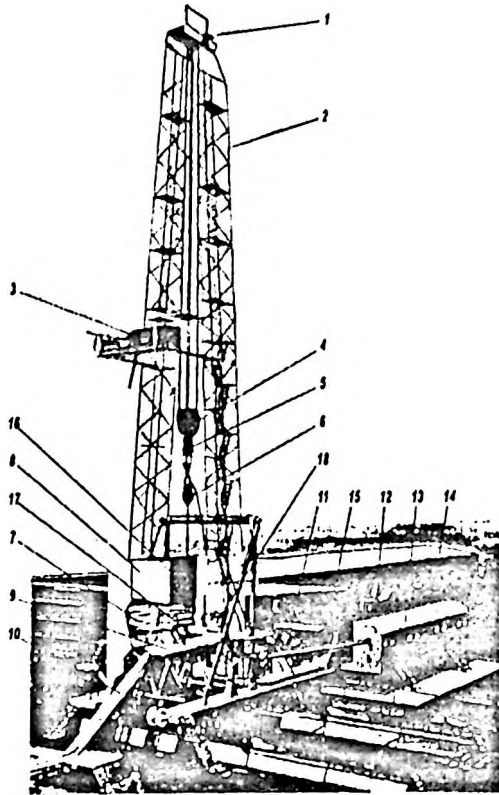
Burg'ilash uskunasi vazifa bajaradigan organlari quduq burg'ilashda asosiy texnologik operatsiyalarni bajarishda mos ravishda quyidagi organlarga bo'linadi:

- kuch qurilmalari;
- quduq tubi va quduqni tozalash tizimi;
- tushirish – ko'tarish majmuasi.

Qo'shimcha organlarga quyidagilar kiradi:

- barcha uzatmalar va mexanizmlarni o'z ichiga oluvchi burg'ilash qurilmalari;

-burg'ilash uskunasini montaj qilish operatsiyalarini mexanizatsiya-lovchi montaj va demontaj qismlari;



**9.1-rasm. Chuqur burg'ilash uskunalarini umumiy ko'rinishi:**

1- kronblok; 2- minora; 3- ATK tushirib-ko'tarish operatsiyalarini kompleks mexanizatsiyasi; 4- tal bloki; 5- avtomatik elevator; 6- vertlyug; 7- quvurlar uchun taglik; 8- burg'ilash maydonchasi ayvoni; 9- burg'ilash maydonchasi; 10- stellajli va egik tarnovli qabul ko'prigi; 11- burg'ilash chig'iri; 12- burg'ilash nasosi; 13- sirkulyatsion tizim; 14-nasos bloki ayvoni; 15- asos; 16- boshqaruv pulti; 17- rotor; 18- qo'shimcha chig'ir.

- blok – modullarini va ularni alohida qismlarini tashish imkoniyatini amalga oshiruvchi transport bazasi;

- xavfsiz, qo'lay ish sharoitlarini yaratishga mo'ljallangan tizimlar.

Ma'lumotlar organlari datchik va informatsiya aks etuvchi vositalarni o'z ichiga oluvchi burg'ilash jarayonini boshqarish va burg'ilash uskunalarini mexanizmlarini ishlash o'rsatkichlarini aks etuvchi o'lchov asboblari tizimlaridan tashkil topgan.

Hozirgi vaqtda neft va gaz uchun burg'ilaydigan barcha burg'ilash uskunalari ko'pincha 2 ta xususiyatga ko'ra klassifikatsiyalanadi: maqsadi va asosiy parametr hisoblangan quduq chuqurligi va kryukdagi maksimal ruxsat etilgan yuklanish miqdori. Bu ko'rsatkichlardan tashqari, ko'pincha burg'ilash usuli, uskunani transportirovkasi, asosiy qurilmalar, mexanizmlar va inshootlarni tuzilish turi kabilar hisobga olinadi. Bulardan kelib chiqqan holda, quyida barcha burg'ilash uskunalarini 4 ta kvalifikatsion ko'rsatkichga asosan ajratilishi ko'rsatilgan: uskunani ish usuli, burg'ilash usuli, tuzilishi va ko'rsatkichlari. Neft va gaz konlarini qidirish va ishlatishda qo'llaniladigan har xil burg'ilash uskunalarining ko'rsatkichlari va tuzilishi, qo'llaniladigan burg'ilash usullari, ishlatilishidan ko'zlangan maqsadlar kabi ma'lumotlar to'g'risidagi parametrlari tizimlashtiriladi.

Ishlatish va chuqur qidiruv quduqlarini burg'ilashda ishlatiladigan uskunalar tuzilishini tahlili shuni ko'rsatdiki, ularni tuzilishi bir-biridan ko'proq uzatma turi va tashish usuliga ko'ra farq qiladi. Biroq oxirgi yillarda tinimsiz ravishda yangi uskunalar ishlab chiqarish boshlangan. Bular boshqa burg'ilash usullarini amalga oshiradi: tinimsiz (egiluvchan) quvur, teskari yuvish, quduqni burg'ilash va quvurlar bilan mustahkamlash jarayonlarini birlashtirish. Xususan, odatdagi rotorli aylantiruvchi doimiy ravishda harakatdagi aylantiruvchi bilan almashtiriladi (yuqori uzatma), gidravlik ko'targichlar bo'yicha ishlanmalar davom etayapti va hokazo.

Uskunalami sinflash uchun berilgan takliflar uskunalarni barcha variantlari bo'yicha tasvirlab berish imkonini beradi, shuningdek hali aniq bo'lmagan yangi texnik vositalar va texnologiyalar realizatsiya qilinishi nazarda tutilgan. Tavsiflash namunasi:

1. Quruqlikda chuqur qidiruv va ishlatish quduqlarni burg'ilash uchun burg'ilash uskunalari.

2. Burg'ilash usuli: berilgan oraliq burg'ilangandan keyin oraliqlararo mustahkamlash quvurlari bilan mustahkamlanadigan to'g'ridan-to'g'ri yuviladigan aylanma usul. Tushirib-ko'tarish svechalar (quvurlar sessiyasi) bilan amalga oshiriladi. Burg'ilash ishlari namuna olish bilan amalga oshiriladi. Agregatni tashish yirik blok yoki monobloklar orqali amalga oshiriladi.

3. Organlar (qurilmalar) tuzilishi: aylantiruvchi – rotorli yoki turboburli: uzatish mexanizmi – chig'ir barabani uzatmasidan kanatli; ko'tarish mexanizmi – tal sistemasi bilan chig'ir; quduq tubini tozalash qurilmasi - gidravlik sirkulyatsion sistema (nasos, uzatish manifoldi, eritmalar tayyorlash va tozalash sistemasi); uzatma - elektrik: machta - seksiyali. A-shaklli: komponovka - blok-modulli.

4. Asosiy ko'rsatkich: yuk ko'tarish qobiliyati - 3200 kN.

## 9.2. Ishlatish va chuqur qidiruv burg'ilash uchun burg'ilash uskunalarini

9.1-jadval

Neft va gaz uchun ishlatish va chuqur qidiruv burg'ilash uchun burg'ilash usunalarini texnik tavsifnomalari

Ko'rsatkichlar	Burg'ilash uskunalarini (burg'ilash qurilmasi majmuisi)												
	BU-50BrD	BU-50BrD	BU-80BrE	BU-3000BD	BU-3000BE	BU-125BrD	BU-125BrE	Ural-mash-4000DGU	Ural-mash-4000EU	Ural-mash-ZD-76	Ural-mash-4E-76	BU-5000DGU-1	BU-5000EU
Maksimal yuk ko'tarishi, t	70	140	120	170	170	200	200	200	200	200	200	250	250
Tavsiya etilgan burg'ilash chuqurligi (burg'ilash tizmasi massasi 30 kg/m), m	1500	2800	2800	3000	3000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	5000	5000
Tal tizi-mini maksimal jihozlanishi	4x5	4x6	4x5	4x5	5x6	5x6	5x6	5x6	5x6	5x6	5x6	6x7	6x7
Svecha uzunligi, m	18	24	24	27	27	24	24	27	27	27	27	27	27
Tal kana-tini harakatlanadigan	100	200	172	210	210	240	240	250	250	273	250	250	250

qismi-m maksimal cho'zi-lishi, kN													
Fal kana-ti diamet-ri, mm	25	28	28	28	28	32	32	32	32	32	32	32	32
Uzatma ko'rnishi	Dizel- gidravlik		O'zgar uvchan tokli elekt- rik	Dizell i	O'zgar uvchan tokli elekt- rik	Dizell i	O'zgar uvchan tokli elekt- rik	Dizel- li- gidrav- lik	O'zgar uvchan tokli elekt- rik	Dizelli	O'zgar uvchan tokli elekt- rik	Dizelli- gidravli- k	O'zgar uvchan tokli elekt- rik
Uzatma turi	Guruhli				Alo- hida	Guruhli			Alo- hida	Guru- hiy	Alo- hida	Guru- hiy	Alo- hida
Chig'ir barabanidagi quvvat, kVt	400	560	260	661	661	716	716	809	809	809	809	809	809
Chig'ir	Bir barabanli ikki tezlik-li		LB-20Br	U2-2-11		Bir baraban-li olti tezlikli		LBU-1100		U2-5-5		LBU-1100	
Burg'ilash nasost	BRN-1		U8-6MA		BRN-1		U8-6MA2						
Nasoslar soni	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Gidravlik quvvat, kVt	185	280	330	500	500	370	370	500	500	500	500	500	500
Nasos maksimal sarf, l/s	34,2	34,2	34,2	51	51	34,2	34,2	51	51	51	51	51	51
Rotor	R-460						R-560						
Rotorga uzatilayotgan quvvat, kVt	220	220	220	368	368	294	294	368	368	368	368	368	368
Vertlyug	BU-75	ShV14-160M		UV-250		ShV14- 160M		UV-250					
Minora	A - shaklli machtali			VA-41-170		A - shaklli machtali		VA- 41-70	VA-45- 200	Ta'minlan- maydi		VA-45-250	

1500 m dan 5000 m gacha chuqurlikdagi neft va gaz quduqlarini burg'ilash uchun burg'ilash uskunalari rotorli yoki quduq tubi dvigatellari (turbobur, elektrobur va vintli quduq tubi dvigatellari) ichki – yonuv dvigatellari va elektruzatmalar yordamida ishlaydi. Bu burg'i-lash uskunalarini ishlab chiqaruvchilar tomonidan barcha ko'rsatkichlari va xususiyatlari 9.1-jadvalda to'liq ko'rsatilgan. Uskunaning maksimal yuk ko'tarish qobiliyati tushunchasida quduq qurilishini to'liq sikli jarayonida istalgan texnologik operatsiyalarda oshishi mumkin bo'lgan kryukdagi ruxsat etilgan yuklanish tushuniladi.

### 9.3. Ishlatish va o'ta chuqur qidiruv burg'ilash uchun mo'ljallangan burg'ilash uskunalari.

6500 m dan 15000 m chuqurlikgacha bo'lgan quduqlarni burg'ilash uchun burg'ilash uskunalari "Uralmash" ishlab chiqarish uyushmasi tomonidan ishlab chiqariladi. Bu uskunalalar ham aylanma usul bilan burg'ilashga mo'ljallangan bo'lib, ularning asosiy ko'rsatkichlari va majmuasi 9.2-jadvalda ko'rsatilgan.

Zamonaviy burg'ilash uskunalari murakkab muhandislik qurilmasi bo'lib hisoblanadi, odatda, uning tarkibiga quyidagilar kiradi: burg'ilash qurilmasi (minora, asos, yopiq maydon, ko'prikchalar, burg'ilash va mustahkamlash quvurlari uchun stellajlar); tushirib-ko'tarish qurilmasi (chig'ir, kronblok, tal bloki, kryuk va kryukoblok); burg'ilangan tog' jinslarini quduqdan yer yuziga olib chiqish qurilmalari va uni sirkulyatsion tizimdan chiqarib tashlash (burg'ilash nasoslari yoki kompressorlar, sirkulyatsion tizimlari, tebratma g'alvir, qum va gilajratgichlar, burg'ilash eritmalarini tayyorlash va har xil reagentlar qo'shish uskunalari); burg'ilash tizmasini aylantirish uchun (rotor, vertlyug); kuch uzatmasi; tushirib-ko'tarish operatsiyalarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish vositalari va burg'ini uzatish qurilmasi; favvoraga qarshi qurilma; nazorat-o'lchov uskunalari.

Burg'ilash uskunalari tarkibida ko'p miqdordagi elementlar bo'lganligi sababli, ularni o'lchami va massa xarakteristikalari burg'ilash uskunalari tashish, montaj va demontaj ishlarida murakkabliklarni keltirib chiqaradi. Ko'rsatilgan operatsiyalar bajarilish va amalga oshirish bo'yicha montaj va demontaj yirik blokli, mayda blokli va agregatlar bo'yicha usullar bo'linadi.

Yirik blokli usullar alohida bloklardan tashkil topgan alohida montaj birligidan iborat bir nechta agregatlar va uzatmalar burg'ilash uskunalari ishlatiladi. Bu bloklarni maxsus transport vositalarida ochiq joylarda tashiladi. Blok odatda, o'zaro to'liq payvandlangan va mustahkam birlashtirilgan metall konstruksiyalarga o'rnatilgan agregatlar va burg'ilash uskunalari qismlaridan iborat.

Bunday bloklar tekis re'leflı, yo'llarda sanoat va fuqarolar inshootlari yo'q, shuningdek tashishga halaqit beradigan boshqa to'siqlar bo'lgan hududdan tashiladi.

Mayda blokli usul bloklar katta differensiyasi bo'lgan holatda, alohida birlikdagi bloklarni temir va shosse yo'llaridan yoki havo transportlari yordamida universal transport vositalar orqali tashish imkoniyati bo'ladi. Bu usul murakkab tabiiy-geografik sharoitlardagi rayonlarda ishlatiladi.

Agregatlar bo'yicha usul alohida agregatlar, seksiya va elementlardan yig'iladigan universal transport vositalari orqali tashiladigan burg'ilash uskunalarida ishlatiladi.

Yer usti qurilmalariga minoralar, asoslar, minora oldi boshpanalar, ko'priklar va burg'ilash va mustahkamlash quvurlari stellajlari kiradi. Burg'ilash qurilmalarining muhandislik jihozlanishi ko'pincha burg'ilash uskunalari qurilish samaradorligi va uni transportabelligi, burg'ilash personalini vibratsiya, shovqin va iqlim ta'sirlaridan himoyasi, alohida agregatlar va burg'ilash uskunalari ishlash muddati, texnologik jarayonlar va operatsiyalarni amalga oshirishda qo'layliklariga bog'liq bo'ladi.

1. Tal sistemasini maksimal jihozlanishi 6x7.
2. Svecha uzunligi 36 m.
3. Nasoslar soni - uchta.
4. Rotorga uzatilayotgan quvvat - 368 kVt.
5. Quvvati 200 kVt bo'lgan dizel-generatorli stansiya ASDA-200.
6. Kompresor stansiyalarini yig'indi sarfi 10 m<sup>3</sup>/daq.

Minoralar burg'ilash polispastini osilgan holatga keltirish va tushirib-ko'tarish operatsiyalarini samarali amalga oshirishda burg'ilash quvurlari svechalarini vertikal joylashtirish uchun mo'ljallangan.

Zamonoviy burg'ilash uskunalarida neft va gaz uchun chuqur va o'ta chuqur burg'ilashda mactali minoralar, A-shaklli konstruksiya va minorali piramidali konstruksiyali yoki vertikal tizimlar bilan ishlatiladi (BU 15000 uskuna). Hozirgi davrda ishlab chiqariladigan minoralarda shifr ishlatiladi, shifrdagi birinchi V harfi minorani bildiradi, ikkinchi B harfi minorani minorali konstruksiyasini bildiradi, uchinchi A harfi ASP yordamida svechalarni mexanizatsiyalashgan joylashtiruvchi yoki A-shaklli konstruksiyani bildiradi. Ikki harfli shifrlarda V harfi minorani

bildiradi, A-machtali yoki A-shaklli. Istalgan shifr raqamlardagi birinchi va ikkinchi sonlar minora foydali balandligini ko'rsatadi, oxirgi 3 ta raqam esa – tonnada kryukdagi yuk ko'tarishni anglatadi. Masalan, VBA-58-400-minorali, svechalarni mexanizatsiyalashgan joylashtirish, minoraning foydali balandligi 58 m va yuk ko'tarishi 400 t. 9.3-jadvalda zamonoviy burg'ilash uskunalari majmuasiga kiruvchi minoralarni asosiy texnik ko'rsatkichlari ko'rsatilgan.

**9.2-jadval**

**Neft va gaz uchun chuqur burg'ilash ishlarida qo'llaniladigan burg'ilash uskunalarini umumiy texnik tavsifnomalari.**

Parametrlar	BU6500 DG	BU6500E	BU8000DE	BU8000EP	BU15000
Maksimal yuk ko'tarishi, t	320	320	400	400	400
Rekomenduemaya glubina bureniya (pri masse burilnoy kolonny 30 kg/m), m	6500	6500	8000	8000	5000 (yengil qotishmali quvurlar)
Tal kanatini harakatdagi qismini maksimal cho'zilishi, t	340	340	420	420	420
Tal kanati diametri, mm	35	35	38	38	38
Uzatma ko'rinishi	Dizelli-gidravlik	O'zgaruvchan tokli elektrli	O'zgarmas tokli dizelli-ekstrli	O'zgarmas tokli elektrli	
Uzatma turi	Guruhli		Ajratilgan		
Chig'ir barabanidagi quvvat, kVt	1250	1250	2646	2646	2646
Chig'ir	LBU-1700	LBU-1700D	U2-300		LBU-3000
Burg'ilash nasosi	U8-7MA2		UNB-1250		
Nasosning gidravlik quvvati, kVt	700	700	700	700	1060
Nasos maksimal sarfi, l/s	50,2	50,2	50,2	50,2	51,4
Rotor	R-560		U7-760		UR-760
Vertlyug		UV-320			UV-450
Minora		VA-45-320	VA-58-300		VBA-58-400
Kronblok		UKBA-7-400	U3-300		UKBA-7-500
Kronblokning yuk ko'tarishi, t	400	400	300	300	500
Tal bloki (shifr)		UTBA-6-320	U-4-300		UTBA-6-400
Tal blokining yuk ko'tarishi, t	320	320	300	300	400
Minoraning foydali blandligi, m	45	45	58	58	58
Havoning maksimal ishchi	0,8	0,8	1	1	1

bosimi, MPa					
Mexanizatsiya vositasi					
Svechalar joylashishi	ASP-3M			ASP-5	ASP-6
Tizmani ushlab turish (pnevmatik klinlar)	PKR-560			PKR-300	PKR-300IM
Svechalarni yechish va qotirish (kali)	AKB-3M	AKB-3M2			AKB-3M300
Burg'ini uzatish rostlagichi	RPDE-3				RPDE-3-300
Montaj usuli	Mayda-blokli, agregatli	Mayda blokli			Agregatli

9.3-jadval.

**Burg'ilash usunalari minoralarining asosiy texnik tavsifnomalari**

Ko'rsatkichlar	A - shaklli							Bashnyali	
	BU-50 BrD	BU-80 BrD BU-50 BrE	BU-125 BrD BU-125 BrE	VA-45 x 170	VA-45 x 200	VA-45 x 250	VA-45 x 320	VBA-58 x 300	VBA-58 x 400
Minoraga maksimal yuklash, kN	900	1850	2500	2150	2500	3100	3900	4800	5000
Minora balandligi, m	32,33	40,5	41,2	46,97	52,08	52,03	51,58	70	64
144 mm diametrlilik burg'ilash quvurlari kameralar magazini hajmi, m	1500	2800	4000	4000	4000	5000	6500	8000	15000
Asoslar o'rtasidagi masofa, m	5,5	7,2	8,5	9,2	10,3	10,3	10,3	16,5	14,5
Massa, t	12,62	19,3	25,6	33,19	33,14	30,70	44,10	-	-

Burg'ilash uskunalari asosi montaj va demontaj muddatlarini qisqartirish, zararli vibratsiyalarni kamaytirish, qo'lay ishlatishni ta'minlash maqsadidagi mashinalar, agregatlar va qurilmalar o'rnatilgan metallokonstruksiya majmuasidan iborat. Qurilmalar o'rnatilishiga bog'liq ravishda asoslar quyidagi bloklarga ajratiladi:

Minorani o'rnatish va tal kanatining harakatsiz qismi qotiriladigan mexanizm; chig'irli; Svecha taglikli; energetik; nasosli; burg'ilash eritmalarini tayyorlash elementlari.

Ishlatilayotgan bloklar soni burg'ilash uskunasi turiga, o'rnatilayotgan qurilmalar gabaritiga va massasiga bog'liq bo'ladi.

9.4 – jadvalda “Uralmash” ishlab chiqarish uyushmasi ishlab chiqaradigan burg'ilash uskunalari asoslarining texnik ko'rsatkichlari keltirilgan.

9.4-jadval

**Burg'ilash uskunalari asoslari texnik tavsifnomalari.**

Asos ko'rsatkichlari	BU3000BD	BU3000BE	BU4000DGU	BU4000EU	BU5000DGU-1	BU5000EU	BU6500DG	BU6500E	BU8000DE	BU8000E	BU15000
Pol belgisi, m:											
ishchi maydon	4,5	4,5	6,2	6,2	6,2	6,2	7,0	7,0	6,0	6,0	6,0
chig'ir bloki	4,5	4,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,4	2,4	2,0	2,0	2,0
energoblok	2,8	2,945	2,6	2,6	2,6	2,6	2,4	2,4	0,0	0,0	0,0
nasos bloki	0,965	0,955	2,55	2,6	2,3	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Yuk ko'tarishi, t:											
rotor osti balka	160	160	200	200	250	250	320	320	400	400	400
svecha osti	100	100	125	125	160	160	200	200	300	300	300
metal-konstruksiya asosi massasi, t	110,6	96,3	14,3	139,1	141,7	146,2	139,5	145,5	6,0	6,0	6,0

Burg'ilash majmuasi asoslarini o'rnatishda odatda poydevor quriladi, bu poydevor tog' jinsiga bog'liq ravishda gruntga nisbiy bosimni (MPa da) ta'minlashi kerak:

Plastik gil	0,1-0,25
Qattiq gil	0,3—0,6
Plastik suglinka	0,1-0,25

Qattiq suglinka	0,25-0,4
Quruq qum	0,2-0,3
Nam qum	0,15-0,25
Graviy	0,5-0,6
Шебен	0,4-0,6
Plastik mergel	0,3-0,5
Yerni mahsuldor qatlami	0,05
Gil, torf	0,00

Bunda poydevor massasi vibratsiya yuklanishlarini yutilishini ta'minlashi, burish momentlarini yetarli darajada kompensatsiya qilish, uni materiali esa harorat va boshqa atmosfera ta'sirlariga chidamli bo'lishi kerak, kuchli yuklanishlar va siqilishga kerakli mustahkamlik ko'rsatkichlariga ega bo'lishi kerak. Burg'ilashda statsionar va harakatlanuchi poydevorlar ishlatiladi. Birinchisi kam manfaatli bo'lib, odatda uzoq muddat burg'ilanadigan o'ta chuqur quduqlarda ishlatiladi. Qurilma va quduq turiga bog'liq ravishda poydevor qurish uchun yog'ochsimon materiallar, beton va metallkonstruksiyalar ishlatiladi.

Burg'ilash jarayonida quvurlar bilan ishlash uchun ularni rotor ish maydonchasiga mustahkamlash va burg'ilash quvurlarini uzaytirish maqsadida burg'ilash qurilmalariga stellajli ko'priklar o'rnatiladi. Ular gorizontaal asoslarda mustahkamlangan va bir nechta qismlardan iborat metall seksiyalardan iborat bo'ladi. Relief temiri bilan yopilgan ramada egik tarnovga aravachalarni uzatuvchi relslar payvandlangan bo'ladi. Ko'priklar ish maydonchasi quvurlarni burchak ostida tortib olishga mos ravishda egik rama bilan bog'lanadi. Tagliklarda quvurlarni saqlash uchun o'ng va chap tomonlarda yengil metall konstruksiyali stellajlar mavjud bo'lib, ko'ndalang balkalar tekisligi ko'priklar tekisligi bilan bir sathda joylashgan bo'ladi.

Tagliklar va stellajlar belgisi 1,25 m.

Burg'ilash uskunasi va burg'ilash personalini normal ish sharoitlari bilan ta'minlash maqsadida burg'ilash qurilmalari tarkibida yopiq inshootlar ko'zda tutiladi va ular ikki guruhga bo'linadi: minora va minora oldi yopiq qurilmalari, ularda kuch uzatmalari, burg'ilash

nasoslari, burg'ilash eritmalarini tozalash va tayyorlash qurilmalari, tushirib-ko'tarish mexanizmlari va boshqalar o'rnatilgan bo'ladi.

Bashnyali minoralar konstruksiyasida metall karkasni kolonnalarga boltlar bilan qotiriladi. Unga olinadigan himoya metall listlar, rezinasimon yoki osma yog'och to'siqlar o'rnatiladi.

A-shaklli minoralar ishchi maydonchasi asosida karkasli ustunlar joylashtiriladi, ularga himoya listlar qotirilgan bo'ladi. Minora yopqichlari ish maydonchasi perimetri bo'yicha 6—8 m balandikkacha o'rnatiladi. Bular xizmat ko'rsatuvchi personalni shamolning to'g'ridan-to'g'ri ta'siridan himoya qiladi.

Shuni ta'kidlash lozimki, neft va gaz quduqlarini har xil iqlim sharoitlarida burg'ilashadi, natijada bir rayonlar uchun ishlab chiqarilgan yopqichlar boshqa rayonlar uchun umuman keraksiz bo'lib qoladi. Shu sababli, odatda iqlim sharoitlaridan kelib chiqqan holda yopqichlarni bir nechta variantlarini ishlab chiqarish zarur bo'ladi.

#### Nazorat savollari:

- 9.1. Burg'ilash uskunasi haqida ma'lumot bering?
- 9.2. Burg'ilash uskunalarining turlari va tuzilishi haqida ma'lumot bering?
- 9.3. Burg'ilash uskunalarining tanlanishi haqida ma'lumot bering?
- 9.4. Tal tizimi haqida ma'lumot bering?
- 9.5. Burg'ilash uskunalarini umumiy texnik tavsifnomalari haqida ma'lumot bering?

**№10 AMALIY MASHG'ULOT**  
**MAVZU: QIDIRISH QUDUQLARI UCHUN BURG'ILASH**  
**USKUNALARI.**

**10.1. Burg'ilash uskunasi tuzilma tarxini ishlab chiqish uchun**  
**boshlang'ich ma'lumotlar va sharoitlar.**

Ma'lumki, quduqlar turli xil ilmiy izlanishlar, yer osti qatlamlarini qidirish neft tabiiy gaz va qazilma boyliklarini qazib olish maqsadida burg'ilanadi.

Burg'ilash jarayoni o'ziga xos murakkab jarayon bo'lgani uchun uni amalga oshirish kompleks turli omillarga bog'liq bo'ladi. Bunday omillarning asosiylaridan biri burg'ilash uskunalarini va jihozlarini to'g'ri tanlash va ishlatish shart – sharoitlarini o'rganish. Chunki, burg'ilash uskunalarini quduqlarni burg'ilashda, ya'ni butun burg'ilash jarayonida qator vazifalarni texnologik funksiyalarni jarayon olib borilayotgan sharoitga ko'ra bajaradi.

Tog' jinslariga ularni parchalash uchun ta'sir etish usullari quyidagi turlarga bo'linadi: mexanik, termik, kimyoviy, elektrouchunli. Hozirgi vaqtda faqatgina mexanik burg'ilash usulidan foydalanilayapti. Tog' jinslarini yemiruvchi jihozlarning konstruksiyasiga va burg'ilash texnologiyasiga bog'liq ravishda zarbali, aylanma va zarbali – aylanma burg'ilash usullaridan foydalaniladi. Burg'ilangan tog' jinslari quduqdan yuvish orqali tozalanadi. Zarbali burg'ilash odatda, uncha chuqur bo'lmagan quduqlarda qattiq tog' jinslari uchun ishlatiladi, ayrim hollarda quduqlarni tugallashda qo'llaniladi.

Neft va gaz uchun burg'ilanayotgan chuqur quduqlar aylanma usulda tog' jinsini yemiruvchi burg'i vositasida burg'ilanadi. Burg'i burg'ilash quvurlarining quyi qismiga qotiriladi. Burg'ilash quvurlari ichidan burg'ilash eritmasi, gaz yoki ularning aralashmasi burg'ilangan tog' jinslarini halqa oraliqidan olib chiqish uchun haydaladi. Burg'i aylanma harakatni burg'ilash tizmalari orqali rotordan burg'ilash uskunasi joylashgan dvigatellar quvvatidan oladi yoki quduq tubi dvigatellaridan (turbobur, vintli quduq tubi dvigatellari, elektroburlar) harakatga keladi.

Aylanma burg'ilash usuli aniq ketma-ketlikdagi quyidagi operatsiyalardan iborat: quduqqa burg'ilash tizmasini tushirish; quduq tubida burg'ini ishlashi (xususan, tog' jinsini parchalanish, eritma sirkulyatsiyasi natijasida burg'ini aylanishi va chuqurlashishi); quduq chuqurlashgan sari burg'ilash tizmasini uzaytirish; ishlab bo'lgan burg'ini almashtirish uchun burg'ilash tizmasini ko'tarish va burg'ini almashtirish tizmani quduqqa tushirish (KTO); qo'shimcha yoki avariya ishlari (quduqni yuvish, burg'ilash eritmasini tozalash va tayyorlash, murakkabliklarni va avariyalarni bartaraf etish va hokazo).

Burg'ilash tizmasi ko'ndalang kesim yuzasi kvadrat yoki olti burchakli boshqaruvchi quvurlar va alohida uzunligi 6, 9 va 12 m uzunlikdagi quvur oxirida konik rezbali qulflardan iborat (burg'ilash tizmasini tez yig'ish va yechish imkoniyatini beradi) burg'ilash quvurlari (BQ) dan iborat.

Burg'ilash tizmasini quyi qismi burg'ilarga kerakli yuklanishni hosil qilish uchun og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari (OBQ), kengaytirgichlar, markazlagichlar, quduq tubi dvigatellari (QTD) va burg'ilardan iborat.

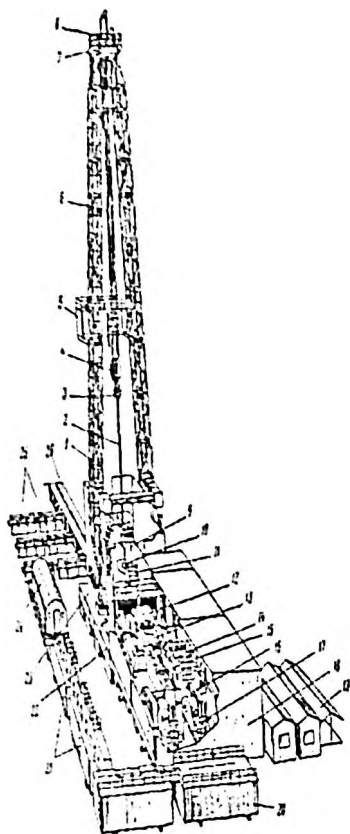
Burg'ilash tizmasi diametri, massasi, uzunligi va mustahkamligi, burg'ilash nasoslari hosil qiladigan sarf va bosim, burg'ilash uskunalarini asosiy parametrlarini aniqlab beradi – kryukka ruxsat etilgan maksimal yuklanish, burg'ilash chuqurligi va chig'ir quvvati, nasoslar, rotor va dvigatellar.

Katta bo'lmagan diametrlil qidiruv quduqlarini burg'ilash uchun diametri uncha katta bo'lmagan 43 -89 mm quvurlar ishlatiladi, neft va gaz uchun chuqur qidiruv va ishlatish quduqlarini burg'ilashda - diametri 102, 114, 127 va 140 mm bo'lgan quvurlar ishlatiladi.

Burg'ilash tizmasini komponovkasi quduq konstruksiyasiga, uning chuqurligiga, burg'ilash texnologiyasiga, haydalayotgan eritma miqdoriga bog'liq bo'ladi. Ma'lum o'Ichamdagi burg'ilash quvurlarini burg'ilash chuqurligi quvur tayyorlangan material xossasiga bog'liq.

Quduqlarni burg'ilashni maksimal samarali tezligi burg'ilash rejimi talablarini to'liq qanoatlantirgan burg'ilash uskunasi bog'liq bo'ladi. Tog' jinslarini burg'ilanishini xarakterlovchi fizik-mexanik

xossalari, keng oraliqlarda o'zgaradi, shuning uchun burg'ilash uskunasi asosiy agregatlari burg'ilash rejimlari ko'rsatkichlarini yetarli darajada keng diapazonlarda o'zgarishini ta'minlay olishi shart bo'ladi.



**10.1-rasm. Quruqlikda chuqur quduqlarni burg'ilash uchun burg'ilash uskunasi.**

1 – machta seksiyalari; 2 – burg'ilash tizmasi; 3 - elevator; 4 - tal bloki; 5 - balkon; 6 - tal kanati; 7 - yuqori maydoncha; 8 - kronblok; 9 – svechalar joyi; 10 - rotor; 11 – qo'shimcha chig'ir; 12 – asosiy chig'ir; 13 – tezliklar qutisi; 14 - dvigatellar; 15 – dvigatellar transmissiyasi; 16 – burg'ilash nasoslari transmissiyasi; 17- burg'ilash nasoslari; 18 – uzatma va nasos majmuasini yopqichi; 19 - maishiy bo'linma; 20, 21 – qabul va oraliq baklar; 22, 23 – kuch uzatmali va rotor osti asoslar; 24 – burg'ilash eritmasi bloki; 25 – quvurlar uchun stellajlar; 26 – ko'priklar

Burg'ilash rejimi bog'liq bo'lgan omillarga quyidagilar kiradi: burg'ilash sharoitlariga mos keluvchi burg'i turi va diametri, burg'iga o'q bo'yicha og'irlik, rotor stolining aylanishlar soni, quduqqa haydalayotgan burg'ilash eritmasi yoki gazni miqdori va sifati, quduq tubida burg'ining ishlash vaqti.

Burg'ilash uskunasi minora yoki machtadan iborat bo'lib, quyidagi vazifalarni bajaradi: kuch uskunasi, burg'ini aylantiruvchi va uzatuvchi qurilmalarni va burg'ilash tizmasini ko'tarish; burg'ilash eritmasini haydash uskunasi majmuasi, burg'ilash eritmasini tayyorlash

va tog' jinslaridan tozalash, sifatini tiklash, burg'ini almashtirish uchun ko'tarib-tushirish uskunasi; boshqaruv-o'lchov asboblari va boshqa uskunalarni o'zida jamlaydi. Burg'ilash uskunasi majmuasiga shuningdek quyidagilar kiradi: minora qotiriladigan asoslar, ayrim holatlarda qurilmani tashish, ko'priklar, zinalar, yoqilg'i. burg'ilash eritmalari, suv va boshqalar uchun rezervuarlar. Quduq og'zini germetiklovchi qurilmalar: yopiq va o'tkazuvchi plashkali preventorlar. universal va aylanuvchan preventorlar va ularni boshqarish tizimlari. Aylanma burg'ilash usulidan qat'iy nazar, barcha operatsiyalarni bajarish uchun burg'ilash uskunasini asosiy sxemasi va qurilmalar tarkibi barcha hollarda deyarli bir xil bo'ladi va faqatgina parametrlar hamda konstruksiyasi bilan farqlanadi.

Quduq tubida burg'ini ishlash vaqti burg'i turi, konstruksiyasi, tayyorlanish sifati, tog' jinslarini hossalari va burg'ini ishlatish rejimiga bog'liq bo'ladi. Quduq tubida burg'ini o'rtacha ishlash vaqti quyidagini tashkil etadi: qattiq tog' jinslarida turbinali burg'ilash usulida sharoshkali burg'ilar uchun 1,5—3 soat, yumshoq tog' jinslarida 5—15 soat; qattiq tog' jinslarida rotorli burg'ilash usulida — 20—100 soat. yumshoq tog' jinslarida — 80—250 soat; kesuvchi va timovchi burg'ilar turbinali burg'ilashda—10—200 soat, rotorli burg'ilashda — 30—60 soat; qattiq tog' jinslarida olmosli burg'ilar — 12—20 soat. o'rtacha va yumshoq tog' jinslarida — 200 soatgacha. Burg'ilash uskunasining hamma mexanizmlari va agregatlari berilgan ma'lum vaqtgacha uzluksiz ishlashini ta'minlashi zarur bo'ladi.

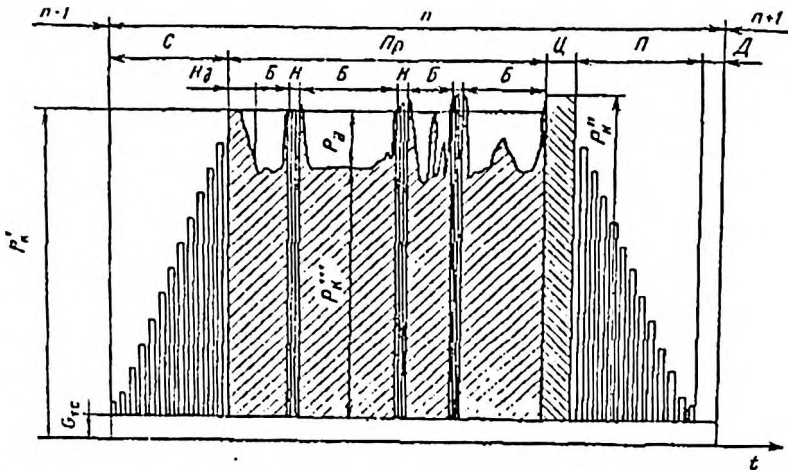
Bu ma'lumotlar taxminiy yoki amaliy hisoblanadi: shuni e'tiborga olish kerakki, burg'ilash rejimi yaxshilangan sari va yangi turdagi burg'ilarni ishlatilishi natijasida quduq tubida burg'ining ishlash muddati o'zayishi mumkin.

Burg'ilash tizmasini o'zaytirish uchun burg'ilash jarayonini 6. 9 yoki 12 m chuqurlashgandan keyin burg'ilsh jarayoni to'xtatib turiladi. Burg'ilash tizmasini o'zaytirishga sarflanadigan vaqt qo'shiladigan burg'ilash quvurlari uzunligi va massasiga va burg'ilash brigadasining malakasiga bog'liq bo'lib, 3—10 minutni tashkil etadi.

Burg'ilash uskunasi barcha ishlash davri yoki bitta burg'i reysi bo'yicha 10.2-rasmdagi diagrammada ko'rsatilgan (10.2-rasm).

Diagrammadan ko'rinib turibdiki, bir reys kryukka  $R_k$  davriy ravishda yuklanish ortishi bilan bog'liq holda berilgan chuqurlikda burg'ilash tizmasini quduqqa tushirishdan iborat, bundan tashqari bir nechta burg'ilash davrlari B, tizmani o'zaytirish H va burg'ini D almashtirish uchun davriy ravishda har bir svechani olish jarayonida kryukdagi yuklanishni kamayishini kuzatish mumkin. Burg'ilash tizmalarini tushirish tezligi quduq devorining holatiga va texnologik sharoitlar bilan chegaralanadi va ochiq stvolda 1—2 m/s, mustahkamlash quvurlari tushirilgan joylarda 3 m/s gacha bo'ladi.

Bundan keyin burg'iga o'q bo'yicha beriladigan og'irlikni bir tekis oshirib berilgan burg'ilash sharoitlariga mos ravishda maksimal qiymatga yetkaziladi. So'ngra yukni burg'ilanayotgan tog' jinsi xarakteriga qarab o'zgartiriladi. Burg'ilash tezligi 0,1 dan 60 m/coatgacha va undan ham yuqori bo'lishi mumkin.



10.2-rasm. Burg'ilash uskunasi bir sikl (burg'i reysi) ishlash diagrammasi: S – tizmani tushirish; Pr – burg'ilash masofasi; s - sirkulyatsiya va quduqni yuvish; P – tizmani ko'tarish; D – burg'ini almashtirish; B - burg'ilash; H – burg'ilash tizmasini uzaytirish;

Quduq tubi dvigatellari bilan burg'ilashda ayrim hollarda boshqaruvchi quvur ishlatilmaydi va bu holatda tushirish – ko'tarish

operatsiyalariga sarflanadigan vaqtni qisqartirish maqsadida burg'ilash tizmasini uzaytirish svechalar bilan amalga oshiriladi. Burg'ilash tizmasini uzaytirishlar soni har bir reys bo'yicha burg'ini o'tishi va qo'shilayotgan quvur bo'yicha aniqlanadi, quduq tubida burg'ini ishlash vaqti esa — burg'ini tayyorlanish sifati va konstruksiyasiga bog'liq holda burg'ining o'tish va chuqurlashish tezligiga, burg'ilanayotgan tog' jinslariga mos kelishi, burg'ilash rejimi omillariga, quduq chuqurligiga, burg'ilanadigan tog' jinslarini fizik-mexanik xossalariga, burg'ilash eritmasi xossalariga, burg'ilash brigadasini malakasiga va boshqalarga bog'liq bo'ladi. Biroq barcha holatlarda quduq chuqurligi oshgan sayin burg'ini ishlash ko'rsatkichlari pasayib boradi.

Burg'i ishlash muddati tugagandan keyin uni almashtirish uchun burg'ilash tizmasi ko'tariladi. Burg'ilash tizmasini bitta svecha balandligiga ko'tarish tezligi ko'taruvchi sistema quvvatiga bog'liq bo'ladi, o'rtacha taxminan 1 m/s ni tashkil etadi va burg'ilash tizmasi uzunligi va massasiga bog'liq ravishda 0,4—1,8 m/s atrofida o'zgaradi.

## **10.2. Burg'ilash uskunalari haqida asosiy ma'lumotlar, qo'llanish sohasi, va maqsadi.**

Burg'ilash uskunasi — bu quduq qurilishidagi burg'ilash jarayoniga xizmat qiluvchi har xil maqsadda ishlaydigan mashina, mexanizmlar va qurilmalar agregatlaridir.

Burg'ilash qurilmasi tarkibiga quyidagi asosiy mexanizmlar kiradi: burg'ilash uskunasi, burg'ilash nasosi, uskuna va nasos kuch uzatmasi - dizel-generator stansiyasi, burg'ilash minorasi yoki machtasi, qo'shimcha inshootlar, yuvuvchi suyuliklar tayyorlash va tozalash sistemasi, energiya ta'minoti sistemasi, burg'ilash uskunasi yoritish va isitish qurilmalari, qo'shimcha qurilmalar, masalan, quvur qotirgich, ko'chma namuna qabul qilgichni ko'taruvchi chig'ir, burg'ilash kalitlari va quvurlar (kolonkali va burg'ilash).

Burg'ilash stanoki — burg'ilash uskunasi asosiy elementi bo'lib, tog' jinslarini burg'ilashni amalga oshiradi (bir necha holatlarda transformatsiya) va tog' jinslarini parchalash uchun uzatmadan quduq

tubiga energiyani uzatish, quduq chuqurlashganda burg'ilash asboblari uzatish, burg'ilash jarayonining tushirish-ko'tarish va qo'shimcha operatsiyalarni bajaradi.

Burg'ilash uskunalari har xil maqsadda burg'ilash ishlarida qo'llaniladi:

- muhandislik-geologik izlanishlarda;
- suv uchun qidiruv va ishlatish quduqlarni burg'ilash;
- qattiq foydali qazilmalar uchun izlov va qidiruvga burg'ilash;
- neft va gaz uchun qidiruv va ishlatish quduqlarini burg'ilash;
- maxsus maqsadlarda quduqlarni burg'ilash;
- svayli poydevorlar qurish va qirg'oqlar va boshqalar atrofida poydevorlarni mustahkamlash;
- yer osti aloqalarni va quvurlarni gorizont-al-yo'naltirilgan burg'ilash usullari yordamida o'tkazish;
- texnologik quduqlarni burg'ilash;
- ob'ektlarni issiqlik va energiya bilan ta'minlash, masalan, parogidroterm konlarida quduq burg'ilash, issiqlik energiyasini yig'ish, quduqda qayta tiklanadigan energiya manbalarini yaratish.

Burg'ilash uskunasini – murakkab agregatlar, mashina va mexanizmlar majmuasidan iborat bo'lib, burg'ilash jarayonida bir-biri bilan bog'liq bo'lgan har xil funksiyalarni bajaradi. Bu qurilmani loyihalashtirish – spetsifik murakkab jarayon bo'lib, konstruktordan mashina va uning elementlarini loyihalashgina emas, balki neft va gaz quduqlarini burg'ilash spetsifikatsiyani bilish ham zarur bo'ladi.

Neft va gaz sanoatida qo'llaniladigan burg'ilash uskunalari tinimsiz ravishda mukammallashtirilayapti. 7000–12000m chuqurlikkacha burg'ilaydigan burg'ilash uskunalari ko'paymoqda, dengizlarda 20-1500 m va undan ham chuqurlikkacha burg'ilaydigan burg'ilash uskunalari ishlab chiqarilmoqda va boshqalar. Burg'ilash texnologiyasi, quduq konstruksiyasi o'zgardi, tog' jinsini yemiruvchi burg'i mukammallashtirilgan va uni quduqdg'i ishlash muddati o'zaydi.

Burg'ilash jarayonida quduqlar tarkibi, fizik-kimyoviy xossalari va qatlam bosimi turlicha bo'lgan tog' jinslarini ochadi. Burg'ilashni qiyinchiliklarsiz olib borish uchun quduq tanasi mustahkamlash quvurlari deb

ataluvchi po'lat quvurlar bilan mustahkamlab boriladi. Quduq devori va quvur orasidagi bo'shliqqa sement eritmasi haydaladi. Quduqlarni mustahkamlash quyidagi maqsadlarda amalga oshiriladi [8].

1) Qatlamda neft gaz va suvlarni yer yuzasiga chiqarish yoki qatlama turli xil agentlarni haydash;

2) Turli bosimdagi gorizontlarni va mahsuldor qatlamlarni mahsuldor bo'lmagan qatlamlardan ajratish;

3) Yumshoq tog' jinslaridan iborat quduq devorlarini mustahkamlash va hakoza.

Quduqqa tushirilgan turli diametr va uzunlikdagi mustahkamlash tizmalari quduq konstruksiyasini hosil qiladi.

Shaxta – 508-530 mm li himoya quvuri bo'lib, 5-7 m chuqurlikkacha tushiriladi, quduqning yuza qismini o'pirilishdan saqlash uchun va vertikal bo'lishiga xizmat qiladi.

Uzaytirilgan yo'llanma – birinchi eng qisqa. lekin eng katta diametrga ega bo'lgan quvur yoki quvurlar tizmasiga aytiladi. Diametri 426 mm. Uzaytirilgan yo'llanma quvurlari yumshoq, o'piriluvchi jinslarni burg'ilash eritmasi bilan yuvilib ketishini oldini olish. hamda burg'ilash eritmasini aylanish sistemasining tarnovgacha ko'tarib berish uchun o'rnatiladi.

Odatda, uzaytirilgan yo'llanma quvurining uzunligi 40-50 m. ba'zi rayonlarda sharoitga qarab 100 m va undan ortiq chuqurlikka tushiriladi. Dengizdagi quduqlarda esa 75-150 m chuqurlikka tushiriladi.

Konduktor – quduq devorini mustahkamlovchi navbatdagi tizma. Yuqoridagi suvli gorizontlarni ularni ifloslanishini bartaraf etib. hamda yumshoq tog' jinslarini berkitish vazifasini bajaradi. Konduktorning uzunligi katta oraliqlarda o'zgaradi. Diametri 299 mm yoki 324 mm bo'lishi mumkin. Odatda, 150-400 m chuqurlikka tushiriladi. Hozirgi paytda burg'ilanayotgan quduqlarda 800-1500 m gacha tushirilayapti.

Oraliq (texnik) tizma – quduqni bu tizma bilan mustahkamlash quyidagi hollarda amalga oshiriladi: burg'ilash eritmasi yutiladigan zonalar hamda yuqori bosimli gorizontlarni berkitish turli bosimdagi qatlamlarni ochish va katta qalinlikdagi tuz qatlamlarini burg'ilash va

boshqalar. Diametri 219 mm. Quduqqa bir yoki bir nechta oraliq mustahkamlash tizmalari tushirilishi mumkin.

Xvostovik (dum) – qisqartirilgan oraliq mustahkamlash tizmasidan iborat. Quduq xvostovik bilan mustahkamlanayotganda uning yuqori qismi oldindagi mustahkamlash quvuriga 30-50 m kirib turishi lozim. Xvostoviklar asosan, ko'p tizimli chuqur quduqlarda mustahkamlashda sarflanadigan metallni iqtisod mustahkam uchun ishlatiladi.

Ishlatish quvuri – bu oxirgi mustahkamlash quvuri bo'lib, quyidagi maqsadlarda tushiriladi:

- 1) Mahsuldor qatlamni ishlatish va berkitish;
- 2) Ochilgan yotqiziqdagi qatlamlarda neft, gaz va suv oqimlarini sinash va boshqalar.

Agarda quduq konduktor va ishlatish tizmasi bilan mustahkamlansa, bunday konstruksiya bir tizimli deb yuritiladi. Konstruksiyada yana bitta oraliq quvuri mavjud bo'lsa, ikki tizimli va hakoza.

Neft, gaz, kondensatli konlardagi quduqlarni qurilishini normal borishini texnik qoidalarga asosan barcha himoya tizmalarida qotishma eritmalarining ko'tarilish balandligi quduqni ustki qismigacha loyihalanadi.

Ishlatish tizmasini ichki diametri quduqni sinashning sifatli borishini ta'minlaydi. Himoya tizmalarini loyihadagi tashqi o'lchamlari (530, 426, 324, 245, 194, 127 x 140) neftgaz korxonasi tomonidan geologik qidiruv ishlarini ko'p yildan olib borishi natijalariga asosan tanlab olinadi. Loyihalanayotgan himoya tizmalarida burg'ilash 490; 393,7; 295,3; 215,9; 165,1 mm li burg'ilar orqali amalga oshiriladi. Quduq tuzilishini loyihalash deganda, ma'lum bir sharoitdagi konda loyihalanayotgan himoya quvurlar soni, o'lchamlari (diametri, uzunligi, quvur so'nggi qismi joylashgan chuqurligi) har bir quvurni oralig'ini burg'ilash uchun ba'zi diametri yuqori va ostki sementlanadigan oraliqlarni holatiga va mahsuldor qatlamlarga kirish usullarini tanlash tushiniladi.

Quduq konstruksiyasini tuzilishini loyihalashni boshlashda qatlamdagi bosimni o'zgarishini anomal koeffitsienti  $k_a$  va yutilish bosimi indeksi  $k_n$  ni chuqurlik oshgan sari bo'lish orqali aniqlanadi.

Quduq konstruksiyasini tanlashda quduqqa ko'proq omillar ta'sir etadi: quduqning vazifasi (qidiruv, izlov, ishlatish, neft va gaz uchun haydovchi va boshqalar) ularning loyihadagi chuqurligi, konning geologik tuzilishi (tektonik buzilishlar turli oraliqlar, mahsuldor ob'ektlarni soni va ularni bir-biriga nisbatan joylashishi va boshqalar). Mustahkamlash tizmalarini sonini va ularni tushirish chuqurligini aniqlashda asosan qatlam bosimini o'zgarib borishini va quduq tuzilishini tasvirlovchi grafik orqali aniqlanadi.

Quduqlarni butun qurilish davri quyidagi asosiy bosqichlardan tashkil topgan bo'ladi: burg'ilash nuqtasini tanlash va maydonni tayyorlash; burg'ilash uskunasini tashish va montaj qilish; uskunani sinab ko'rish; quduq burg'ilash (burg'ilash jarayoni, ya'ni quduq devorining hosil bo'lishi, shuningdek, burg'ilash muddati tugagan burg'ini almashtirish uchun burg'ilash tizmalarini ko'tarib-tushirish); mustahkamlash quvurlarini tushirish va ularni sementlash, avariya va murakkabliklarni bartaraf etish; geofizik ishlar; quduqlarni sinash. Quduq qurilishi bo'yicha barcha ishlar majmuasi tugagandan keyin burg'ilash uskunasi demontaj qilinib, yangi burg'ilanadigan quduq joyiga tashiladi. Har xil operatsiyalar davomiyligi ko'p omillarga bog'liq bo'ladi.

Hozirgi vaqtda normal sharoitlarda burg'ilash davomiylilik davri quyidagini tashkil etadi: 20 - 50 m – chuqurlikda bir kunda bir necha quduq; 1500 - 3000 m – chuqurlikda bir-ikki oy, 3000 - 5000 m – bir necha oy; 7000 - 8000 m – bir necha yil. Burg'ilash sharoitlari va quduq konstruksiyasini har xilligi mashina va qurilmalar majmuasini tarkibi va parametrlariga, shuningdek, ishonchlilik, ishlash vaqti va xizmat ko'rsatish qo'layligiga, komponovkasiga, harakatchanligiga va bir qator boshqa ko'rsatkichlariga bog'liq bo'ladi.

### **10.3. Burg'ilash minoralari parametrlarini tanlash.**

Minoralarni asosiy parametrlari: minora va uning elementlari balandligi, magazin hajmi, ko'tarish qobiliyati (kryukka ruxsat etilgan yuklanish), minora massasi.

Minora balandligi, GOST 12.2.041-79 ga asosan maksimal tezlikda tal blokini ko'tarishda ishlar xavfsizligini ta'minlashi shart, bunda tal blokini ko'tarilishini cheklagichini o'rnatish balandligi hisobga olinishi kerak.

Minorani foydali va konstruktiv balandliklari farqlanadi. Foydali balandlik burg'ilash maydonchasi polidan to kronblok pastki ramasi-gacha bo'lgan masofani tashkil etadi. Konstruktiv balandlik minora asosidan to kronblok pastki ramasi-gacha bo'lgan masofani tashkil etadi. Agarda minora asosi burg'ilash maydonchasi poli bilan to'g'ri kelsa, u holda foydali balandlik konstruktiv balandlik bilan mos keladi.

Ishlab chiqarish talablaridan kelib chiqqan holda, tushirib-ko'tarish operatsiyalarini ta'minlash uchun minora foydali balandligi quyidagini tashkil etishi kerak:

$$N=h_1+ h_2+ h_3+ h_4. \quad (10.1)$$

bu yerda  $h_1$  – burg'ilash maydonchasi polidan ko'tarilgan svechaniq pastki qismigacha bo'lgan masofa, bunga rotor balandligi, elevator, burg'ilash qulflari muftasi, rotor ushlab turgan quvurlar va ko'tarilgan svechaniq quvur muftasi bilan nippeli orasidagi masofalar ham kiradi ( $h_1 = 1,2 - 1,5$  m);  $h_2$  – svecha uzunligi;  $h_3$  – shtroplar uzunligi ( $h_3 = 1,8...5,0$  m kryukka ruxsat etilgan yuklanishga bog'liq holda);  $h_4$  – chig'irni o'z vaqtida to'xtatish uchun zarur bo'ladigan va tal blokini kronblokkaga tortib borishini bartaraf etish uchun kronblok va tal blokining eng yuqori holati balandlik zahirasi ( $h=4 - 7$  m).

#### 10.4. Burg'ilash uskunalari parametrlarini tanlash.

Hozirgi vaqtda burg'ilash uskunalarini neft va gaz uchun ishlatish va chuqur qidiruv va gidrogeologik quduqlarini burg'ilash uchun uchta parametrik qatori mavjud. Aytilgan qatorlardagi asosiy parametr burg'ilash uskunasi yuk ko'tarishi hisoblanadi.

Izlov-qidiruv ishlarini yuqori samaradorligini ta'minlash uchun burg'ilash uskunalarini transportabelligi bo'yicha tanlashda maydonni reliefi, burg'ilashning tog'-geologik sharoitlariga, quduq chuqurligiga, tog' jinslarini burg'ilanish kategoriyasiga, tog' jinsini parchalash usuliga, burg'ilashning mumkin bo'lgan tezligiga, quduqlar o'rtasidagi

masofaga, ta'mirlash xizmati holatiga, amortizatsiya xarajatlariga, yer va atrof-muhit muhofazasiga bog'liq bo'ladi.

«Kryukka ruxsat etilgan yuklanish» parametri kryukdagi maksimal yo'l qo'yiladigan yuklanishni bildirib, bu quduq qurilishini to'liq davri jarayonidagi istalgan texnologik operatsiyalarni bajarishda bu ko'rsatkichdan oshib ketmasligini bildiradi (quduqdagi burg'ilash tizmasi og'irligidagi vertikal yuklanishlar, quduqqa tushirilayotgan mustahkamlash quvurlari, shuningdek quduqda avariya va murakkabliklarni bartaraf etishda paydo bo'ladigan yuklanishlar).

Neft va gaz sanoati xavfsizlik qoidalarida quyidagi nisbatlar reglamentga kiritiladi: unga asosan havodagi burg'ilash tizmasi og'irligi "ruxsat etilgan" kattalikni 0,6 qiymatidan oshib ketmasligi kerak, mustahkamlash quvurlariniki esa 0,9 qiymatdan oshib ketmasligi lozim. Bu nisbatlar murakkabliklarni bartaraf etish uchun tizmalarni maksimal mustahkamlik xossalari teskari bo'lmaydi. Shunga qaramasdan, bu bir qator holatlarda burg'ilash asbobi va yuk ko'tarish parametrlarining optimal nisbatini aniqlashda to'siq bo'lishi mumkin.

«Quduq burg'ilashda shartli chuqurlik» parametri har bir aniq holatda burg'ilash tizmasi komponentlari va burg'ilash quvurlari turi va og'irligiga bog'liq ravishda 10.1 va 10.2-jadvallardagi ma'lumotlardan farq qilishi mumkin. Biroq barcha holatlarda quyidagi shart bajarilishi kerak:

$$Q_{b.t \max} \leq (H_{\text{shart}} + 0,1 N_{\text{shart}}) 300, \quad (10.2)$$

bu yerda  $Q_{t.k \max}$  – burg'ilash tizmasini maksimal og'irligi;  $H_{\text{shart}}$  – shartli burg'ilash chuqurligi; 300 - 1 m burg'ilash quvurlarining og'irligi, N/m.

Burg'ilash uskunasi maksimal yuk ko'tarish bo'yicha [G], mustahkamlash va burg'ilash quvurlarini havodagi eng og'iriga qarab tanalanadi:

$$Q_{b.k} \text{ yoki } Q_{o.k} \leq [G] \quad (10.3.)$$

Zamonoviy burg'ilash uskunlarini asosiy parametrlari neft va gaz uchun ishlatish va chuqur qidiruv burg'ilash uchun 10.1 va 10.2-jadvallarda berilgan

Zamonoviy burg'ilash uskunlarini asosiy parametrlari

10.1-jadval

Parametrlar	Kryudagi ruxsat etilgan yuklanish, kN	Burg'ilashning shartli chuqurligi, m	Ko'tarish agregatning kirish valida hisoblangan quvvat, kVt	Rotor uzatmasini hisoblangan quvvati, kVt. dan ko'p emas	Burg'ilash nasosining quvvati, kVt	Uzatma turi
BU3200/200EUK-2M2. BU3200/200EUK-2M2U. BU3200/200EUK-2M2Ya	2000	3200	670	370	950	E
BU3200/200EU-1M. BU3200/200EU-1U						
BU3200/200EUK-3MA	200	3200	670	370	950	ER
BU3200/200DGU-1M. BU3200/200DGU-1U. BU3200/200DGU-T	200	3200	670	280	950	DG
BU5000/320 DGU-1. BU5000/320DGU-1T	3200	5000	1100	370	950	DG
BU5000/320ER					950	
BU5000/320ER-0						
BU5000/320EUK-Ya	3200	5000	1100	370	1180	ER
BU5000/320DE						
BU6500/400ER	4000	6500	1475	440	950	ER
BU5000/450ER-T	4500	5000	1100	440	1180	ER
BU8000/500ER. BU8000/500DE	5000	8000	2200	500	1180	ER
NBO-1K	2000	3200	670	370	600	DE
NBO-D	2250	3600	710	370	600	E
NBO-E	2250	3600	700	370	600	D
BUZD86-2	3260	5000	690	218	600	D

Ko'rsatkichlar	BU1600/100D GU	BU1600/100EU	BU2500/160 DGUM1	BU2900/175EP- M, BU2900/175DEP- 2, BU2900/175 DEP-3	BU2900/175EPK	BU2900/175EPK M1	BU2900/200 EPK	BU200/125 DMM
Kryukdagi ruxsat etilgan yuklanish, kN	1000	1000	1600	1750	1750	1750	2000	1250
Burg'ilashning shartli chuqurligi, m	1600	1600	2500	2900	2900	2900	2900	2000
Ko'tarish agregatning kirish valida hisoblangan quvvat, kVt	300	300	550	550	550	550	550	300
Rotor uzatmasini hisoblangan quvvati, kVt	180	180	180	180	180	180	180	180
Burg'ilash nasosining quvvati, kVt	475	475 (600)	600	600	600	600	600	600
Uzatma turi	DG	E	DG	EP DEP	EP	EP	EP	D

### Nazorat savollari:

- 10.1. Quduqlar qanday maqsadda burg'ilanadi?
- 10.2. Ko'tarish tushirish operatsiyalari haqida ma'lumot bering?
- 10.3. Burg'ilash minoralarining turlari haqida ma'lumot bering?
- 10.4. Burg'ilash minoralarining tuzilishi haqida ma'lumot bering?
- 10.5. Burg'ilash minoralari parametrlarini tanlash haqida ma'lumot bering?

**№11 AMALIY MASHG'ULOT**  
**MAVZU: BURG'ILASH USKUNALARINI TANLASH VA**  
**ASOSLASH HISOBLARI.**

Burg'ilash uskunalari turini tanlashda GOST 26-62-807 – 73 talablari bilan asoslangan holda (jadval №11.1) va aniq geologik, iqlimiy, energetik, yo'l-transport hamda burg'ilashning boshqa sharoitlari hisobga olinishi shart. Bunda har bir aniq holatda quduqni ruxsat etilgan burg'ilash chuqurligi burg'ilash tizmasi komponovkasi (jamlanmasi) va qo'llanilayotgan burg'ilash quvurlari turiga bog'liq bo'lib, shartli ravishda (jadval №10.1) kamayishi yoki ko'payishi mumkin. Lekin har qanday holatda burg'ilash tizmasini maksimal massasi shartli burg'ilash chuqurligidan (+10%) oshib ketmasligi shart, shartli chuqurlikni 30 kgga ko'paytirilganda (GOST 16293 – 70). Masalan, BU-4000 sinfdagi burg'ilash uskunasini uchun bu kattalik quyidagini tashkil etadi:  $(4000+400) \cdot 30 = 132000 \text{ kg} = 132 \text{ t}$ .

Burg'ilash tizmasini yengilroq burg'ilash quvurlari bilan komponovka (jamlanmasi) qilinganda ruxsat etilgan burg'ilash chuqurligi GOST da ko'rsatilgan qiymatda oshishi mumkin. Masalan, 1 m burg'ilash quvurining massasi 27 kg bo'lganda BU-4000 sinfdagi burg'ilash uskunasini bilan  $(132000/27) = 4889 \text{ m}$  chuqurlikkacha burg'ilash mumkin bo'ladi.

1 m burg'ilash quvurining massasi 36 kg bo'lsa, u holda BU-4000 sinfdagi burg'ilash uskunasini bilan  $(132000/36) = 3667 \text{ m}$  chuqurlikkacha burg'ilash mumkin bo'ladi.

Shuni nazarda tutishimiz kerakki, talab qilingandan ko'ra yuqori sinfdagi burg'ilash uskunalari ishlatish noratsional hisoblanadi, bu esa burg'ilash ishlarini narxini oshishiga olib keladi.

**Masala №11.1.** Quyidagi sharoitlar uchun burg'ilash uskunasini turini tanlang: razvedkaviy quduq chuqurligi 4600 m; quduq konstruksiyasini va burg'ilash tizmasini tanlash va hisoblashlardan keyin quyidagi og'irliklar aniqlandi (MN):

konduktor.....	0,25
oraliq tizma.....	2,0
ishlatish tizma.....	1,2

oraliq tizma uchun burg'ilash tizmasi.....1,3  
ishlatish tizma uchun burg'ilash tizmasi.....1,5  
Burg'ilash ishlari olib borilayotgan maydon elektroenergiya bilan ta'minlanmagan.

**Yechish.** Chuqurligi 4600 m bo'lgan quduqlarni burg'ilash uchun BU-4000 yoki BU-5000 sinfidagi burg'ilash uskunalari ishlatiladi. Bu sinfdagi burg'ilash uskunalari uchun burg'ilash tizmalarini og'irliklarini aniqlaymiz:

$$(4000+400) \cdot 300 = 1\,320\,000 \text{ N} = 1,32 \text{ MN};$$

$$(5000+500) \cdot 300 = 1\,650\,000 \text{ N} = 1,65 \text{ MN}.$$

Burg'ilash tizmasini maksimal og'irligi 1,5 MN ni tashkil qilganligi sababli, BU-5000 sinfidagi burg'ilash uskunasi tanlaymiz ( $1,65 > 1,5 > 1,32$ ).

№10.1 jadvalga asosan BU-5000 sinfidagi burg'ilash uskunasi uchun burg'ilash va quduqlarni mustahkamlash jarayonidagi ruxsat etilgan yuklanish 2,5 MN ni tashkil qiladi.

Burg'ilash tizmasida burg'ilash va quduq devorini qayta ishlashda yuzaga keladigan maksimal yuklanishni aniqlaymiz:  $1,5 \cdot 1,25 = 1,875 \text{ MN}$ .

Mustahkamlash tizmasini tushirishda va quduq devorini qayta ishlashda yuzaga keladigan eng og'ir tizmadagi maksimal yuklanishni aniqlaymiz:  $2,0 \cdot 1,15 = 2,30 \text{ MN}$ .

$2,30 < 2,5$  bo'lganligi sababli, BU-5000 sinfdagi burg'ilash uskunasi to'g'ri tanlangan.

№11.2 jadval bo'yicha berilgan sinfdagi uskunaga Uralmash 3D-76, Uralmash 4E-76, Uralmash 3D-GTP burg'ilash uskunalari mos keladi.

Aniq burg'ish sharoitlarini hisobga olgan va berilgan BIB (burg'ilash ishlari boshqarmasi) ni mos sinfdagi burg'ilash uskunalari bilan ta'minlanganlik sharoitlaridan kelib chiqqan holda, Uralmash 3D-76 burg'ilash uskunasi qabul qilamiz.

**Izoh:** 1. Mustahkamlash tizmasini tushirishda va halokatlarni bartaraf etishda ilgakni ko'tarish tezligi  $\leq 0,2 \text{ m/s}$ . 2. Tushirish – ko'tarish jarayonlarida tal arqonining mustahkamlikka zahira koeffitsienti  $\geq 3$ . 3. Mustahkamlash tizmalarini tushirishda va halokatlarni bartaraf etishda tal arqonining mustahkamlikka zahira koeffitsienti  $\geq 2$ .

## Burg'ilash uskunalari parametrlari (OST 26-02-807 – 73)

Parametrlar	Burg'ilash uskunasi sinfi							
	BU-2000	BU-2500	BU-3000	BU-4000	BU-5000	BU-6500	BU-8000	BU-10000
1 m burg'ilash tizmasining massasi 30 kg bo'lganda shartli burg'ilash chuqurligi	2000	2500	3000	4000	5000	6500	8000	10000
Burg'ilash va quduqlarni mustahkamlashda ruxsat etilgan ilgakdagi yuklanish (elevatorda), MH	1,2	1,4	1,7	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0
Chig'ir uzatma validagi hisoblangan quvvat, kVt	≥441,6	≥552	≥662,4	≥883,2	≥1104	≥1582,4	≥2208	≥2944
Tushirib-ko'tarish jarayonidagi ilgak (elevator) ni eng katta hisoblangan tezligi, m/s	1,8		1,7		1,6			
Tal tizimini eng katta jihozlanishi	4x5		5x6		6x7		6x7; 7x8	
Tal arqonining diamtri, mm	25; 28		28; 32		32; 35		38	
Svecha nominal uzunligi, m	18; 25		27		25; 27			
Rotor stolidagi aylanma teshik diametri, mm	460; 560		560		560; 700		760; 950	
Burg'ilash nasosi quvvati (uzatmada), kVt	≥600		≥750		≥950		≥1180	
Nasosdan chiqishda eng katta bosim, MPa	25,0		32,0				40,0	
Burg'ilash nasoslari soni	1; 2		2					
Sirkulyatsion tizim hajmiy idishlarning jami foydali hajmi, m <sup>3</sup>	90		120	150	180	240	300	360
Burg'ilash uskunasi polining yer sathidan balandligi, m	≥5,5		≥6,0				≥8,0	
Favvoraga qarshi jihozlar turi (GOST 13862 – 75) tizma boshchasi flantsining yer sathidan balandligi sxema bo'yicha 0.5 m bo'lganda	1; 2		1; 2; 3					

## ISHLAB CHIQRILADIGAN BURG'ILASH USKUNALARINI ASOSIY TEXNIK MA'LUMOTLARI

Asosiy texnik ma'lumotlar	Burg'ilash uskunası turi													
	Uralmash 3000BD	Uralmash 3000BE	Uralmash 3000EUK	Uralmash 4000DGU	Uralmash 4000EU	Uralmash 3D-76	Uralmash 4E-76	Uralmash 3D-GGP-111	Uralmash 6500DG	Uralmash 6500PE	Uralmash 15000	BU-2500DGV	BU-2500EU	BU-2500EUK
Shartli burg'ilash uskunası, m	3000	3000	3000	4000	4000	5000 4000	5000 4000	5000 4000	6500 0	6500	15000	2500	2500	2500
Ilgakdagi ruxsat etilgan yuklanish, MN	1,7	1,7	1,7	2,0	2,0	2,5 2,0	2,5 2,0	2,5 2,0	3,2	3,2	4,0	1,4	1,4	1,4
Chig'ir uzatma validagi quvvat, kVt	675	680	690	910	920	885	885	885	147 0*	1575*	1420*	2300**	560	570
Nasosning uzatma quvvati, kVt	585	585	585	585	585	585	585	585	825	825	800***	545	950****	950****
Tal arqonning diametri, mm	28	28	28	32	32	32	32	32	35	35	38	28	28	28
Tushirib-ko'tarish jarayonini mexanizatsiya darajasi, %	75	75	50	75	75				75	75				
Uskuna massasi, t	328,5	328,5		600		212	170	210				386	355,7	570
Uskuna narxi, ming. rub (1991 yil holatida).	300	275		578	548	175	185	285	998	810	5000- 6000			

\*Ko'tarish mexanizmini uzatma quvvati.

\*\*Chig'ir uzatmasini o'rnatilgan quvvati.

\*\*\*U-1B-1250 rusumdagi elektrovdigatelli nasosning o'rnatilgan quvvati.

\*\*\*\*Ikki ta nasosning foydali (gidravlik) quvvati. Uralmash 15000 uskunasidagi 116 ta elektr mashinalarning umumiy quvvati 29 MVt ni tashkil etadi.

## BURG'ILASH USKUNALARINING ASOSIY ELEMENTLARI

Burg'ilash uskunasi turi

Asosiy texnik ma'lumotlar	Uralmach 3000BD		Uralmach 3000BE		Uralmach 3000EUK		Uralmach 4000DGU		Uralmach 4000EU		Uralmach 3D-76		Uralmach 4E-76		Uralmach 3D-GGP-111		Uralmach 6500DG		Uralmach 6500E		Uralmach 6500PE		Uralmach 15000		BU-2500DGU		BU-2500EU		BU-2500EUK	
	Minorra	VA-41x170	VMP-45x170	VMA-45x200	UKB-6-200	UKBA-6-250M	U3-200-3	UKBA-7-400-1	UKBA-7-400-1	UTBA-6-520-1	UTB-6-320	VBA-58x400	VA-45x320	VBP-54-320	VBA-58x400	VA-42x170	VA-42x170	VA-42x170	VA-42x170	VA-42x170	VA-42x170	VA-42x170	VA-42x170	VA-42x170	VA-42x170	VA-42x170	VA-42x170	VA-42x170	VA-42x170	VA-42x170
Kronbl ok	U3-125	UKB-6-200	UKBA-6-250M	U3-200-3	UKBA-7-400-1	UKBA-7-400-1	UTBA-6-520-1	UTB-6-320	UTBA-6-520-1	UTB-6-320	UTBA-6-520-1	UTB-6-320	UTBA-6-520-1	UTB-6-320	UTBA-6-520-1	UTB-6-320	UTBA-6-520-1	UTB-6-320	UTBA-6-520-1	UTB-6-320	UTBA-6-520-1	UTB-6-320	UTBA-6-520-1	UTB-6-320	UTBA-6-520-1	UTB-6-320	UTBA-6-520-1	UTB-6-320	UTBA-6-520-1	UTB-6-320
Tal bloki	U4-125	UTBK-5-170	Kryukoblok	UTBA-5-250M	Kryukoblok	UTBA-5-250M	Kryukoblok	UTBA-5-250M	UTBA-5-250M	UTBA-5-250M	UTBA-5-250M	UTBA-5-250M	UTBA-5-250M	UTBA-5-250M	UTBA-5-250M	UTBA-5-250M	UTBA-5-250M	UTBA-5-250M	UTBA-5-250M	UTBA-5-250M	UTBA-5-250M	UTBA-5-250M	UTBA-5-250M	UTBA-5-250M	UTBA-5-250M	UTBA-5-250M	UTBA-5-250M	UTBA-5-250M	UTBA-5-250M	UTBA-5-250M
Vertlug	UB-250		UB-250		UB-250		UB-250		UB-250		UB-250		UB-250		UB-250		UB-250		UB-250		UB-250		UB-250		UB-250		UB-250		UB-250	
Rotor	R-560		R-560		R-560		R-560		R-560		R-560		R-560		R-560		R-560		R-560		R-560		R-560		R-560		R-560		R-560	
Chig'ir	U2-2-11	ULBU-800	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5	U2-5-5
Nasos	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2	U8-6MA2
ATK	ATK-3M2		ATK-3M2		ATK-3M2		ATK-3M2		ATK-3M2		ATK-3M2		ATK-3M2		ATK-3M2		ATK-3M2		ATK-3M2		ATK-3M2		ATK-3M2		ATK-3M2		ATK-3M2		ATK-3M2	

Izoh. 1. Uralmach 6000 PE uskunasi dengizning chuqurligi 60 m bo'lganda quduqlarni 6000 m gacha burg'ilash uchun mo'ljallangan PBU-600/60 suzuvechi burg'ilash uskunasi jantlamasiga kiradi.

2. Uralmach 3000 EUK va BU-2500 EUK uskunalari tamomlangan quduqlarni burg'ilashga mo'ljallangan.

ZJ50DBS burg'lash uskunasi texnik tavsiflari

№	Tavsiflar	Ko'rsatkichlar
1.	Burg'lash chuqurligi (quvur diametri 4.5 dyum)	3500 dan 5000 m gacha
2.	Ilgakka beriladigan maksimal yuklanish	3150 dan 3400 kg gacha
3.	Burg'lash tizmasi massasi, maks.	160 t
4.	Tal tizimini jihozlash arqoni diametri	6x7/35
5.	Chig'ir quvvati (nominal)	1200 kVt
6.	Chig'ir tezliklar utkazmasi tizimi	Bosqichsiz
7.	Ilgakni ko'tarish tezligi (maksimal)	1.3 m/s
8.	Rotorning aylanish tezligi	0-210 axl/min
9.	Burg'lash nasoslari soni	2
10.	Burg'lash nasoslari quvvati	1600 o.k.
11.	Rotorning o'tkazish teshigi (diametr)	37.5 dm
12.	Minora turi k-shaklli. Minora balandligi	44.5 m
13.	Dizel-generatorlar soni	3
14.	Generatorlar quvvati	1200 kVt
15.	Oo'shimcha dvigatel quvvati	320 kVt
16.	Burg'lash maydonchasi balandligi	9
17.	Manifoldning o'tkazuvchi diametri	102 (0.94) mm (dm)
18.	Nominal bosim	35 MPa
19.	Burg'lash eritmasi sig'imlari hajmi	300 m <sup>3</sup>
20.	Chig'ir dvigatellari quvvati	600 kVt
21.	Chig'ir dvigatellari soni	2

Jadval №11.5

ZJ30DBS, ZJ40DBS, ZJ50DBS, ZJ70DBS statsionar burg'lash uskunalarini texnik parametrlari

№	Texnik ko'rsatkichlar	ZJ30DBS	ZJ40DBS	ZJ50DBS	ZJ70DBS
1.	Burg'lashning nominal chuqurligi (114 mm BQ), m	3000	4000	5000	7000
2.	Ilgakdagi maksimal yuklanish, kN	1700	2250	3150	4500
3.	Burg'lash instrumentining maksimal og'irligi, kN	1080	1440	1800	2500
4.	Tal kanatining diametri, mm	28.6	32	35	38
5.	Minora balandligi, m	41	42	45	45
6.	Chig'irning nominal quvvati, kVt	600	970	1400	2000
7.	Rotor stolining o'tkazish teshigi diametri, mm	700	700	950	950
8.	Ishchi maydoncha balandligi, m	7.5	7.5	9	9
9.	Burg'lash nasosining nominal quvvati, o.k.x 2 dona	800x2	1300x2	1600x2	1600x2

### **Nazorat savollari:**

- 11.1. Burg'ilash uskunalarini turini tanlash haqida ma'lumot bering?
- 11.2. BU-4000 sinfdagi burg'ilash uskunasi haqida ma'lumot bering?
- 11.3. BU-5000 sinfdagi burg'ilash uskunasining texnik parametrlari haqida ma'lumot bering?
- 11.4. BU-2500DGU burg'ilash uskunasini haqida ma'lumot bering?
- 11.5. Burg'ilash uskunalarini montaj va demontaj qilish deganda nimani tushunasiz?

**№12 AMALIY MASHG'ULOT**  
**MAVZU: GEOFIZIK VA GEOKIMYOVIY TADQIQOTLAR.**  
**12.1. Geofizik va geokimyoviy tadqiqotlar.**

Geologik uchastkani o'rganish va quduqning texnik holatini kuzatish uchun va burg'ilash jarayonida dala geofizikaviy tadqiqotlar majmuasi nazarda tutilgan.

Qidiruv quduqlarini burg'ilash jarayonida quduqlarning uchastkalarini o'rganish va neft va gaz zahiralari hisoblash uchun dastlabki ma'lumotlarni olish uchun 12.1-jadvalda ko'rsatilgandek quyidagi dala geofizik tadqiqotlar majmuasi amalga oshiriladi:

*Jadval №12.1*

**Loyihalashtirilgan geofizik tadqiqotlar majmuasi (GIS)**

№ Ur	Tadqiqotlar turi	1 sm ga yozish miqyosi	Yozish tezligi m/s	Asboblar turlari
1	Standart karotaj (SK)	1-250 mm	1800	KSP-2; E-1
2	Kavernometriya (KV)	20 mm	1800	SKPD-3
3	Yonlanma karotaj (BK)	10 mm	1200-2000	E-2
4	Yonlanma karotajli zondlash (BKZ)	1-250 mm	1200-2000	E-1, KZ-741
5	Induksion karotaj (IK)	10 mm	1200-2000	E-3M, AIK-5
6	Mikrozondlash (MKZ)	10 mm	1000-1200	MDO-3
7	Mikroyonlama karotaj (MBK)	10 mm	1000-1200	MBKU, E-2
8	Radioaktiv karotaj (PS, NGK)	1COD shartli birlik	600-800	DRST-3-90 DRST-60, RK-4
9	Akustik karotaj (AK)	50 mks	1500	AKB, AK1-841
10	Inklinometriya	nuqta	nuqta	KIT
11	Termometriya	0.1 grad.	1000	TR-7

Ushbu tadqiqotlarning har bir turi suv omborlarini aniqlash va ularning mahsuldorligini baholashda ma'lum bir qator muammolarni hal qilishga imkon beradi.

Quduqlardagi geofizikaviy tadqiqotlar AKS/L-7 turidagi va ularning analoglari bo'lgan logka stansiyalari tomonidan "Geofizika ishlari bo'yicha texnik ko'rsatmalar" talablariga muvofiq ketma-ket jihozlar bilan amalga oshiriladi. Quduqlarning nominal diametri 0,216 m.

Avtomatik gaz qayd etish stansiyasi 1:500 va 1:200 chuqurlikdagi shkalada analog shaklda va qatlamlarning gaz va neft-gaz tarkibini tavsillovchi parametrlarni to'g'ridan-to'g'ri kompyuterga kiritish uchun raqamli shaklda o'lchash va avtomatik qayd qilish uchun mo'ljallangan.

Geokimyoviy usullar, asosan, qidiruv quduqlarini o'rganishda qo'llaniladi. Burg'ilash suyuqligini uglevodorod gazlari bilan diffuziya bilan boyitish quduqning chuqurligiga bog'liq emas. Bu gazni kesishning muhim afzalligi.

## 12.2. Qidiruv quduqlarini ishga tushirish, sinash va tadqiqot qilish.

31-sonli razvedka qudug'ining ochiq burg'ilash jarayonida ikkita ob'ektni KII-196 qatlam sinov qurilmasi bilan 880-900, 840-850 m oraliqlarda sinovdan o'tkazish rejalashtirilgan. Keyingi quduqlarda qatlam sinovlari 1-sonli quduqni burg'ilash shartlari va dala jumali ma'lumotlarini hisobga olgan holda amalga oshiriladi.

Burg'ilash paytida ob'yektlarni sinovdan o'tkazish quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi:

a) tayyorgarlik ishlari

- sinash uchun qatlam ochilgandan so'ng quduqning dala geofizik tadqiqotlarini o'tkazish kerak;

- ish boshlashdan oldin jihozlarni, gazzizlantirish uskunasini ish holatiga keltiring;

- asbobni oxirgi ko'tarish paytida burg'ilash quvurlarining nazorat o'lchovini amalga oshirish;

- qatlamni tekshirgichning birlashtirilgan va yig'iladigan komplektlari bilan quduqdagi partiyaning tayyorgarlik va yakuniy ishlari;

- loyli eritmaning parametrlarini gaz turbinali nasosdagi qiymatlariga moslashtirish va bitta quduq hajmida loyli eritmani zahirasiga ega bo'lish;

- burg'ilash dastgohida sinov muddati uchun sementlash moslamasiga ega bo'ling va uni profilaktika chiqishi bilan bog'lang.

b) quduqni tekshirish

- tishli ulanishlarni muhrlash va loyli eritmani davriy ravishda to'ldirish bilan tegishli qatorga ega bo'lgan qatlam sinov qurilmasini ishga tushirish;

-belgilangan chuqurlikda qatlam tekshirgichni o'rnatish, pakerni o'rnatish, kirishni kutish va bosimni tiklash;

- favvorali usul bilan kirish uchun turish vaqti 15-20 minut.

Tik turganda favvora oqimi bo'lmasa, oqim bir soatga ko'payadi. Sinovning optimal davomiyligi ufqning namoyon bo'lishining intensivligiga bog'liq va sinov davomida aniqlanadi; bir tekis taranglik bilan oqim ustida turgan vaqtdan so'ng, asbobni o'z vazniga qarab tanlang va qadoqlovchini olib tashlang; burg'ilash asbobini ko'tarish jarayonida qatlam suyuqliklarini (neft, gaz, suv) tanlash; diagrammaning talqini (qatlamning gidrodinamik parametrlarini olish uchun; sinov hisobotini berish).

Tuzilgan reja asosida quduqlarni sinash ishlari kunning kunduzgi paytida olib boriladi.

*Ishlatish tizmasi tushirilgandan keyin quduqlarni sinash.*

Qidiruv quduqlarida mahsuldor gorizontlarni ochish geologik va texnik tartibda ko'zda tutilgan parametrlarga ega bo'lgan gilli eritmada amalga oshirilishi kerak. Quduqning loyihaviy chuqurligiga erishilganda va uni yanada chuqurlashtirishni to'xtatish, loyihada ko'zda tutilgan dala geofizik tadqiqotlar kompleksini o'tkazish masalasi ko'rilganda, mahsuldor gorizontlar mavjud bo'lganda, quduqqa tushiriladi va ishlatish tizmasi sementlanadi. Tsement qotib qolgandan so'ng, ustun sızdırmaslık uchun sinovdan o'tkaziladi. Ustunning mahkamligining ijobiy natijalarini olgandan so'ng, ular PNKT-89 perforatorlari (har bir

chiziqli metr uchun 10 teshik) bilan samarali gorizontlarni ochishga kirishadilar.

Quduq boshi favvora armaturasi bilan jihozlangan bo'lishi kerak, uni o'rnatishdan oldin texnik shartlarga muvofiq bosim ostida ushlab turish va texnik shartlarda ko'rsatilgan bosim bilan sinovidan o'tishi kerak. Quduq boshida bosimni o'lchash uchun ikkita bosim o'lchagich o'rnatiladi, ulardan biri halqadagi bosimni, ikkinchisi armatura buferidagi bosimni ko'rsatadi.

Sinov ob'ektlarini tanlash quduqlarni burg'ilash jarayonida olib borilgan kuzatishlar, lateral tuproq tashuvchilar tomonidan olingan kern va jins namunalarini o'rganish va dala geofizik ma'lumotlarini har tomonlama talqin qilish asosida amalga oshiriladi. Ob'ektlar soni va sinov oraliqlari shartli bo'lib, quduqni burg'ilash jarayonida olingan geologik va geofizik ma'lumotlarni kompleks qayta ishlash natijasida o'zgarishi mumkin.

### **12.3. Tog' jinslarini o'rganish va foydali qazilmalarni qidirishning geofizik va geokimyoviy usullari.**

Geokimyoviy qidiruv usullari geokimyoviy maydonlarni o'rganish hamda litos, gidro-, bio- va atmosferadagi minerallar tomonidan yaratilgan geokimyoviy anomaliyalarni aniqlash, chegaralash va baholash uchun qo'llaniladi.

Geokimyoviy usullarning umumiy tamoyillari ommaviy namuna olish, tezlashtirilgan namunalarni tahlil qilish, natijalarni vizual tasvirlashdir. Asosiy operatsiyalar - namunalarni olish, namunalarni qayta ishlash (tayyorlash), namunalarni tahlil qilish, tahlil natijalarini matematik qayta ishlash va ularning grafik dizayni.

Namuna olish ob'ektlarini mahalliyashtirish shartlariga ko'ra quyidagilar ajralib turadi:

- 1) litogeokimyoviy;
- 2) gidrogeokimyoviy;
- 3) biogeokimyoviy;
- 4) atmogeokimyoviy.

Litogeokimyoviy usul eng keng tarqalgan bo'lib, asosiy va bo'sh jinslarda aniq anomalialarni yuzaga keltiradigan foydali qazilmalar konlarini qidirishda qo'llaniladi. Usulni qo'llash xususiyatlari hududning ochiqlik darajasiga bog'liq.

Yaxshi ochilgan joylarda sirdagi birlamchi tarqalgan qatlamlari bo'yicha namuna olish tog' jinslarida va elyuvial qazishmalarda va yirik o'pirilishlarda amalga oshiriladi. O'lchami 30-40 mm gacha bo'lgan (og'irligi 30-40 g gacha) tosh bo'laklarini tanlash 1 × 1 m o'lchamdagi maydonda bolg'a yoki zubila yordamida jins bo'laklarini tanlab olish amalga oshiriladi.

Bo'shashgan qoplama qalinligi 0,2-10 m bo'lgan zaif ta'sirlangan joylarda namuna olish ikkilamchi tarqaladigan qatlamlar bo'ylab amalga oshiriladi - ya'ni, eluviya yuzasi bo'ylab, deluviya yoki bo'sh qismning pastki qismi bo'yicha. Kichkina qalinlikdagi bo'sh cho'kindi jinslar bolg'a, belkurak yoki boshqa asbob yordamida ochilishi mumkin. Qatlam qalinligi katta bo'lsa, bo'shashgan kesma motobur bilan o'tiladi.

Aniqlangan anomalialarning kontrastini oshirish uchun (odatda sezilarli og'irlikdagi qimmatbaho minerallarni qidirishda) ko'pincha loy va litokimyoviy namunalar kombinatsiyasi qo'llaniladi - og'irligi 100-200 g bo'lgan "kulrang loy" tuproqni yuvish yo'li bilan tanlanadi. Mineral tarkibini o'rganish uchun tahlil qilinadi va bir qismi spektral tahlilga o'tadi.

Suv oqimlarining yetarlicha zich tarmog'i (quruq maydonlar, sayoz suv havzalari) bo'lmasa, tubdan namuna olish vaqtinchalik (odatda quruq) oqimlarning vodiylari va jarliklari, ko'l qirg'oqlari va dasht bo'shliqlari kanallari bo'ylab muvaffaqiyatli amalga oshirilishi mumkin.

Quduqlarni burg'ilashda kern va shlam sinovdan o'tkaziladi. Hidrogeokimyoviy usul (yer osti va yer usti suvlaridagi geokimyoviy anomalialarni aniqlash) daryolar, soylar, ko'llar, botqoqliklar, buloqlar, quduqlar, shaxtalardagi kimyoviy tarkibni o'rganishga asoslangan. va boshqalar. Ushbu usulning asosiy asosi suvning tog' jinslarini eritish qobiliyati, minerallarning kimyoviy o'zgarishlarida ishtirok etishi va suvning harakatlanuvchi muhit sifatidagi xususiyatlari. Suvning

kimyoviy tarkibi va suv manbai yaqinida foydali qazilmalar konlarining mavjudligi o'rtasidagi bog'liqlik shubhasizdir va qidiruv ahamiyatiga ega bo'lgan gidrokimyoviy anomaliyalarning paydo bo'lishining sabablaridan biridir.

Gidrogeokimyoviy usuldan eng samarali foydalanish foydali qazilma konlarini quyidagi sharoitlarda qidirish hisoblanadi:

1) boshqa joylardan ko'chirilgan yotqiziqlar qalin qoplami bilan qoplangan, boshqa turdagi geokimyoviy izlanishlar samarasiz bo'lgan hududlarda;

2) yer osti suvlarini drenajlashning o'ziga xos sharoitlari tufayli usul nafaqat chuqurroq bo'ladi, balki gidrogeokimyoviy anomaliyalarni aniqroq talqin qilish ham mumkin bo'lgan keskin ajratilgan alp mintaqalarida;

3) mahalliy eroziya asoslari ostida foydali qazilmalar paydo bo'lishi ehtimoli bo'lgan platforma sharoitida.

Mineral tuzlar - turli xil tabiiy xloridlar va sulfatlar, shuningdek, yod, brom, litiy va boshqa sho'r suvlar konlari gidrokimyoviy qidiruv ishlari uchun eng qulay ob'ektlardir. Ruda konlaridan gidrokimyoviy qidiruv ishlari uchun eng qulay ob'ektlar sulfidli, asosan, pirit-polimetall va ayniqsa, disulfidlarga boy mis – pirit konlaridir. Tabiiy suvlar rudali elementlar bilan asosan sulfid rudalarini oksidlanish jarayonida boyitiladi, bunda beqaror sulfidlar barqaror ikkilamchi minerallarga aylantirilgunga qadar tez eriydigan sulfatlar bosqichidan o'tadi.

Barcha turdagi geofizik tadqiqot usullari quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: dalada birlamchi materialni yig'ish, olingan ma'lumotlarni darhol dalada va geofizik ma'lumotlarni qayta ishlash markazlarida qayta ishlash va geologik talqin qilish. Barcha bosqichlarda zamonaviy kompyuter texnologiyalari va axborot uzatishning kosmik vositalaridan foydalaniladi. Shuning uchun, birinchi navbatda, yer qobig'ini, undan ko'ra uning ostidagi geosfera va qobiqlarni o'rganish uchun geologiya boshqa fanlar tomonidan ishlab chiqilgan bilvosita usullarsiz, ayniqsa geofizik usullarsiz amalga oshirilmaydi. Ko'pincha ma'lum bir geologik

muammoni samarali va tezroq hal qilishga yordam beradigan geologik, geofizik, geokimyoviy va boshqa usullar majmuasi qo'llaniladi.

Geofizik usullar konlarni qatlamlarga bo'lish va solishtirishda ularning fizik xususiyatlaridan (rezistentligi, tabiiy radioaktivligi, tog' jinslarining qoldiq magnitlanishi va boshqalar) foydalanishga asoslangan.

Geofizik tadqiqotlarning yo'nalishlari juda xilma-xildir. Seysmologiya tabiiy va texnogen zilzilalar, ularning paydo bo'lish mexanizmlari va oqibatlarini, seysmik to'lqinlarning tarqalishini, yer qobig'ining quuruqlikda, yer ostida, okean tubida va seysmograflar tomonidan qayd etila-digan barcha turdagi harakatlarini o'rganadi. Muhandislik seysmologiyasi kabi seysmologiyaning yo'nalishi loyihalashtirilgan zilzilaga chidamli inshootlarni qurish uchun seysmik xavfsiz joylarni tanlash bilan shug'ullanadi.

Seysmik usullar butun yerning ichki tuzilishini va uning turli chuqurlikdagi tuzilishini o'rganishda keng qo'llaniladi. Raqamli seysmograflardan foydalanish yerning ichki qismini o'rganishda katta rol o'ynadi va zilzilalarni qayd etish imkonini berdi. To'lqin tezligining o'zgarishi haqidagi ma'lumotlarga asoslanib, mantiya tuzilishining uch o'lchovli sxemasi tuziladi. Dengiz geofizikasi dengiz va okeanlarda tadqiqot olib boradi, turli xil muammolarni hal qiladi.

Gravimetriya yerning tortishish maydonini o'rganish bilan shug'ullanadi. Bu konning yer qobig'idagi zichligi bir xil bo'lmaganligi bilan bog'liq bo'lgan mahalliy o'zgarishlar ruda jismlarining holatini aniqlash uchun ishlatiladi. Bu jihatdan gravitatsiyaviy qidiruv juda samarali usul hisoblanadi.

Geomagnitizm yer magnit maydonini (uning manbalari va yerning butun geologik tarixidagi o'zgarishlari), shuningdek, tog' jinslarining magnit xossalari o'rganadi. Umuman olganda, yer magnit maydoni suyuq tashqi kerndagi elektr toklari ta'sirida vujudga kelishi, uning kuchi 100-10000 yil chastotada o'zgarib turishi, qutbliligi esa teskari o'zgarishlarga (inversiyalarga) tobe bo'lishi umumiy qabul qilingan. Tog' jinslarining magnitlanishining intensivligi va yo'nalishini o'lchash

geomagnit maydonning kelib chiqishi va vaqt o'zgarishini o'rganish imkonini beradi va plitalar tektonigi va materiklarning siljishi nazariyasini rivojlantirish uchun asosiy ma'lumot bo'lib xizmat qiladi.

Tog' jinslarining qoldiq magnitlanishini o'rganish paleomagnit usul deb ataladi; u cho'kmaga tushadigan magnit minerallarning o'sha davrdagi yerning magnit maydoniga mos ravishda tarqalishiga asoslanadi, siz bilganingizdek, geologik vaqt davomida doimiy ravishda o'zgarib turadi. Tog' jinsi 580°C dan yuqori (Kyuri nuqtasi deb ataladigan) qizdirilmasa yoki kuchli deformatsiya va qayta kristallanishga duchor bo'lmasa, bu yo'nalish doimiy ravishda saqlanadi. Binobarin, magnit maydonning yo'nalishi turli qatlamlarda har xil bo'ladi. Paleomagnitizm bunga imkon beradi. Bir-biridan sezilarli darajada uzoqda joylashgan cho'kindilarni solishtirish (Afrikaning g'arbiy qirg'og'i va Lotin Amerikasining sharqiy qirg'og'i).

Geoelektrik magnit maydondagi o'zgarishlarni kuzatish orqali yerning chuqurlikka qarab o'zgarib turadigan elektr o'tkazuvchanligini o'rganadi. Magnit va elektr maydonlarining tabiiy va sun'iy induksiya oqimlari tufayli o'zgarishining o'zaro ta'siri minerallarni qidirishda magnitotellurik zondlashda va yer qobig'ining pastki qismi va yuqori mantiyaning tuzilishini o'rganishda qo'llaniladi. Bu elektr qidiruvining jadal rivojlanishini oldindan belgilab berdi. Tog' jinslarining qarshiligi va g'ovakligini o'lchash asosida burg'ulash quduqlarida tog' jinslarini parchalash ularning radioaktivligini o'lchashga asoslangan - gamma-karotaj deb ataladi.

### Nazorat savollari:

- 12.1. Geofizik tadqiqotlar haqida ma'lumot bering?
- 12.2. Geokimyoviy tadqiqotlar haqida ma'lumot bering?
- 12.3. Qidiruv quduqlarini ishga tushirish haqida ma'lumot bering?
- 12.4. Burg'ulash paytida ob'ektlarni sinovdan o'tkazish haqida ma'lumot bering?
- 12.5. Tog' jinslarini o'rganish haqida ma'lumot bering?

## **№13 AMALIY MASHG'ULOT**

### **MAVZU: PARAMETRIK BURG'ILASH.**

Parametrik burg'ilash, qidiruv ishlari uchun zarur bo'lgan geologik va geofizik ko'rsatkichlarni olish uchun neft va gaz konlarida quduqlarni o'tkazish. Parametrik burg'ilash izlov davrining birinchi bosqichining ajralmas qismidir. Quduqlarning joylashishini tanlash mintaqaviy geologik va geofizik tadqiqotlar ma'lumotlariga ko'ra amalga oshiriladi. Quduqlarning chuqurligi odatda 3-5 km, ba'zan 7 km dan oshadi. Quduqlarni kalonkali burg'ilar bilan burg'ilash ularning umumiy chuqurligining 10-20% ni tashkil qiladi. Kerndan fizik parametrlar (reflektor, sindirish, zichlik, elektr, magnit, akustik va boshqa xossalari), tog' jinslarining litologik tarkibi aniqlanadi, stratigrafik chegaralari ko'rsatiladi va hokazo.

Parametrik burg'ilash va boshqa barcha mintaqaviy tadqiqotlar natijasida yer qobig'ining geologik tuzilishi va neft, gaz va boshqa foydali qazilmalar to'planishi uchun qulay zonalarining xususiyatlari ochib beriladi va ularni qidirishning asosiy yo'nalishlari ham aniqlanadi.

Parametrik quduqlar uchastkaning chuqur strukturasi, geologik va geofizik xususiyatlarini o'rganish, neft va gaz to'planishi mumkin bo'lgan hududlar va zonalarini geofizik tadqiqotlar bilan birgalikda batafsil geologiya-qidiruv ishlarini o'rnatish uchun eng istiqbollilarini aniqlash uchun burg'ilanadi.

Murakkab geologik sharoitga ega bo'lgan hududlarda istisno tariqa-sida (chuqur gorizontlarni geofizik usullar bilan xaritalashning past ishonchliligi bilan) parametrik burg'ilash istiqbolli komplekslar uchun mahalliy ko'tarilishlarning tuzilishini aniqlashtirishga qaratilgan bo'lishi mumkin.

Parametrik quduqlarni burg'ilash hozirgi vaqtda neft va gaz bo'yicha mintaqaviy geologik va geofizik tadqiqotlarning yetakchi turi hisoblanadi. Etalon quduqlardan farqli o'laroq, parametrik quduqlar nisbatan o'rganilgan maydonlarda zichroq to'rdagi burg'ilash, kem namunalarni qisqartirish bilan amalga oshiriladi.

Parametrik quduqlar qidiruv quduqlaridan hududni oldindan batafsil tayyorlanmasdan yotqizish imkoniyati, kern namunalari olish va tadqiqot ko'lamini uchun talablarning sezilarli darajada oshishi bilan farqlanadi.

Maqsadga muvofiq, parametrik quduqlar ma'lum muammolarni hal qiladi, ularning asoslari quyidagilardir:

- uchastkaning stratigrafik bo'linishi va birinchi navbatda mintaqaviy va gazli bo'lgan ma'lumotlarga aniqlik kiritish (ochilgan jinslarning geologik yoshini, ularning litologik tarkibini, faunali va palinologik xususiyatlarini, alohida stratigrafik komplekslarning qalinligini aniqlash);

- hudud etaloni, parametrik va boshqa quduqlarni murakkab batafsil bog'lash yo'li bilan hududiy ma'lumotnoma geologik-geofizik uchastka-sini yaratish;

- geofizik uchastkalarining litologik va stratigrafik ko'rsatkichlarini (aks ettiruvchi, sinishi, zichligi, elektrometrik, magnit va boshqalar) geologik va geofizik parametrlarini va seysmik, elektr, tortishish, magnitlarni oqilona talqin qilish uchun zarur bo'lgan tog' jinslarining fizik xususiyat-lari bo'yicha dastlabki ma'lumotlarni olish, qidiruv va dala geofizik tadqiqotlari;

- geofizik tadqiqotlar ma'lumotlari bilan birgalikda tog' jinslarining paydo bo'lish sharoitlarini aniqlashtirish va neft va gaz to'planishi uchun qulay bo'lgan chuqur tuzilmalarni aniqlash bilan hududning tektonikasini yaxshilash;

- alohida strukturaviy – fasiy zonalar geologik rivojlanishining asosiy qonuniyatlarini belgilagan holda mintaqadagi litofasiya holatidagi o'zgarishlarni aniqlash va o'rganish;

- stratigrafik nomuvofiqliklarni zichlash, fasiyani almashtirishning mumkin bo'lgan hududiy zonalarini aniqlash;

- uchastka jinslarining neft va gaz salohiyatining bevosita va bilvosita belgilarini aniqlash; neft va gaz salohiyatining istiqbollarini qiyosiy baholashni ta'minlash;

- samarali bo'lishi mumkin bo'lgan to'plamlar va gorizontlarni aniqlash;

- neft va gazning bashorat zahiralari aniqlashtirish;

-tog' jinslarining kollektor xossalarini, g'ovakligini, o'tkazuvchanligini, qatlam qalinliklarini va suv o'tkazmaydigan qatlamlarni ajratish bilan yorilishini o'rganish;

- mintaqaning gidrogeologik sharoitini, kimyoviy tarkibi, radioaktivligi, harorati, gidrodinamik tavsiflari, suvda erigan gazlar, organik moddalar, mikroflora va yer osti suvlarining boshqa ko'rsatkichlarini gorizontlar va neft, gaz va boshqa istiqbolli maydonlarni ajratgan holda o'rganish; ushbu ko'rsatkichlar bo'yicha foydali qazilmalar, shuningdek, energetika, kimyo, oziq-ovqat sanoati va qishloq xo'jaligida foydalanish uchun yaroqli ichimlik, termal, sanoat, mineral va hokazo suvlar;

- boshqa foydali qazilmalar (ko'mir, neft slanetslari, temir va marganets rudalari, rangli va nodir metallar, alyuminiy, kimyo, metall bo'lmagan va boshqa xom ashyolar) haqida ma'lumot olish.

Parametrik quduqlar mintaqaviy seysmik chorrahalarda ham bitta, ham profil ko'rinishida mintaqaviy geologik va geofizik tadqiqotlarning boshqa turlari bilan chambarchas bog'liq holda rejalashtirilgan. Quduqlar soni, ularni joylashtirish va burg'ilash ketma-kelligi istiqbolli hududlarni erta aniqlashni ta'minlashi kerak va o'rganilayotgan hududning kattaligi, uning geologik tuzilishining xususiyatlari, neft va gazning mumkin bo'lgan istiqbollari va iqtisodiy rentabelligi bilan belgilanadi.

Parametrik quduqlar har xil strukturaviy sharoitlarda yotqiziladi, buning natijasida mintaqaviy geofizik operatsiyalar, qoida tariqasida, burg'ilashdan oshib ketishi kerak. Istisno - uchastkaning jismoniy parametrlari bo'yicha ma'lumotlarni olish uchun zarur bo'lgan quduqlar. Ushbu toifadagi quduqlar mahalliy inshootlar ichida yoki umumiy yoki oddiy seysmik chorrahalarda seysmik profillarga, shuningdek, hududiy tadqiqotlar bilan aniqlangan anomalialar doirasida yotqizilishi kerak.

Parametrik quduqlarning loyihaviy chuqurligi, qoida tariqasida, kristalli poydevor jinslarining ochilishini ta'minlashi yoki texnik jihatdan mumkin bo'lgan chuqurlikka burg'ilash kerak.

Quduqni burg'ilash ochiq qismni har tomonlama o'rganish va quduqdan olingan barcha geologik ma'lumotlarni, hududda olib borilgan geologik, geofizik va boshqa ishlar natijalarini hisobga olgan holda ilmiy ishlov berish bilan birga olib borilishi kerak.

Parametrik quduqlarni burg'ilashda quyidagilar amalga oshiriladi:

- stratigrafik birliklarning chegaralarini belgilash va aniqlashtirishni, shuningdek, gorizontlargacha bo'lgan uchastkani tashkil etuvchi cho'kindi komplekslarining moddiy tarkibi va fizik xususiyatlarini o'rganishni ta'minlaydigan o'lchamlarda kern namunalarini olish, lekin kamida 20% quduq chuqurligi;

- geologik-texnologik, geokimyoviy va dala-geofizik tadqiqotlar;
- VSP va seysmik jurnallar.

Ushbu tadqiqotlarga qo'shimcha ravishda, neft va gaz istiqbolli gorizontlarining ochilishi oralig'ida quyidagilar amalga oshiriladi:

- doimiy kern namunalarini olish;
- 1-5 m penetratsiyadan keyin so'qmoqlarni tanlash;
- lateral tuproq tashuvchilar tomonidan jins namunalarini tanlash (kerak bo'lsa);

- neft, gaz, suv namunalarini olgan holda, yog'och kabelda asboblardan yoki quvurlarda qatlam sinov qurilmasi bilan burg'ilash jarayonida qatlamlardan namuna olish va sinovdan o'tkazish;

- barcha turdagi geologik va geofizik tadqiqotlar ma'lumotlari bo'yicha aniqlangan neft va gaz gorizontlari ustunida neft, gaz, suv namunalarini olish bilan sinovdan o'tkazish.

Parametrik burg'ilash materiallarini kompleks qayta ishlash natijalari hisobot shaklida tuziladi, u yer qari fondini boshqarish bo'yicha Respublika nazorat organiga yoki uning hududiy bo'linmalariga muhokamaga qo'yish va tasdiqlash uchun taqdim etiladi.

Parametrik quduqlarni burg'ilash natijasida, mintaqaviy tadqiqotlar-ning boshqa turlarini hisobga olgan holda, quyidagilar amalga oshiriladi:

- hududning stratigrafik kesimi va chuqur tuzilishini aniqlashtirish;
- geofizik ma'lumotlarni izohlash uchun ochilgan uchastka jinslarining geologik va geofizik xususiyatlarini o'rganish;
- neft va gazli qatlamlar va gorizontlar mavjudligini aniqlash, geofizik ishlar bilan birgalikda - neft va gazni to'plash uchun qulay zonalar va inshootlarni aniqlash;
- hududning neft-gaz salohiyati istiqbollari baholash, bashorat resurslarini aniqlashtirish.

### **Nazorat savollari:**

- 13.1. Parametrik quduqlar haqida ma'lumot bering?
- 13.2. Parametrik quduqlarni burg'ilashda qanday ishlar amalga oshiriladi?
- 13.3. Geologik-texnologik tadqiqotlar haqida ma'lumot bering?
- 13.4. Geokimyoviy tadqiqotlar rejimlari haqida ma'lumot bering?
- 13.5. Dala-geofizik tadqiqotlar rejimlari haqida ma'lumot bering?

**№14 AMALIY MASHG'ULOT**  
**MAVZU: PARAMETRIK BURG'ILASH**  
**14.1. Chidamlilikka hisoblash.**

Parametrik quduqlarni burg'ilashda burg'ilash quvurlar birikmasi diametri 0,114 va 0,14 m bo'lgan quvurlardan yig'iladi. Chidamlilikka OBQ ning ustidagi I-I kesim bo'yicha joylashgan quyi seksiya hisoblanadi.

Diametri  $165,1 \cdot 10^{-3}$  m bo'lgan burg'i bilan burg'ilash uchun birikmasining quyi qismiga 0,114x0,01 D; 0,114x0,01 K; 0,114x0,01 E markali burg'ilash quvurlari o'rnatiladi.

Bu quvurlar uchun

$$L = \frac{10}{\varpi} \sqrt{0,5Z + \sqrt{0,25Z^2 + \frac{0,2I\varpi}{q}}}, \quad (14.1.)$$

bu quvurlar uchun  $L$  – markazdan qochma kuchlar va burg'i yuklanishining birgalikdagi ta'siridan burg'ilash quvurlar birikmasining quyi qismida (lekin OBQ da emas) yuzaga keluvchi yarim yoyning uzunligi;  $Z$  – quvurlar birikmasining siqilgan quyi qismining uzunligi,  $10^{-2}$  m.  $Z=R_b/q$ .

$$\sigma_{\text{st}} = \frac{\pi^2 E I f_1}{2 \cdot 10^4 L^2 W_1}, \quad (14.2.)$$

bunda  $L$  – egilgan birikma yarim yoyining uzunligi;  $I$  – inertiyaning o'qli momenti;  $f_1$  – quvurning bog'lovchi qulfini rezbaning asosiy teksiligida egilish radiusi (strela progiba);  $W$  – qarshilikning o'qli momenti.

Aynan OBQ ustidagi kesimda ( $Z=0$ ) quyidagiga ega bo'ladi:

$$L = \frac{10}{\varpi} \sqrt{\frac{0,2I\varpi^2}{q}}, \quad (14.3.)$$

bunda  $\varpi$  – burchak tezlik, rad/s;  $q$  – birlik quvur uzunligining keltirilgan og'irligi (11,5 m li quvur uchun).

$$\varpi = \frac{\pi n}{30} = \frac{3,14 \cdot 90}{30} = 9,42 \text{ rad/s}, \quad (14.4.)$$

bunda  $n$  – aylanishlar soni (chastotasi), ayl/s,

O'lchamlari 0,114 m x 0,01 m bo'lgan burg'ilash quvuri uchun  $q=0,29$  kg/m. Bunda:  $q$  – burg'ilash quvuri (OBQ emas) birlik uzunligining og'irligi, kg.

$$I=448,9 \cdot 10^{-8} \text{ m}^4 \approx 449 \cdot 10^{-8} \text{ m}^4; \quad W_I = 109,3 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 \approx 109 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3.$$

$$L = \frac{10}{9,42} \sqrt[4]{\frac{0,2 \cdot 449 \cdot 9,42^2}{0,29}} = \frac{10}{9,42} \cdot 12,87 = 13,67 \text{ m}$$

$L = 14$  m deb qabul qilinadi.

Keyin, burg'ilash quvurlar birikmasining egilish radiusi aniqlanadi;

$$f = \frac{D_k - D_{quvr}}{2} = \frac{1,1 \cdot 165,1 \cdot 10^{-3} - 146 \cdot 10^{-3}}{2} = 17,8 \cdot 10^{-3} \text{ m} \quad (14.5.)$$

$f = 18$  mm =  $18 \cdot 10^{-3}$  m. U holda,

$$\sigma_\sigma = \frac{3,14^2 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 449 \cdot 1,8}{2 \cdot 10 \cdot 14^2 \cdot 109} = 39,2 \cdot 10^4 \text{ kg/m}^2 = 7,84 \cdot 10^5 \text{ Pa} \quad (14.6.)$$

O'zgaruvchan egilish kuchlanishlaridagi mustahkamlik zahirasi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$n = \frac{(\sigma_{-1})_D}{\sigma_\sigma + (\psi \sigma)_D \sigma_\sigma}, \quad (14.7.)$$

bunda:  $(\sigma_{-1})_D$  – quvurning mustahkamlik chegarasi.

$$(\psi \sigma)_D = \frac{\psi \sigma}{(K \sigma)_D}; \quad (14.8.)$$

$$\psi \sigma = \frac{(2\sigma_{-1} - \sigma_0)}{\sigma_0}; \quad (14.9.)$$

$$(K \sigma)_D = \frac{K_\sigma}{\varepsilon_\sigma \Delta \sigma} = \frac{\sigma_{-1}}{(\sigma_{-1})_D}, \quad (14.10.)$$

bu yerda  $K_\sigma$  – kuchlanish konsentratsiyasining samarali koeffitsiyenti;  $\Delta \sigma$  – quvur sirtining holatini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

Jadvaldan quyidagilar topiladi:

$$(\sigma_{-1})_D = 6 \cdot 10^6 \text{ kg/m}^2; \quad \psi \sigma = 0,1 \quad \sigma_{-1} = 31 \cdot 10^4 \text{ kg/m}^2;$$

$$(K_{\sigma})_D = \frac{\sigma_{-1}}{(\sigma_{-1})_D} = \frac{31}{6} = 5,17.$$

$$(\psi_{\sigma})_D = \frac{\psi_{\sigma}}{(K_{\sigma})_D} = \frac{0,1}{5,17} = 0,019.$$

1-I kesimda chidamlilik uchun mustahkamlik zahirasi koeffitsiyenti  $n$  quyidagiga teng bo'ladi:

$$n = \frac{600}{39,2 + 0,019 \cdot 78,4} = 14,7360 \approx 15 \text{ ya'ni yetarlicha.}$$

Burg'ilash quvurlar birikmasi o'zining eng pastki kesimida chidamlilik uchun yetarlicha mustahkamlik zahirasiga ega. Demak, yuqoridagi kesimlarda birikma chidamlilik uchun yanada ko'proq mustahkamlik zahirasiga ega bo'ladi.

#### 14.2. Statik mustahkamlikka hisoblash.

Parametrik quduqlarni burg'ilashda burg'ilash quvurlar birikmasini statik mustahkamlikka hisoblashda cho'zilish va urinma kuchlanishlarning birgalikdagi qiymatini hisobga olib amalga oshiriladi.

Cho'zilish kuchlanishini quyidagi formuladan aniqlaymiz:

$$\sigma_{\sigma} = \frac{K(Q_{b,e} + Q_{obk})(1 - \rho_{b,e} / \rho_m) + P_o F_{yu}}{F}, \quad (14.11.)$$

bu yerda:  $\rho_{b,e}$  –burg'ilash eritmasining zichligi;  $\rho_m$  –quvurlar materialining zichligi;  $R_o$  –burg'idagi bosimning pasayishi;  $F_{yu}$  –burg'ilash quvurlari ichki muhitining ko'ndalang kesim yuzasi;  $F$  –quvur tanasining ko'ndalang kesim yuzasi;  $K$  –eritmaning harakatiga qarshilik qiluvchi ishqalanish, inersiya va boshqa kuchlarning ta'sirini hisobga oluvchi koeffitsient ( $k=1,15$ );  $Q_{b,k}$  –burg'ilash quvurlari birikmasining massasi;  $Q_{obk}$  –OBQ ning massasi.

114 mm diametrli burg'ilash birikmasining quyi qismini  $D$  markali quvurlardan tanlaymiz:

$$\begin{aligned} l_{114D} &= 2450 \text{ m}; R_o = 60 \text{ kg/sm}^2; F_{yu} = 69,8 \text{ sm}^2; \\ \rho_{b,e} &= 1,32 \text{ g/sm}^3; F = 32,8 \text{ sm}^2; q = 28,9 \text{ kg/m}; I_x = 448,9 \text{ sm}^4; \\ W_x &= 39,274 \text{ sm}^3; W_o = 157,095 \text{ sm}^3; \rho_m = 7,85 \text{ g/sm}^3. \\ Q_{b,q} &= l_{114D} \cdot q = 2450 \cdot 28,9 = 70805 \text{ kg} = 70,805 \text{ t.} \end{aligned}$$

$$\sigma_{ch} = \frac{1,15 \cdot (70805 + 9600) \cdot (1 - 1,32/7,85) + 60 \cdot 69,8}{32,8} = 2472,73 \text{ kg/sm}^2 = 247,3 \text{ MPa}$$

Burama kuchlanishlar quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$\tau = \frac{M_b}{W_p}, \quad (14.12.)$$

bunda:  $W_p$  – qarshilikning qutbiy momenti,  $\text{sm}^3$ ;  $M_b$  – burg'ilash birikmasiga beriladigan burovchi moment.

$$M_b = 97400 \frac{N_a + N_b}{n}, \text{ [kg}\cdot\text{sm]} \quad (14.13.)$$

Burg'ining aylanishiga sarflanadigan quvvat:

$$N_b = S \cdot 10^{-4} \cdot n D^{0,4} R_b^{1,3}, \quad (14.14.)$$

bu yerda:  $n$  – burg'ini aylanish chastotasi, ayl/min;  $D$  – burg'i diametri, mm;  $R_b$  – burg'ini o'q bo'yicha yuklanishi, t;  $S$  – tog' jinsining mustahkamligi ( $S=6,95$ ).

$$N_b = 6,95 \cdot 10^{-4} \cdot 90 \cdot 165,1^{0,4} \cdot 8^{1,3} = 7,2 \text{ kVt.}$$

Quvurlar birikmasining aylanishiga sarflanadigan quvvat quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$N_a = 13,5 \cdot 10^{-4} L \cdot d^2 \cdot n^{1,5} \cdot D^{0,5} \cdot \rho_{h,e}, \quad (14.15.)$$

bu yerda:  $L$  – burg'ilash birikmasining uzunligi, m;  $d$  – quvurlar diametri, m;  $D$  – burg'i diametri, m;  $n$  – aylanish chastotasi, ayl/min.

$$N_a = 13,5 \cdot 10^{-4} \cdot 2450 \cdot 0,114^2 \cdot 90^{1,5} \cdot 0,1651^{0,5} \cdot 1,32 = 19,69 \text{ kVt.}$$

$$M_b = 97400 \cdot \frac{19,69 + 7,2}{90} = 29100,956 \text{ kg}\cdot\text{sm.}$$

Burama kuchlanishlar:

$$\tau = \frac{29100,956}{157,095} = 185,244 \text{ kg/sm}^2 = 18,5244 \text{ MPa.}$$

Mustahkamlikning energetik nazariyasiga asosan:

$$\sqrt{\sigma_s^2 + 3\tau^2} \leq [\sigma_k]. \quad (14.16.)$$

Berilgan seksiyaning yuqorigi kesimida quvurlar uchun haqiqiy mustahkamlik zahirasi quyidagiga teng:

$$n = \frac{\sigma_s}{\sqrt{\sigma_s^2 + 3\tau^2}} = \frac{3800}{\sqrt{2472,725^2 + 3 \cdot 185,244^2}} = 1,524, \quad (14.17.)$$

ya'ni statik yuklanish uchun yetarlicha.

Ikkinchi seksiyani  $114 \times 10$  K quvurlardan  $l_{114K} = 872$  m uzunlikda tanlaymiz.  $Q_{b,q} = q \cdot l_{114K} = 28,9 \cdot 872 = 25200,8 \text{ kg} = 25,2 \text{ t.}$

$$\sigma_s = \frac{1,15 \cdot (80405 + 25200,8) \cdot 0,832 + 60 \cdot 69,8}{32,8} = 3208,3 \text{ kg/sm}^2,$$

bu yerda:  $80405 = 70805 + 9600$ .

Burg'ining aylanishiga sarflanadigan quvvat  $N_b = 7,2 \text{ kVt}$ .

$$N_a = 13,5 \cdot 10^{-4} \cdot 872 \cdot 0,114^2 \cdot 90^{1,5} \cdot 0,1651^{0,5} \cdot 1,82 = 9,66 \text{ kVt}.$$

Burovchi moment:

$$M_s = 97400 \cdot \frac{9,66 + 7,2}{90} = 18246,27 \text{ kg}\cdot\text{sm}.$$

$$r = \frac{18246,27}{157,095} = 116,148 \text{ kg/sm}^2 = 11,6148 \text{ MPa}.$$

Mustahkamlik zahirasi:

$$n = \frac{5000}{\sqrt{3208,28^2 + 3 \cdot 116,148^2}} = 1,5, \text{ ya'ni yetarlicha.}$$

Uchinchi seksiyani  $114 \times 10 \text{ E}$  quvurlardan  $l_{114L} = 500 \text{ m}$  uzunlikda

tanlaymiz.  $Q_{b,q} = 28,9 \cdot 500 = 14450 \text{ kg} = 14,45 \text{ t}$ .

$$\sigma_s = \frac{1,15 \cdot (14450 + 105605,8) \cdot 0,832 + 4188}{32,8} = 3629,798 \text{ kg/sm}^2 = 362,98 \text{ MPa},$$

bu yerda:  $105605,8 = 80405 + 25200,8$ .

$$N_b = 7,2 \text{ kVt}. N_a = 13,5 \cdot 10^{-4} \cdot 500 \cdot 0,013853,815 \cdot 0,4063 \cdot 1,32 = 4,9 \text{ kVt}.$$

$$M_s = 97400 \cdot \frac{4,9 + 7,2}{90} = 13094,889 \text{ kg}\cdot\text{sm}$$

$$r = \frac{M_s}{W'_s} = \frac{13094,889}{157,095} = 83,356 \text{ kg/sm}^2 = 8,3356 \text{ MPa}.$$

Oxirgi (to'rtinchi) seksiyani  $140 \times 10 \text{ L}$  quvurlardan  $l_{140L} = 2050 \text{ m}$  uzunlikda tanlaymiz.

$$Q_{b,q} = 36,8 \cdot 2050 = 75440 \text{ kg} = 75,44 \text{ t}.$$

$$n = \frac{5500}{\sqrt{3629,798^2 + 3 \cdot 83,356^2}} = 1,514.$$

Cho'zilish kuchlanishlari:

$$\sigma_s = \frac{1,15 \cdot (120055,8 + 75440) \cdot 0,832 + 4188}{40,7} = 4698,73 \text{ kg/sm}^2 = 469,873 \text{ MPa}.$$

$$N_b = 6,95 \cdot 10^{-4} \cdot 90 \cdot 165,1^{0,4} \cdot 8^{1,3} = 7,2 \text{ kVt}.$$

$$N_a = 13,5 \cdot 10^{-4} \cdot 2050 \cdot 0,140^2 \cdot 90^{1,5} \cdot 0,1651^{0,5} \cdot 1,32 = 24,839 \text{ kVt}.$$

Burovchi moment:

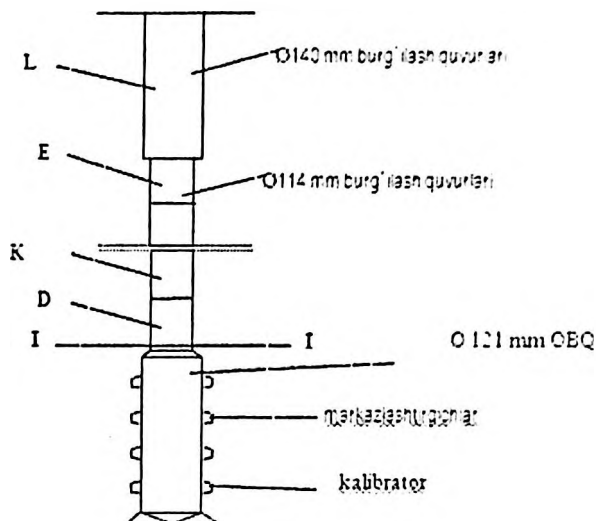
$$M_s = 97400 \cdot \frac{7,2 + 24,839}{90} = 34673,3 \text{ kg}\cdot\text{sm}.$$

Urinma kuchlanishlar:

$$\tau = \frac{M_z}{W_z} = \frac{34673,3}{246,356} = 141 \text{ kg/sm}^2 = 14,1 \text{ MPa}$$

Mustahkamlik zahirasi koeffitsienti:

$$n = \frac{7500}{\sqrt{4698,732^2 + 3 \cdot 141^2}} = \frac{7500}{4705,052} = 1,59, \text{ ya'ni yetarlicha.}$$



14.1 – rasm. Burg'ilash birikmasi sxemasi

140 mm va 114 mm diametrli burg'ilash quvurlari ishlatilgan ushbu hisoblash jarayonining natijalari 14.1-jadvalda keltirilgan.

14.1-jadval

Quvur diametri va devor qalinligi, mm	Seksiyani uzunligi, m	Mustahkamlik guruhi	Seksiyani joylashish oralig'i, m	Seksiyani massasi, t	Oshib boruvchi massa, t
140×10	2050	L	0-2050	75.44	75.44
114×10	500	E	2050-2550	14.45	89.89
114×10	872	K	2550-3442	25.20	115.09
114×10	2450	D	3442-5872	70.80	185.89
121×30,5	128	D	5872-6000	9.60	195.49
Birikmaning umumiy massasi 195.49 t					

**Nazorat savollari:**

- 14.1. Burg'ilash quvurlar birikmasi ma'lumot bering?
- 14.2. Burg'ilash quvurlar birikmasi nima uchun chidamlilikka hisoblanadi?
- 14.3. Burg'ilash quvurlar birikmasi nima uchun statik mustahkamlikka hisoblanadi?
- 14.4. OBQ haqida ma'lumot bering?
- 14.5. Yetakchi quvur haqida ma'lumot bering?

## №15 AMALIY MASHG'ULOT

### MAVZU: GAZ GIDRATLARI.

Tabiiy gaz gidratlarining mavjudligi birinchi marta 1965 yilda rus burg'ilovchilari Sibirda metangidratlar rezervuarini topganlarida tan olingan.

Gaz gidratlari - qattiq kristall moddalar - tashqi ko'rinishida qor yoki bo'sh muzga o'xshash klatrat birikmalarining klassik vakillari.

Barcha gidrofobik gazlar va uchuvchi organik suyuqliklar gidratlar hosil qilish qobiliyatiga ega, ularning molekularining o'lchamlari 3,8-9,2 oralig'ida (Ar, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, izo – C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, Cl<sub>2</sub>, CS<sub>2</sub>, uglevodorodlarning C<sub>1</sub> – C<sub>4</sub> va boshqalarning galogen hosilalari, shuningdek, suv bilan o'zaro ta'siri ancha zaif va klatrat hosil bo'lishiga to'sqinlik qila olmaydigan ba'zi gidrofil birikmalar (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, etilen oksidi, tetragidrofuran (TGF), aseton).

Dengiz va okeanlarning tub cho'kindilarida, Arktikada abadiy muzlik hududlarida va quruqlikda, muzlagan jinlar qatlamlarida va subpermafrost gorizontlarida, shuningdek, 300 m chuqurlikdan (shimoliy dengizlarda) va 600 m (janubiy dengizlarda).

Gazgidrat hosilalari tashqi sharoitlarning o'zgarishiga (harorat, bosim, sho'rlanish va boshqalar) juda sezgir bo'lib, ularning parchalanishiga va juda katta miqdordagi gazning chiqishiga olib kelishi mumkin. Bunday qaytarilmas jarayon halokatli oqibatlariga olib kelishi mumkin, masalan, suv osti ko'chkilari, burg'ilash paytida metan chiqindilari, yong'inlar, baxtsiz hodisalar, shuningdek, issiqxona effektiga hissa qo'shishi mumkin.

Gaz gidratlari (yoki gaz klatratlari) - suv molekularining qattiq "kataklangan" panjarasi bo'shliqlarida ushlangan uglevodorod gazlaridan tashkil topgan stoxiometrik bo'lmagan kristalli qattiq moddalar.

Bu birikmalar 5 qirrali va 6 qirrali tartibga solingan vodorod bilan bog'langan suv molekularidan hosil bo'lgan gaz tutuvchi ko'p yuzli klasterlarni (2 yoki undan ortiq) o'z ichiga oladi.

Van der Waalsning tutilgan (kapsullangan) molekulasi va suv xujayrasining atrofdagi devorlari o'rtasidagi o'zaro ta'siri gidrat panjarasini tashkil etuvchi individual polihedralarni barqarorlashtiradi va saqlaydi va yanghi qo'shilgan molekulaning translatsiya harakatini cheklaydi.

Gidrat tuzilmalari tarkibidagi suv hujayralarining geometriyasiga qarab 3 toifaga bo'linadi: kubik tuzilmalar I va II va olti burchakli struktura H.

Har bir kristall struktura turli o'lchamdagi bo'shliqlarga ega bo'lgan geometrik jihatdan aniq suv hujayralarini o'z ichiga oladi, ular odatda diametri 0,40 dan 0,90 nm gacha bo'lgan faqat 1 ta yanghi qo'shilgan molekulasini joylashtiradi.

Struktura I (sI) gidratlari tabiatda eng ko'p uchraydigan gidrat tuzilmalari bo'lib, ularda metan yoki etan gazi kabi kichik diametrli molekular (0,40-0,55 nm) mavjud.

II (sII) va H (sH) gidratlari tarkibida katta mehmon molekulari mavjud, odatda sII uchun propan yoki izobutan yoki sH uchun metan va neksogeksan yoki siklogeptan birikmasi, lekin tabiatda kamroq tarqalgan.

sI gidratlar uchun birlik hujayra 2 ta kichik dodekaedral kataklarda (har biri o'n ikkita beshburchak yuzli) va 6 ta katta tetradekaedr kataklarda (har biri 2 olti burchakli va 12 beshburchak yuzli) joylashgan 46 ta suv molekularidan iborat, gidrat uchun suvga yanghi qo'shilgan sI 1: 5,75.

Gaz gidratlari yuqori bosim va past harorat sharoitida, yetarli miqdorda gaz va suv mavjud bo'lganda hosil bo'ladi. Gidrat hosil bo'lish talablari tabiiy gaz gidratlarining ikki xil geologik joylashuvga tarqalishini cheklaydi:

- qutbli kontinental shelflarda abadiy muzlik sharoitida
- okean tubi ostidagi cho'kindilarda.

Gaz gidratlarining hosil bo'lish mexanizmlarini tavsiflash uchun bir nechta turli modellar ishlab chiqilgan bo'lsa-da, tabiiy gidratlarda kon-sentrlangan metanning kelib chiqishi mikrobial (organik

moddalarning anaerob parchalanishi natijasida hosil bo'lgan) yoki termogenik (issiqlik natijasida hosil bo'lgan) ekanligi haqida umumiy kelishuv mavjud.

Ko'zgu seysmologiyasi va kern namunalari asosan metan gidrat zahiralari baholash uchun ishlatiladi. Kern namunalari gidratlarning to'g'ridan-to'g'ri dalillarini keltirsa-da, ularni gidratlar uchun qulay sharoitlar bo'lgan hududlarda olish ko'pincha qiyin. Aksincha, ko'zgu seysmologiyasi odatda yerning ichki qismida gidrat konlarini aniqlashning bilvosita usuli sifatida ishlatiladi. Ushbu tadqiqot usuli turli zichlikdagi materiallar orasidagi o'tishni ko'rsatish uchun aks ettirilgan seysmik to'lqinlar tezligidagi o'zgarishlarni kuzatib boradi.

Metangidrat konlarining joylashuvi seysmik profillardagi aks ettiruvchi pastki reflektorlarni (BSR) aniqlash orqali topiladi. BSRlar yer osti gidratlari va erkin gazlar maydonlari orasidagi chegara sifatida talqin qilinadi. Umuman olganda, qat'iy BSRga asoslangan hisob-kitoblar spekuliyativ hisoblanadi, chunki gidratlangan cho'kindi BSR bo'lmagan hududlardan olingan va aksincha.

Shunday qilib, metangidratlarning global to'planishini baholash 3 kattalik darajasida o'zgarib turadi (STPda  $0,15 \times 10^{15}$  -  $3,05 \times 10^{18}$  m<sup>3</sup> metan). Biroq, hatto konservativ hisob-kitoblar ham metan gazining katta miqdori sayoz geosferada to'planganligini ko'rsatadi.

Gazgidrat konlarining nisbiy kattaligi va global taqsimlanishiga qaramay, tabiiy gaz gidratlarining mavjudligi birinchi marta 1965 yilda burg'ulovchilar Sibirda burg'ilash paytida metangidratlar omborini topganlarida tan olingan.

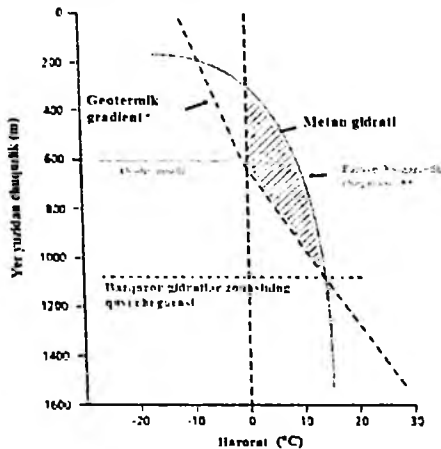
Ushbu kashfiyotdan oldin gaz gidratlari faqat laboratoriya sharoitida va neft quvurlarida topilgan termodinamik jihatdan qulay sharoitlarda ma'lum bo'lgan.

Ushbu kashfiyotdan beri gaz gidratlari potentsial energiya manbai sifatida qiziqish uyg'otdi. Gazgidrat konlarini ochishning mavjud texnologiyalari gidratlar va gidratga to'yingan tog' jinslarining xususiyatlaridan foydalanishga tayanadi (masalan, yuqori akustik

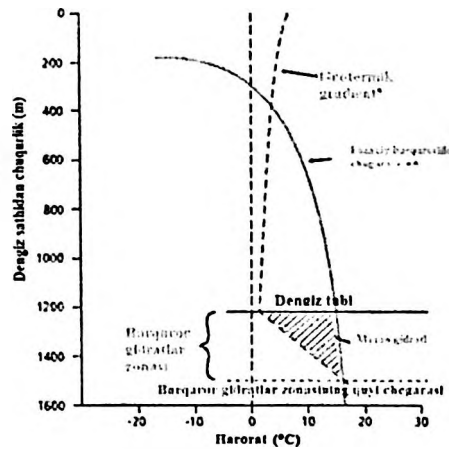
o'tkazuvchanlik, yuqori elektr qarshilik, pasaytirilgan zichlik, past issiqlik o'tkazuvchanligi, past gaz va suv o'tkazuvchanligi).

Gazgidrat konlarini aniqlash usullariga quyidagilar kiradi: "seysmik zondlash, gravimetrik usul, kon ustidagi issiqlik va diffuz oqimlarni o'lchash, o'rganilayotgan hududdagi elektromagnit maydonning dinamikasini o'rganish va boshqalar".

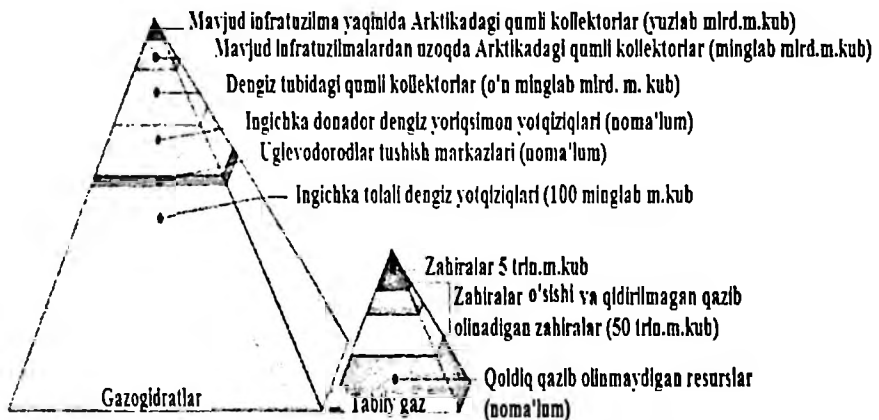
(1) Abadly muzlik zonasi



(2) Chuqur suv ostida



15.1-rasm. Gaz gidratlarini mo'tadillik shartlari.



15.2-rasm. Har xil turdagi gazgidrat konlaridan gaz ishlab chiqarish imkoniyatlarini aks ettiruvchi "Gazgidrat piramidasi".

Gazgidratlardan metanni ajratib olish ularning qattiq shakli tufayli qiyin. Mavjud usullar dissotsiatsiyaga (ajralishga) tayanadi, bunda gaz gidratlari gaz va suvga ajraladi. Gaz gidrat konlarini rivojlantirishning uchta asosiy usuli quyidagilardan iborat: bosimni pasaytirish (bosimni pasaytirish), isitish va inhibitorni in'ektsiya qilish.

Karbonat angidridni rezervuarga quyish texnologiyasiga e'tibor qaratiladi. Gidrat bilan to'yingan jinslarga ta'sir qilishning elektromagnit va akustik usullari hali ham kam o'rganilgan.

Bugungi kunda gazgidrat konlarini o'zlashtirishning eng istiqbolli texnologiyasi. Uning mohiyati quduq atrofidagi rezervuardagi bosimni sun'iy ravishda kamaytirishdir.

Texnologiyaning afzalliklari: nisbatan past xarajatlar; gaz qazib olish jarayonining soddaligi (bosimning pasayishi yaratilganda avtomatik ravishda sodir bo'ladi); katta hajmdagi nisbatan tez ishlab chiqarish imkoniyati.

Texnologiya cheklovlari: past haroratlarda bosimni yo'qotish paytida chiqarilgan suv uskunani muzlatib qo'yishi va tiqilib qolishi mumkin.

Isitish texnologiyasi quyidagi kichik turlarga bo'linadi:

- Isitish vositasini in'ektsiya qilish orqali isitish
- Issiq suv aylanish usuli.
- Bug' yoki boshqa isitiladigan gaz yoki suyuqlik yordamida gaz gidratlarini parchalash usuli
- Elektr energiyasidan foydalangan holda to'g'ridan-to'g'ri isitish.

Texnologiyaning afzalliklari: soddaligi va murakkab uskunaning yo'qligi.

#### **Texnologiya cheklovlari:**

- isitish va sovutish suvini rezervuarga etkazish uchun yuqori energiya xarajatlari; chuqur qatlamlardan qazib olishning mumkin emasligi;

- metangidratning gaz va suvga nisbatan sekin va hajmi cheklangan ajralishi; etkazib beriladigan issiqlik energiyasi hajmini

doimiy ravishda oshirish zarurati; permafrost zonasidagi suv omborlaridan gaz ishlab chiqarishda nazorat choralarini kuchaytirish talabi.

Ushbu texnologiyaning bir nechta turlari mavjud:

- Kaltsiy xlorid yoki bromidning issiq o'ta to'yingan eritmalarini yoki ularning aralashmasini bosim ostida quduqqa etkazib berish.

- Nisbatan iliq dengiz suvi yoki gazgidrat paydo bo'lish darajasidan yuqori darajadan olingan suvni gazgidrat paydo bo'lish zonasiga etkazib berish.

- Bosqichlar birikmasi.

Texnologiyaning afzalliklari: ingibitorlarni kiritish hajmlari hisobiga gaz ishlab chiqarish hajmlarini nazorat qilish imkoniyati; suvning muzlashini oldini olish, gidratlarning shakllanishi va quduq uskunasi tiqilib qolishi.

Texnologiya cheklovlari: yuqori narx; inhibitorming gaz gidrat bilan sekin kimyoviy reaksiyasi; ingibitorlar keltirib chiqaradigan ekologik xavf (tuz eritmalaridan tashqari)

Gazgidrat konlaridan gaz qazib olish qiymati bir qancha omillarga, birinchi navbatda geologik sharoitga va foydalanilayotgan texnologiyaga bog'liq. Amalga oshirilgan tog' – kon loyihalari sonining cheklanganligi va bunday loyihalarning iqtisodiy hisob-kitoblari ularning o'rtacha qiymatini baholashni qiyinlashtiradi.

Mavjud dalillar gazgidrat konlarini o'zlashtirish quyidagi sabablarga ko'ra an'anaviy tabiiy gaz konlarini o'zlashtirishga qaraganda qimmatroq ekanligini ko'rsatadi:

- miqyosda past rentabellik;
- rivojlanishning boshidanoq tabiiy gazni siqish zarurati;
- quduqni o'zlashtirishning yuqori narxi quyidagilar tufayli:

- 1) ko'proq suv ishlatish;

- 2) gaz gidratlarining qayta shakllanishiga va quduqlarning tiqilib qolishiga yo'l qo'ymaslik uchun kimyoviy elementlarni kiritish va mahalliy isitish uchun maxsus jihozlardan foydalanish;

3) qumni qazib olishga to'sqinlik qiluvchi texnologiyalardan foydalanish.

Eng katta tashvishlar ingibitorlardan foydalanish bilan bog'liq. Bundan tashqari, atrof-muhit muammolari bir qator ekologlar tomonidan bashorat qilingan metan parchalanishi ("metan gidrat quroli") bilan bog'liq bo'lib – gidratlarning inson hayoti davomida jahon okeanining tez global isish va haroratning oshishi natijasida ro'y bermoqda. Ba'zi ekologlarning fikriga ko'ra, iqlimning isishi sayyoramizning bir qator hududlarida gidratlarning o'z-o'zidan parchalanishini faollashtirishi mumkin va bu qo'shimcha issiqxona gazlarining chiqishi iqlimning yanada isishiga olib keladi va bu gazlarining chiqishi tez parchalanish shaklida zanjirli reaksiyaga sabab bo'ladi.

#### **Nazorat savollari:**

15.1. Gaz gidratlari haqida ma'lumot bering?

15.2. Gazgidrat hosilalarining atrof – muhitga ta'sirini ayting?

15.3. Gidrat tuzilmalari tarkibidagi suv hujayralarining geometriyasiga qarab qanday toifalarga bo'linadi?

15.4. Ko'zgu seysmologiyasi nima maqsadda qo'llaniladi?

## №16 AMALIY MASHG'ULOT

### MAVZU: NOAN'ANAVIY UGLEVODORODLAR RESURSLARI.

Noan'anaviy resurslar - bu an'anaviy usullar bilan, ya'ni standart burg'ilash usullaridan foydalangan holda an'anaviy quduqlarni burg'ilash orqali qazib olinmaydigan, ya'ni qazib olisni imkoni bo'lmagan uglevodorod resurslari. Bu holat tog' jinslarining o'tkazuvchanligi bilan bog'liq bo'lib, bu qazib olish qudug'ining debitiga to'g'ridan-to'g'ri proporsionaldir. Standart konlarda neft kompaniyalari odatda kamida 1 mD o'tkazuvchanlik bilan ishlaydi. O'tkazuvchanligi 1 mD bo'lgan quduq suyuqligining debiti, qatlamlarning qalinligi va ishlash usuliga qarab, kuniga 5 dan 50 m<sup>3</sup> gacha. Noan'anaviy kollektorlarning o'tkazuvchanligi 100-1000 baravar kam bo'lishi mumkin - shunga mos ravishda, "standart" quduqning dastlabki debiti shuncha marta kamroq bo'ladi.

#### **Paydo bo'lish nazariyasi.**

Uglevodorodlarning kelib chiqishining organik nazariyasiga amal qiladigan bo'lsak, neft va gaz cho'kindi jinslarda saqlanib qolgan va geologik rivojlanish jarayonida ma'lum harorat va bosimga yetgan organik qoldiqlardan hosil bo'ladi. Organik moddalarning eng katta hajmi chuqur dengiz sharoitida cho'kindi gilli jinslarda (slanetslarda) mavjud bo'lib, u yerda kislorod miqdori pastligi sababli organik moddalar saqlanib qoladi. Bunday jinslar neftmanbali jinslar deb ham ataladi. Organik moddalar ma'lum bir darajaga yetib, uglevodorodlarga, dastlab, asosan neftga, keyin gaz kondensatlariga, keyin esa gazga aylana boshlaydi. Bunday holda, hosil bo'lgan uglevodorodlar dastlabki organik moddalardan kattaroq hajmga ega. Bu ortiqcha bosimga olib keladi, buning natijasida uglevodorodlar gillarda mikro yoriqlar hosil qiladi va manba jinsidan chiqib ketadi.

Agar slanetslar yaxshi o'tkazuvchan jinslar (kollektorlar) yonida yotsa, u holda uglevodorodlar ularni to'ldirishni boshlaydi va yer yuzasiga o'tadi, tuzoq va muhrlar mavjudligida an'anaviy uglevodorod

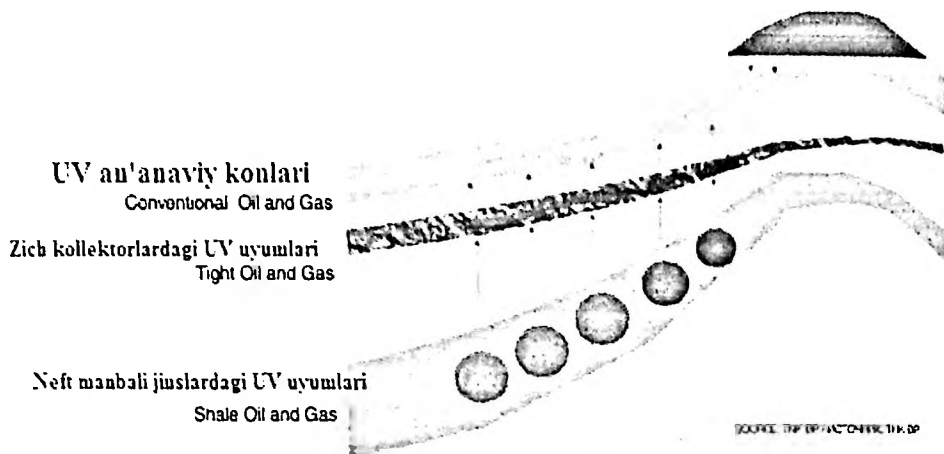
konlarini hosil qiladi. Agar suv omborlarining o'tkazuvchanligi juda past bo'lsa, ularni to'ldiruvchi uglevodorodlar uzoq masofalarga ko'chira olmaydi. Natijada, noan'anaviy uglevodorod konlari, hatto qopqonlar bo'lmasa ham, qattiq suv omborlarida hosil bo'ladi. Bunday konlar g'arb terminologiyasida Tight Oil va Tight Gas deb ataladi.

Shu bilan birga, hosil bo'lgan uglevodorodlarning katta qismi juda katta umumiy g'ovaklikka (10-30%) ega bo'lgan neft manbalarining mikrodarzliliklari va mikro yoriqlarida qoladi. Cho'kindi jinslari suv omborlari bilan aloqa qilmaydigan va suv o'tkazmaydigan jinslar bilan chegaralangan sharoitda hosil bo'lgan uglevodorodlar g'ayritabiiy yuqori qatlam bosimi zonalarini hosil qiladi, bu esa qo'shimcha yorilish qobiliyatini hosil qiladi, shuning uchun manba jinsidagi uglevodorodlar hajmi dastlabki umumiy qiymatdan oshishi mumkin.

Cho'kindi jinslardagi bunday to'planishlar slanetsli neft va slanets gaz konlari yoki g'arb terminologiyasida slanets nefti va slanets gazi deb ataladi (16.1-rasm).

Noan'anaviy uglevodorodlarning potentsial hajmini aniqlash uchun qattiq suv omborlari va organik moddalarga boy gil jinslarda hosil bo'ladigan uglevodorodlar hajmini va yaxshi o'rganilgan neft va gazli havzalardagi an'anaviy zahiralar miqdorini solishtirish mumkin. Qoidaga ko'ra, ishlab chiqarilgan uglevodorodlarning umumiy miqdorining atigi 1-3% an'anaviy konlarda tugaydi. Qolgan hajm yer yuzasiga ko'chib o'tadi, migratsiya yo'llari bo'ylab tarqaladi va manba jinslari va zich suv omborlarida to'planadi.

Zich kollektorlarda qoladigan uglevodorodlarning hosil bo'lgan hajmining ulushi ko'rib chiqilayotgan havzaning o'ziga xos geologik sharoitlariga bog'liq va keng farq qilishi mumkin, ammo ahamiyatsiz bo'lib qolmoqda va bir necha foizni tashkil qiladi. Asosan yuqori g'ovaklikka ega bo'lgan (10-30%) gillardan iborat bo'lgan manba jinslariga kelsak, ularning g'ovaklari to'liq uglevodorodlar bilan to'ldirilgan, barcha an'anaviy konlarni birlashtirgandan ko'ra ya'ni ular hosil bo'lgan hajmning 10-30 foizini yoki deyarli kattalik tartibini o'z ichiga oladi.



16.1-rasm. Uglevodorodlar uyumlarini paydo bo'lish tarxi.

Shunday qilib, nazariy jihatdan, yer osti boyliklarida an'anaviy resurslardan ko'ra kattaroq tartibli bo'lgan noan'anaviy uglevodorodlarning muhim resurslari bo'lishi mumkin.

### Qazib olish imkoniyatlari.

Mutaxassislar, qoida tariqasida, yer osti boyliklarida katta miqdordagi noan'anaviy resurslar mavjudligi haqida bahslashmaydi, eng katta tortishuv va shubha ularni qazib olish imkoniyatidir. Darhaqiqat, loydan qazib olish, ular katta hajmga ega bo'lsada, ammo deyarli nolga teng samarali g'ovaklik va o'tkazuvchanlikka ega bo'lsada, filtrlash nazariyasiga biroz zid keladi. Kollektor bosimining g'ayritabiiy darajada yuqori bo'lishi va u bilan bog'liq bo'lgan yorilish vertikal quduqqa bir oz oqib tushishiga imkon berishi mumkin, biroq u qatlam bosimining pasayishi tufayli yoriqlar yopilishi tufayli tezda o'chib ketadi.

Amerika Qo'shma Shtatlarida ko'p yillar davomida ular gilli jinslardan noan'anaviy uglevodorodlarni olish muammosini hal qilishning yo'lini topishga harakat qilmoqdalar. Maqsadli ishlar natijasida 1990-2000-yillarda xarajatlar qoplanishini ta'minlash imkonini beruvchi texnologiya ishlab chiqildi. Uning mohiyati gorizontol uchastkasi 1-3 km gacha bo'lgan quduqni burg'ilash va unda ko'p

bosqichli gidravlik yorilish (10-30 bosqich) o'tkazish orqali katta miqdordagi gilli jinslarni drenaj qilish imkonini beruvchi sun'iy kollektor yaratishdan iborat.

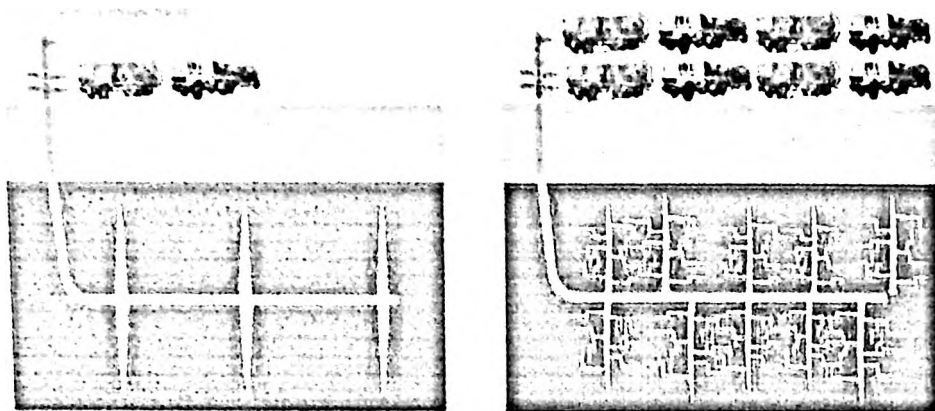
Yoriqlar quduqning gorizontal kesimining o'qiga perpendikulyar bo'lishi uchun uning yo'nalishi burg'ılanayotgan tog' jinslari massasida maksimal kuchlanish o'qiga perpendikulyar tanlanadi. Gidravlik yorilish texnologiyasi standartdan farq qiladi, chunki vazifa nafaqat ma'lum uzunlikdagi va balandlikdagi asosiy yoriqni yaratish, balki qo'shimcha kichik yoriqlar tarmog'ini yaratish orqali gilli jinslarning yaxlitligini maksimal darajada buzishdir. Bunga gidravlik yorish suyuqligini juda katta hajmda haydash tufayli erishiladi, uning hajmi bosqichda 500-1000 m<sup>3</sup> bo'lishi mumkin - bu standart gidravlik yorilishga qaraganda bir necha marta kattaroq.

Natijada, katta hajmdagi suyuqlikni haydash paytida hosil bo'lgan propant va kichik hajmli yoriqlar bilan to'ldirilgan asosiy gidravlik yoriqlardan bog'langan kanallar tarmog'i yaratiladi. Ushbu tarmoq qabul qilinadigan boshlang'ich oqim stavkalari va quduqqa to'plangan ishlab chiqarishni ta'minlab, rezervuarining muhim hajmini haydash imkonini beradi (16.2-rasm).

Natijada paydo bo'lgan texnologiya noan'anaviy uglevodorod konlarini burg'ilash hajmini keskin oshirishga va shunga mos ravishda AQShda slanets gazi va slanets neftini ishlab chiqarishni ko'paytirishga olib keldi. Shunday qilib, slanets gazini qazib olish 2005 yildagi 25 mlrd. m<sup>3</sup> 2010 yilda 140 mlrd. m<sup>3</sup> 2012 yilda esa 200 mlrd. m<sup>3</sup> darajasida kutilmoqda.

Slanets neftini qazib olish bo'yicha ma'lumotlar ham hayratlanarli: agar 2005 yilda bu ko'rsatkich yiliga 5 million tonnani tashkil etgan bo'lsa, 2012 yilda bu ko'rsatkich 50 million tonnaga yetishi kutilmoqda. Shunday qilib, so'nggi yetti yilda noan'anaviy manbalardan uglevodorodlar qazib olish darajasi Qo'shma Shtatlar taxminan o'n baravar ko'paydi - va buni haqiqatan ham inqilob deb atash mumkin. Noan'anaviy uglevodorodlarni qazib olish sohasidagi yutuqlar ularning

qayta tiklanadigan resurslarini baholashning sezilarli darajada oshishiga olib keldi.



16.2-rasm. An'anaviy kollektorlarda va neft manbali jinslarda ko'p bosqichli QGY (qatlarni gidravlik yorish) da yoriqlar geometriyasi.

2005 yilga nisbatan AQSHning o'rganilayotgan havzalarida slanets gazining olinadigan resurslari sakkiz baravarga oshib, 13,5 trillion m<sup>3</sup> gacha, neftniki esa o'n baravarga oshib, 4,5 milliard tonnani tashkil etgan. Shuni ta'kidlash lozimki, qazib olinadigan resurslarni baholash yetarli darajada konservativ holda yondashilgan, chunki ular quduqlar to'ri zichlashtirish va noan'anaviy uglevodorodlarni qazib olish texnologiyalarini yanada rivojlantirish imkoniyatini hisobga olmagan holda, etalon zonalarida yig'ilgan mahsulotlar orqali amalga oshiriladi.

Ammo resurslarni va shunga mos ravishda bashorat qilingan ishlab chiqarish darajasini baholashga bunday konservativ yondashuv ham noan'anaviy uglevodorodlar salohiyati Qo'shma Shtatlarga 2020 yilgacha tabiiy gaz eksportchisiga aylanish imkonini berishi mumkin, shuningdek, bu neft importini 450 milliarddan 350 milliard tonna/yilgacha qisqartiradi.

## **Boshqa davlatlarda rivojlanish potentsiali.**

Faqatgina Qo'shma Shtatlardagi noan'anaviy resurslarni o'zlashtirishdagi muvaffaqiyati, bu potentsial dunyoning boshqa mamlakatlarida yo'qligi haqida chalg'itmasligi kerak. Gap shundaki, shu paytga qadar boshqa mamlakatlardagi zich joylashgan kollektorlar va neft manbalari jinlaridagi uglevodorod konlarini maqsadli o'rganish bo'yicha ishlar juda cheklangan hajmda olib borilgan. Noan'anaviy uglevodorod konlarining mavjudligi dunyoning barcha neft va gazli havzalarida potentsial bo'lishi mumkin, ammo ularni qazib olish imkoniyati har bir aniq havzaning geologik tuzilishiga bog'liq.

An'anaviy neft va gaz konlarini yoki hatto boshqa foydali qazilmalarni o'rganish jarayonida past o'tkazuvchan (zichlashgan) qatlamlarda va neft manbalari jinlarida ko'plab neft va gaz hodisalari olingan ob'ektlar tadqiqot uchun asosiy nomzodlardir. Qattiq zichlashgan kollektorlardagi uglevodorod konlariga misol sifatida Ukrainadagi Donetsk ko'mir havzasining g'arbiy qismidagi o'rta ugelovodorod konlarni keltirish mumkin.

Bu yerdagi ko'mir konlarini o'rganish jarayonida past g'ovakli qumtoshlarning gaz bilan to'yinganligi, burg'ilash paytida gaz ko'rsatkichlarining oshishi, hattoki alohida ko'mir qidiruv quduqlarida gaz oqimining yuzlab misollari olingan. Bunday konlarning mavjudligi Donetsk ko'mir havzasining geologik rivojlanish tarixi bilan bog'liq - u sezilarli darajada ko'tarilgan bo'lib, shuning uchun katta chuqurlikda siqilgan va organik moddalarning o'zgarishi tufayli kichik ko'mir qidiruv quduqlariga kirish mumkin bo'lgan chuqurlikda gaz bilan to'ldirilgan qumtoshlar hozirda bir joyda joylashgan.

Hozirgi vaqtda ushbu ob'ektning salohiyati o'rganilmagan va uglevodorodlarni qazib olish texnologiyasini tanlash uchun geologik qidiruv va tadqiqotlarni talab qiladi. Shu bilan birga, ushbu hududning salohiyati juda katta, chunki istiqbolli maydon bir necha ming kvadrat kilometrdan oshadi.

Neft manbalaridagi uglevodorod konlarining qiziqarli misoli G'arbiy Sibirdagi asosan gilli Bajenov qatlami bo'lib, u yerda burg'ilash

paytida quduq devorida neft va gaz hosil bo'lishi kuzatilgan ko'plab misollari mavjud. Bajenov qatlamida ko'p miqdorda organik moddalar mavjud, uning tayyor bo'lish darajasi uglevodorodlar hosil qilish uchun qulaydir.

TNK-BP litsenziyalangan maydonlarida Bajenov qatlamidan eng yorqin neft ko'rsatkichlari TNK-Nyagan OAJ ning Krasnoleninskoye konining Kamennaya maydonini o'rganish jarayonida olingan. Bu yerdagi Bajen konlari suv o'tkazmaydigan yer to'la va uning ustidagi qalin suv o'tkazmaydigan gil qatlam o'rtasida joylashgan bo'lib, bu uglevodorodlarning manba jinsidan tashqariga ko'chib o'tishini qiyinlashtirgan.

Ehtimol, to'siq bo'lgan migratsiya va ikkilamchi yorilishning rivojlanishi natijasida hosil bo'lgan g'ayritabiiy yuqori qatlam bosimi Bajenov qatlamini sinovdan o'tkazishda an'anaviy vertikal quduqlardan hatto gidravlik yorilishsiz ham neft oqimini olish imkonini berdi. Bajenov konlaridan bir yildan ortiq vaqt davomida neft qazib olgan kamida ikkita quduq - № 550R va № 4001R mavjud va mos ravishda 8 ming tonna va 3 ming tonna neft qazib oldi (16.3-rasm). G'arbiy Sibirdagi Bajenov konlari bir necha yuz ming kvadrat kilometr maydonni egallaganligini hisobga olsak, bu yerda slanetsli neft va gaz uchun ulkan salohiyat mavjud deb taxmin qilishimiz mumkin.

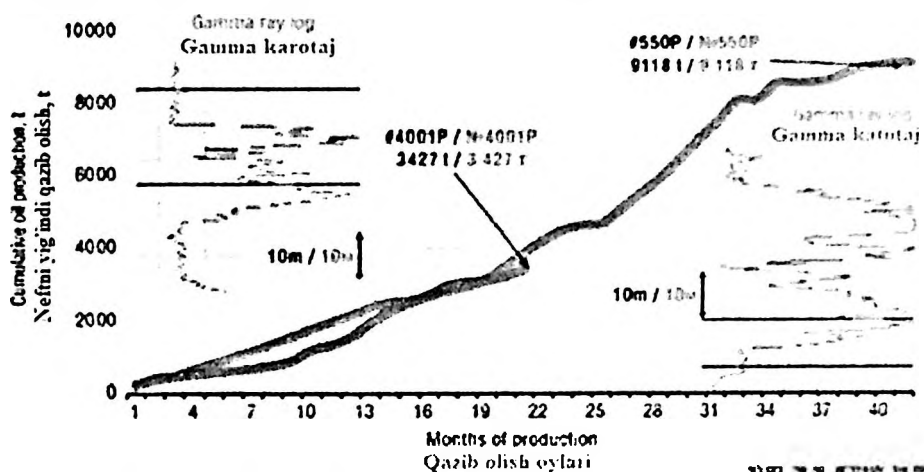
Shunday qilib, AQShda topilgan noan'anaviy uglevodorod resurslarini qazib olishning samarali texnologiyasi dunyoning aksariyat neft va gaz havzalarida qidirish uchun potentsial maqsadlar sonining sezilarli darajada oshishiga olib keldi. Ammo noan'anaviy resurslarni ishlab chiqish texnologiyasiga ega bo'lgan kompaniyalargina yangi loyihalarga kirish imkoniyatidan to'liq foydalana oladi.

### **Yangi texnologiyalar orqali xalqaro biznesni kengayishi.**

So'nggi yillarda butun dunyoda past geologik xavfga ega istiqbolli hududlarda ancha yuqori raqobatga ega bo'lgan an'anaviy uglevodorodlarni qidirish maqsadlarini yetkazib berishni qisqartirish tendentsiyasi kuzatilmoqda. O'z navbatida, muhim resurs salohiyatiga ega noan'anaviy ob'ektlar juda yuqori texnologik xavfga ega, shuning uchun

qisqa muddatda noan'anaviy resurslar uchun raqobat ob'yektiv ravishda past bo'ladi va o'zlarining isbotlangan texnologiyalariga ega kompaniyalar sezilarli ustunlikka ega bo'ladi.

Shubhasiz, xalqaro bozorda noan'anaviy resurslar bo'yicha raqobatdosh ustunlikka ega bo'lish uchun texnologiyaga ega bo'lish zarur. Biroq, ular osmondan tushmaydi, balki mashaqqatli, maqsadli mehnat bilan olinadi. Shu sababli noan'anaviy uglevodorodlar Kompaniyaning strategik manfaatlariga kiritilgan bo'lsa, eng istiqbolli yo'nalishlarda yangi texnologiyalarni ishlab chiqish va sinovdan o'tkazish uchun moliyaviy va inson resurslarini jalb qilish zarur bo'ladi.



16.3-rasm. Krasnolenin koni Kamennoy maydonining Bajenov yotqiziqalaridan neft qazib olish.

Tajriba ishlari uchun saytlar mavjud litsenziyalar doirasida tanlanishi mumkin, bu ularni amalga oshirish boshlanishini sezilarli darajada tezlashtiradi. Shu bilan birga, shuni ta'kidlaymizki, O'zbekistondagi amaldagi soliq tizimi bunday loyihalarning maqbul rentabelligiga ishonishga hali ruxsat bermaydi. Ammo soliq tizimi noan'anaviy uglevodorod resurslarini o'zlashtirish uchun katta imtiyozlar beradigan xalqaro bozorda o'z texnologiyalari va ular bilan bog'liq raqobatdosh ustunliklarga ega bo'lish eng qimmatli natija bo'ladi.

### Nazorat savollari:

- 16.1. Noan'anaviy resurslar deganda nimani tushunasiz?
- 16.2. Noan'anaviy resurslar haqida ma'lumot bering?
- 16.3. Uglevodorodlarning kelib chiqishining nazariyalari haqida ma'lumot bering?
- 16.4. Uglevodorodlarning kelib chiqishining organik nazariyasi haqida ma'lumot bering?

## **№17 AMALIY MASHG'ULOT**

### **MAVZU: STRUKTURAVIY BIRG'ILASH.**

Strukturaviy burg'ilash paytida ma'lum bir hududning geologik tuzilishida ishtirok etadigan konlarni har tomonlama o'rganish uchun maksimal miqdordagi kern olish kerak.

Strukturaviy burg'ilashning asosiy vazifasi neft va gaz konlarini shakllantirish uchun qulay bo'lgan mahalliy tuzilmalarni aniqlash va ularning geologik tuzilishini batafsil yoritib berishdir.

Strukturaviy burg'ilash yordamida quyidagi vazifalar hal qilinadi:

1) mavjud geologik xaritani, ayniqsa chuqur qidiruv burg'ilash loyihalashtirilayotgan hududlarda batafsil tavsiflash;

2) turli stratigrafik gorizontlar orasidagi strukturaviy bog'lanishlarni burg'ilashning xaritalash orqali aniqlanmaganligini aniqlash;

3) har qanday mos yozuvlar gorizonti uchun batafsil tizimli xaritani tuzing;

4) chuqur qidiruv quduqlarining joylashishini aniqlash uchun buzilishning fazoviy holatini aniqlashtirish;

5) quduqlarni xaritalash orqali ko'rinmaydigan qatlamlarning kesimini (batafsil) o'rganish;

6) konstruktiv quduqlarga kirish mumkin bo'lgan chuqurlikdagi mintaqaviy neftli qatlamlar va gorizontlarning neft tarkibini aniqlash.

Hozirgi vaqtda konstruktiv burg'ilash narxining sezilarli darajada oshishi, bir tomondan geologiya-qidiruv ishlarining sifati, axborot mazmuni va muddatlariga qo'yiladigan talablarning kuchayishi, ikkinchi tomondan, geofizik usullarning sezilarli darajada rivojlanishi. yer osti omborlari uchun ob'ektlarni o'rganishda birinchi navbatda seysmik qidiruvdan foydalanishni taqozo etdi.

Amalda, strukturali burg'ilash paytida asosiy namunalar barcha ustuvorliklar uchun - dala geofizik tadqiqotlar bilan bir vaqtda asosiy quduqlar uchun amalga oshiriladi. Geofizik tadqiqotning vazifalari, uchastkaning xususiyatlarini o'rganish bilan bir qatorda, mos yozuvlar elektr o'tkazuvchan gorizontlarini aniqlash va kuzatishdan iborat bo'lib,

unga ko'ra asosiy markirovka stratigrafik to'plamlari uchun xaritalarga alohida quduqlarning uchastkalarini bir-biri bilan solishtirish va qo'shimcha sifatida strukturaviy xaritalarni tuzish mumkin.

O'rganilayotgan hududning geologik tuzilishini batafsil aniqlash va aniqlashtirish uchun rejalashtirilgan keyingi quduqlarda kern faqat bir stratigrafik qatlamdan ikkinchisiga o'tish oraliqlarida olinadi. Shu bilan birga, quduqning kesimi gorizontlar bo'ylab o'rganiladi.

Strukturaviy quduqlarni burg'ilashda burg'ilash eritmalarining parametrlarini nazorat qilish ayniqsa muhimdir va shuning uchun biz burg'ilash eritmalarini tayyorlashni hisoblash misollarini keltiramiz.

Burg'ilash eritmalarini sifatini yaxshilash uchun kimyoviy reagentlar bilan ishlov beriladi. Hozirgi paytda deyarli 90% burg'ilanayotgan quduqlarda chuqur kimyoviy ishlov berilgan burg'ilash eritmaları ishlatilayapti. Murakkab sharoitlarda burg'ilash ishlari olib borilayotganda oddiy burg'ilash eritmalarining samarasi juda kam bo'ladi. Shuning uchun burg'ilash eritmasini kimyoviy qayta ishlash juda muhimdir. Bunda burg'ilash eritmasi qayta ishlanishi natijasida quyidagi ko'rsatkichlarga erishiladi: suv bera oluvchanlik pasayadi; filtratsion korkani va uning yopishqoqligini kamaytiradi; SSK (siljishni statik kuchlanishi)ni minimal qiymatiga erishiladi; shartli qovushqoqlik samarali pasayadi; o'pirilishga moyil bo'lgan tog' jinslarini mustahkamlaydi; mahsuldor qatlamlarni sifatli ochish uchun yangi eritmalar olinadi (kollektorlarning tabiiy o'tkazuvchanligini saqlagan holda); tsirkulyatsiyadagi burg'ilash eritmasini yutilishini va kamayishini oldini oladi; gipsli va tuzli qatlamlarni burg'ilashda o'z xususiyatini qisman saqlab qoladi; eritmani harakatchanligini saqlagan holda uni og'irlashtiradi; yuqori haroratlarga bardosh beradi.

Suv bera oluvchanlik va tuzilma-qovushqoqlik xossalari ta'siriga ko'ra, burg'ilash eritmalariga qo'shiladigan barcha kimyoviy reagentlarni uch guruhga bo'lish mumkin:

1. Mo'tadillashtiruvchi reagentlar: bu guruhga suv bilan qo'shilganda gidrofil va kolloid eritmalar hosil qiluvchi sirt-faol moddalar kiradi.

2. Tuzilma hosil qiluvchi reagentlar: bu guruhga barcha ishqorli elektrolitlar – kaltsiyli soda ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), ayrim fosfatlar, natriy silikati (suyuq shisha), kaustik soda ( $\text{NaOH}$ ) lar kiradi.

3. Koagulyator reagentlari: bu guruhga neytral yoki nordon tuzlar va kislotalar (natriy sulfat, kaltsiy sulfat, magniy sulfat va hokazo) kiradi.

**Masala 17.1.**

Zichligi  $\rho_{b.e.} = 1,25 \text{ g/sm}^3$  bo'lgan  $1 \text{ m}^3$  burg'ilash eritmasi tayyorlash uchun qancha miqdorda gil kukuni va suv kerak bo'ladi?

Berilgan zichlikdagi  $1 \text{ m}^3$  burg'ilash eritmasini tayyorlashda kerak bo'ladigan gil va suv miqdori quyidagi ifodadan topiladi:

$$q_{gil} = (\rho_{gil} (\rho_{b.e.} - \rho_{suv})) / (\rho_{gil} - \rho_{suv}) \quad (17.1.1)$$

bu yerda:  $\rho_{suv}$  – suvning zichligi,  $1,0 \text{ g/sm}^3 = 1,0 \text{ t/m}^3$

$\rho_{gil}$  – gil kukunining zichligi,  $2,6 \text{ g/sm}^3 = 2,6 \text{ t/m}^3$

Endi esa, gil kukunining hajmini aniqlaymiz:

$$V_{gil} = q_{gil} / \rho_{gil} \quad (17.1.2)$$

Suv hajmini aniqlaymiz:

$$V_{suv} = 1 - V_{gil} \quad (17.1.3)$$

**Izoh:** Agarda gil kukunining namligi berilgan bo'lsa, berilgan zichlikdagi  $1 \text{ m}^3$  burg'ilash eritmasini tayyorlashda kerak bo'ladigan gil va suv miqdori quyidagi ifodadan topiladi:

$$q_{gil} = (\rho_{gil}(\rho_{b.e.} - \rho_{suv})) / (\rho_{gil} - \rho_{suv}(1 - n + n \rho_{gil})) \quad (17.1.4)$$

bu yerda  $n$  – gil kukunining namligi,  $n = 0,05 \div 0,1 = 5\% \div 10\%$

**Yechish:** Masala shartidan quyidagiga ega bo'lamiz: berilganlarni (17.1.1) ifodaga quyamiz

$$q_{gil} = (2,6 \text{ t/m}^3(1,25 \text{ t/m}^3 - 1,0 \text{ t/m}^3)) / (2,6 \text{ t/m}^3 - 1,0 \text{ t/m}^3) = 0,406 \text{ t/m}^3$$

Endi esa, gil kukunining hajmini aniqlaymiz:

$$V_{gil} = (0,406 \text{ t/m}^3 / 2,6 \text{ t/m}^3) = 0,156 \text{ m}^3$$

Suv hajmini aniqlaymiz:

$$V_{suv} = 1 \text{ m}^3 - 0,156 \text{ m}^3 = 0,844 \text{ m}^3$$

**Javob:** Zichligi  $\rho_{gil} = 1,25 \text{ g/snr}^3$  bo'lgan  $1 \text{ m}^3$  burg'ilash eritmasi tayyorlash uchun 406 kg gil kukuni va 844 litr suv kerak bo'lar ekan.

### **Masala 17.2.**

USHR bilan kimyoviy ishlov berilgan burg'ilash eritmasiga qo'shilishi zarur bo'lgan kaltsiyli soda ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) miqdorini aniqlang? Burg'ilash ishlari karbonat tog' jinslarida 1500 – 2000 m oraliqlarda olib borilayapti. Quduq diametri 269,9 mm, burg'ilashning umumiy tezligi 1000 m/us.-1 oy uchun.

**Yechish:** Masala shartidan kaltsiyli soda ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) ni qo'shiladigan miqdorini qo'yidagi ifodadan topamiz:

$$Q = 0,01V_{\text{bosh}} + 0,001(n_1l_1 + n_2l_2 + \dots + n_nl_n) \quad (17.2.1)$$

bu yerda,  $V_{\text{bosh}}$  – kimyoviy reagentlar bilan ishlov berishdan oldingi, quduq tubiga mos keladigan quduqdagi boshlang'ich burg'ilash eritmasining hajmi,  $\text{m}^3$ ;  $n_1$  – 1 metrni burg'ilash uchun normada kerak bo'ladigan kaltsiyli soda ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) miqdori,  $n_1 = 0,91 \text{ kg/m}$  (SUSN, 14-jadval);  $l_1$  – burg'ilash oralig'i, m;

$V_{\text{bosh}}$  qo'yidagicha topiladi:

$$V_{\text{bosh}} = V_{\text{quduq}} + V_{\text{tarnov}} + V_{\text{qabul sig'implari}} \quad (17.2.2)$$

bu yerda,  $V_{\text{quduq}}$  – quduqning hajmi;  $V_{\text{tarnov}}$  – burg'ilash usukunasi tarnovi hajmi, odatda  $5 \text{ m}^3$  deb qabul qilinadi;  $V_{\text{qabul sig'implari}}$  – burg'ilash eritmalarining qabul sig'implari, odatda  $35 \text{ m}^3$  deb qabul qilinadi;

Endi esa, quduq hajmini topamiz:

$$V_{\text{quduq}} = (\pi D^2/4)kH \quad (17.2.3)$$

bu yerda,  $k$  – g'ovaklikni ko'rsatuvchi koeffitsient, bizning masalada qiymati berilmagan shuning uchun  $k = 1,0$  deb qabul qilamiz;  $\pi = 3,1415926535$  ga teng;  $H$  – kimyoviy ishlov berilishi kerak bo'lgan quduqning chuqurligi, m.

Masala shartidan:

$$V_{\text{quduq}} = (3,1415926535 * (0,2699 \text{ m}))^2/4 * 1,0 * 1500 \text{ m} = 85,8 \text{ m}^3$$

Demak,

$$V_{\text{bosh}} = 85,8 \text{ m}^3 + 5 \text{ m}^3 + 35 \text{ m}^3 = 125,8 \text{ m}^3$$

$$Q = 0,01 * 125,8 \text{ m}^3 + 0,001(0,91 \text{ kg/m} * 500 \text{ m}) = 1,713 \text{ t}$$

Javob: Berilgan 500 metr oraliqqa burg'ilash eritmasiga kimyoviy ishlov berish uchun 1,713 tonna kaltsiyli soda ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) zarur bo'lar ekan.

Masala 17.1.

№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7
$\rho_{b.c.} = 1,20$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 1,35$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 1,40$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 1,45$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 1,50$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 1,55$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 1,60$ g/sm <sup>3</sup>
№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14
$\rho_{b.c.} = 1,65$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 1,70$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 1,75$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 1,80$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 1,85$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 1,90$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 1,95$ g/sm <sup>3</sup>
№15	№16	№17	№18	№19	№20	№21
$\rho_{b.c.} = 2,00$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 2,10$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 2,15$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 2,20$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 2,25$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 2,30$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 2,35$ g/sm <sup>3</sup>
№22	№23	№24	№25	№26	№27	№28
$\rho_{b.c.} = 2,40$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 2,45$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 2,50$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 2,55$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 2,60$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 2,65$ g/sm <sup>3</sup>	$\rho_{b.c.} = 2,70$ g/sm <sup>3</sup>

Masala 17.2.

№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7
D=269,9 mm l <sub>1</sub> =1000- 2000m	D=190,5 mm l <sub>1</sub> =1000- 2000m	D=269,9 mm l <sub>1</sub> =1500- 2500m	D=269,9 mm l <sub>1</sub> =1900- 2300m	D=190,5 mm l <sub>1</sub> =1000- 1500m	D=269,9 mm l <sub>1</sub> =1900- 2600m	D=269,9 mm l <sub>1</sub> =2000- 2900m
№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14
D=165,1 mm l <sub>1</sub> =3000- 3400m	D=165,1 mm l <sub>1</sub> =3000- 3900m	D=165,1 mm l <sub>1</sub> =3500- 4000m	D=269,9 mm l <sub>1</sub> =2700- 3600m	D=165,1 mm l <sub>1</sub> =4000- 4200m	D=269,9 mm l <sub>1</sub> =3000- 3100m	D=190,5 mm l <sub>1</sub> =3000- 3700m
№15	№16	№17	№18	№19	№20	№21
D=190,5 mm l <sub>1</sub> =3000- 5000m	D=190,5 mm l <sub>1</sub> =3000- 4300m	D=165,1 mm l <sub>1</sub> =5000- 5100m	D=269,9 mm l <sub>1</sub> =3400- 3500m	D=269,9 mm l <sub>1</sub> =1000- 1300m	D=190,5 mm l <sub>1</sub> =4500- 4900m	D=165,1 mm l <sub>1</sub> =6000- 6200m
№22	№23	№24	№25	№26	№27	№28
D=190,5 mm l <sub>1</sub> =3600- 5000m	D=190,5 mm l <sub>1</sub> =4300- 4400m	D=190,5 mm l <sub>1</sub> =3700- 5100m	D=269,9 mm l <sub>1</sub> =2000- 2900m	D=269,9 mm l <sub>1</sub> =2900- 3100m	D=269,9 mm l <sub>1</sub> =1000- 1200m	D=190,5 mm l <sub>1</sub> =2000- 4000m

Quduqlarni burg'ilash jarayonida burg'ilash eritmasini zichligini oshirish maqsadida har xil og'irlashtiruvchi moddalar qo'shiladi. Bunday moddalarga barit – BaSO<sub>4</sub>, gematit – Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, magnetit – Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>\*FeO lar misol bo'la oladi. Og'irlashtiruvchi mineral moddalarni ishlatish uchun uning maydalik darajasiga, ya'ni modda zarrachalarining katta-kichikligiga nihoyatda e'tibor berish kerak. Zarrachalarning

o'Ichami katta bo'lgan og'irlashtiruvchi modda eritmaga qo'shilsa, uning asosiy texnologik xususiyatlari keskin kamayib eritma ishlatishga yaroqsiz bo'lib qoladi. Shuning uchun og'irlashtiruvchi modda zarrachalari gilning zarrachalariga teng bo'lishi kerak. Og'irlashtiruvchi moddalar maxsus sharikli tegirmonlarda maydalanib, keyin 0,074 mm o'Ichamli claklardan o'tkaziladi. Moddaning disperslik darajasi qanchalik kichik bo'lsa, uning zarrachalari shunchalik ko'p miqdorda eritmaning ichki tuzilishida ishtirok etib tiksotropik xususiyatlarini yuzaga kelishida qatnashadi. Og'irlashtiruvchi moddalarga qo'yiladigan yana bir talab – bu ularning namligidir. Korxonada ishlab chiqariladigan modda quruq va nam bo'lishi mumkin. Birinchi holatdagi quruq moddani ishlatishdan avval yana bir marta qayta quritiladi. Chunki eritmani tayyorlashdan oldin tegirmonda moddani maydalash vaqtida nam modda zarrachalari o'zaro bir-biriga yopishib qolib, rezinasimon plastik massaga aylanib qoladi va moddaning disperslik darajasini pasaytiradi. Shu sababdan ham ishlatiladigan har qanday xom ashyoning namligini bilish va uni quritish katta ahamiyatga ega bo'lgan muhim tadbir hisoblanadi. Agarda og'irlashtiruvchi modda sifatida tabiiy tog' jinslaridan iborat mineral ishlatiladigan bo'lsa, uning tarkibidagi suvda eruvchan moddalarning miqdorini aniqlab ulardan moddani tozalash kerak bo'ladi. Chunki og'irlashtiruvchi modda tarkibidagi suvda eruvchan moddalar eritma tarkibida qo'shimcha tuzilmalar hosil qilib, uning sifatini pasaytiradi. Shuning uchun og'irlashtiruvchi moddani eritmaga qo'shishdan oldin burg'ilash eritmalarini suv beraoluvchianligini pasaytiruvchi kimyoviy reagentlar bilan qayta ishlanadi.

**Masala 17.3.** 1 m<sup>3</sup> burg'ilash eritmasini zichligini  $\rho_1 = 1,25$  t/m<sup>3</sup> dan  $\rho_2 = 1,45$  t/m<sup>3</sup> gacha oshirish uchun zichligi  $\rho_3 = 4,3$  t/m<sup>3</sup> va namligi  $n=10\%$  bo'lgan og'irlashtiruvchi moddadan qancha qo'shish kerak bo'ladi?

**Yechish:** 1m<sup>3</sup> burg'ilash eritmasini og'irlashtirish uchun kerak bo'ladigan og'irlashtiruvchi modda miqdori quyidagi ifodadan topiladi:

$$Q_{\text{barit}} = \rho_3 (\rho_2 - \rho_1)(1-n) / (\rho_3 - \rho_2(1-n+n\rho_3)) \quad (17.3.1)$$

bu yerda  $\rho_1$  – burg'ilash eritmasining boshlang'ich zichligi,  $t/m^3$   
 $\rho_2$  – burg'ilash eritmasini og'irlashtirilgandan keyingi zichligi,  
 $t/m^3$

$\rho_3$  – og'irlashtiruvchi modda zichligi,  $t/m^3$

$n$ - og'irlashtiruvchi modda namligi, %

Masala shartidan quyidagiga ega bo'lamiz: berilganlarni (17.3.1) ifodaga quyamiz.

$$Q_{\text{barit}} = 4,3 \text{ t/m}^3 (1,45 \text{ t/m}^3 - 1,25 \text{ t/m}^3)(1-0,1)/(4,3 \text{ t/m}^3 - 1,45 \text{ t/m}^3 (1-0,1+0,1 \cdot 4,3 \text{ t/m}^3)) = 0,3264 \text{ t/m}^3$$

Javob: 1 m<sup>3</sup> burg'ilash eritmasini zichligini  $\rho_1 = 1,25 \text{ t/m}^3$  dan  $\rho_2 = 1,45 \text{ t/m}^3$  gacha oshirish uchun zichligi  $\rho_3 = 4,3 \text{ t/m}^3$  va namligi  $n=10\%$  bo'lgan og'irlashtiruvchi moddadan 326,4 kg kerak bo'lar ekan.

#### Masala 17.4.

Zichligi  $\rho_{\text{obe}} = 1,5 \text{ t/m}^3$  va hajmi  $50 \text{ m}^3$  bo'lgan burg'ilash eritmasini tayyorlash uchun qancha miqdorda gil, barit va suv kerak bo'ladi, agarda gilning zichligi  $\rho_{\text{gil}} = 2,6 \text{ t/m}^3$ , baritning zichligi  $\rho_{\text{barit}} = 4,3 \text{ t/m}^3$  va suvning zichligi  $\rho_{\text{suv}} = 1,0 \text{ t/m}^3$  ga teng bo'lsa?

*Yechish:* Avval bentonit gili bilan suvni aralashtirib zichligi  $\rho_{\text{b.e.}} = 1,25 \text{ t/m}^3$  bo'lgan eritma hosil qilish uchun kerak bo'ladigan gil miqdorini aniqlaymiz:

$$Q_{\text{gil}} = \rho_{\text{gil}} (\rho_{\text{b.e.}} - \rho_{\text{suv}}) / (\rho_{\text{gil}} - \rho_{\text{suv}}) \quad (17.4.1)$$

Berilganlarni (11.4.1) ifodaga quyamiz:

$$Q_{\text{gil}} = 2,6 \text{ t/m}^3 (1,25 \text{ t/m}^3 - 1,0 \text{ t/m}^3) / (2,6 \text{ t/m}^3 - 1,0 \text{ t/m}^3) = 0,406 \text{ t/m}^3$$

1 m<sup>3</sup> burg'lash eritmasidagi gil hajmi quyidagiga teng bo'ladi:

$$V_{\text{gil}} = Q_{\text{gil}} / \rho_{\text{gil}} \quad (17.4.2)$$

$$V_{\text{gil}} = 1 \text{ m}^3 (0,406 \text{ t/m}^3 / 2,6 \text{ t/m}^3) = 0,156 \text{ m}^3 / \text{m}^3$$

Endi esa, 1 m<sup>3</sup> burg'lash eritmasini zichligini  $\rho_{\text{b.e.}} = 1,25 \text{ t/m}^3$  dan  $\rho_{\text{b.e.}} = 1,5 \text{ t/m}^3$  gacha og'irlashtirish uchun kerak bo'ladigan barit miqdorini aniqlaymiz:

$$Q_{\text{barit}} = \rho_{\text{barit}} (\rho_{\text{obe}} - \rho_{\text{b.e.}}) / (\rho_{\text{barit}} - \rho_{\text{obe}}) \quad (17.4.3)$$

Berilganlarni (11.4.3) ifodaga quyamiz:

$$Q_{\text{barit}} = 4,3 \text{ t/m}^3 (1,5 \text{ t/m}^3 - 1,25 \text{ t/m}^3) / (4,3 \text{ t/m}^3 - 1,5 \text{ t/m}^3) = 0,384 \text{ t/m}^3$$

1 m<sup>3</sup> og'irlashtirilgan burg'lash eritmasidagi barit hajmi quyidagiga teng bo'ladi:

$$V_{\text{barit}} = Q_{\text{barit}} / \rho_{\text{barit}} \quad (17.4.4)$$

$$V_{\text{barit}} = 1 \text{ m}^3 (0,384 \text{ t/m}^3 / 4,3 \text{ t/m}^3) = 0,0893 \text{ m}^3 / \text{m}^3$$

1 m<sup>3</sup> og'irlashtirilgan burg'lash eritmasidagi barit va gilning jami hajmi quyidagiga teng bo'ladi:

$$V = V_{\text{gil}} + V_{\text{barit}} \quad (17.4.5)$$

$$V = 0,156 \text{ m}^3 + 0,0893 \text{ m}^3 = 0,2453 \text{ m}^3$$

1 m<sup>3</sup> og'irlashtirilgan burg'lash eritmasidagi suvning hajmi quyidagiga teng bo'ladi:

$$V_{\text{suv}} = 1 - V \quad (17.4.6)$$

$$V_{\text{suv}} = 1 \text{ m}^3 - 0,2453 \text{ m}^3 = 0,7547 \text{ m}^3 / \text{m}^3$$

Endi esa, 50 m<sup>3</sup> og'irlashtirilgan burg'lash eritmasini tayyorlash uchun zarur bo'ladigan suv, gil va barit hajmlarini quyidagicha aniqlaymiz:

$$V'_{\text{suv}} = V_{\text{b.e.}} * V_{\text{suv}} \quad (17.4.7)$$

$$V'_{\text{suv}} = 50 \text{ m}^3 * 0,7547 \text{ m}^3 / \text{m}^3 = 37,735 \text{ m}^3$$

$$V'_{\text{gil}} = V_{\text{b.e.}} * V_{\text{gil}} \quad (17.4.8)$$

$$V'_{\text{gil}} = 50 \text{ m}^3 * 0,156 \text{ m}^3 / \text{m}^3 = 7,8 \text{ m}^3$$

$$V'_{\text{barit}} = V_{\text{b.e.}} * V_{\text{barit}} \quad (17.4.9)$$

$$V'_{\text{barit}} = 50 \text{ m}^3 * 0,0893 \text{ m}^3 / \text{m}^3 = 4,465 \text{ m}^3$$

U holda og'irlashtirilgan burg'lash eritmasining umumiy hajmi quyidagiga teng bo'ladi:

$$V_{\Sigma} = V'_{\text{suv}} + V'_{\text{gil}} + V'_{\text{barit}} \quad (17.4.10)$$

$$V_{\Sigma} = 37,735 \text{ m}^3 + 7,8 \text{ m}^3 + 4,465 \text{ m}^3 = 50 \text{ m}^3$$

50 m<sup>3</sup> og'irlashtirilgan burg'lash eritmasini tayyorlash uchun zarur bo'ladigan quruq gil va barit miqdorlarini quyidagicha aniqlaymiz:

$$Q_{\text{gil}} = V'_{\text{gil}} * \rho_{\text{gil}} \quad (17.4.11)$$

$$Q_{\text{gil}} = 7,8 \text{ m}^3 * 2,6 \text{ t/m}^3 = 20,28 \text{ t}$$

$$Q_{\text{barit}} = V'_{\text{barit}} * \rho_{\text{barit}} \quad (17.4.12)$$

$$Q_{\text{barit}} = 4,465 \text{ m}^3 * 4,3 \text{ t/m}^3 = 19,2 \text{ t}$$

Javob: Zichligi  $\rho_{obe} = 1,5 \text{ t/m}^3$  va hajmi  $50 \text{ m}^3$  bo'lgan og'irlashtirilgan burg'ilash eritmasini tayyorlash uchun  $37,735 \text{ t}$  miqdorda suv,  $20,28 \text{ t}$  bentonit gili va  $19,2 \text{ t}$  barit kerak bo'lar ekan.

*Masala 17.3.*

№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7
$\rho_1=1,10\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,80\text{g/sm}^3$ $\rho_3=4,20\text{g/sm}^3$ n=1%	$\rho_1=1,20\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,90\text{g/sm}^3$ $\rho_3=4,30\text{g/sm}^3$ n=2%	$\rho_1=1,12\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,92\text{g/sm}^3$ $\rho_3=4,40\text{g/sm}^3$ n=3%	$\rho_1=1,00\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,99\text{g/sm}^3$ $\rho_3=3,80\text{g/sm}^3$ n=4%	$\rho_1=1,29\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,67\text{g/sm}^3$ $\rho_3=3,90\text{g/sm}^3$ n=5%	$\rho_1=1,12\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,56\text{g/sm}^3$ $\rho_3=4,00\text{g/sm}^3$ n=6%	$\rho_1=1,30\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,70\text{g/sm}^3$ $\rho_3=4,10\text{g/sm}^3$ n=7%
№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14
$\rho_1=1,12\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,72\text{g/sm}^3$ $\rho_3=4,20\text{g/sm}^3$ n=8%	$\rho_1=1,11\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,78\text{g/sm}^3$ $\rho_3=4,30\text{g/sm}^3$ n=9%	$\rho_1=1,23\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,67\text{g/sm}^3$ $\rho_3=4,40\text{g/sm}^3$ n=10%	$\rho_1=1,29\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,56\text{g/sm}^3$ $\rho_3=3,80\text{g/sm}^3$ n=1%	$\rho_1=1,17\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,38\text{g/sm}^3$ $\rho_3=3,90\text{g/sm}^3$ n=2%	$\rho_1=1,09\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,78\text{g/sm}^3$ $\rho_3=4,00\text{g/sm}^3$ n=3%	$\rho_1=1,03\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,34\text{g/sm}^3$ $\rho_3=4,10\text{g/sm}^3$ n=4%
№15	№16	№17	№18	№19	№20	№21
$\rho_1=1,10\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,70\text{g/sm}^3$ $\rho_3=4,20\text{g/sm}^3$ n=5%	$\rho_1=1,34\text{g/sm}^3$ $\rho_2=2,22\text{g/sm}^3$ $\rho_3=4,30\text{g/sm}^3$ n=6%	$\rho_1=1,07\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,59\text{g/sm}^3$ $\rho_3=4,40\text{g/sm}^3$ n=7%	$\rho_1=1,04\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,48\text{g/sm}^3$ $\rho_3=3,80\text{g/sm}^3$ n=8%	$\rho_1=1,20\text{g/sm}^3$ $\rho_2=2,11\text{g/sm}^3$ $\rho_3=3,90\text{g/sm}^3$ n=9%	$\rho_1=1,20\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,89\text{g/sm}^3$ $\rho_3=4,00\text{g/sm}^3$ n=10%	$\rho_1=1,28\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,98\text{g/sm}^3$ $\rho_3=4,10\text{g/sm}^3$ n=1%
№22	№23	№24	№25	№26	№27	№28
$\rho_1=1,21\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,67\text{g/sm}^3$ $\rho_3=4,20\text{g/sm}^3$ n=2%	$\rho_1=1,12\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,51\text{g/sm}^3$ $\rho_3=4,30\text{g/sm}^3$ n=3%	$\rho_1=1,24\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,46\text{g/sm}^3$ $\rho_3=4,40\text{g/sm}^3$ n=4%	$\rho_1=1,13\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,98\text{g/sm}^3$ $\rho_3=3,80\text{g/sm}^3$ n=5%	$\rho_1=1,09\text{g/sm}^3$ $\rho_2=1,90\text{g/sm}^3$ $\rho_3=3,90\text{g/sm}^3$ n=6%	$\rho_1=1,11\text{g/sm}^3$ $\rho_2=2,38\text{g/sm}^3$ $\rho_3=4,00\text{g/sm}^3$ n=7%	$\rho_1=1,20\text{g/sm}^3$ $\rho_2=2,20\text{g/sm}^3$ $\rho_3=4,10\text{g/sm}^3$ n=8%

*Masala 17.4.*

№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7
$\rho_{obe}=1,71\text{g/sm}^3$ V=90 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=1,51\text{g/sm}^3$ V=60 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=1,61\text{g/sm}^3$ V=67 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=1,49\text{g/sm}^3$ V=57 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=1,98\text{g/sm}^3$ V=40 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=2,21\text{g/sm}^3$ V=50 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=2,20\text{g/sm}^3$ V=40 m <sup>3</sup>
№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14
$\rho_{obe}=1,40\text{g/sm}^3$ V=90 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=1,81\text{g/sm}^3$ V=70 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=2,00\text{g/sm}^3$ V=87 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=2,45\text{g/sm}^3$ V=30 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=1,61\text{g/sm}^3$ V=90 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=1,77\text{g/sm}^3$ V=70 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=1,87\text{g/sm}^3$ V=80 m <sup>3</sup>
№15	№16	№17	№18	№19	№20	№21
$\rho_{obe}=1,88\text{g/sm}^3$ V=70 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=1,56\text{g/sm}^3$ V=50 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=1,68\text{g/sm}^3$ V=70 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=2,03\text{g/sm}^3$ V=40 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=2,51\text{g/sm}^3$ V=30 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=2,13\text{g/sm}^3$ V=50 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=2,66\text{g/sm}^3$ V=40 m <sup>3</sup>
№22	№23	№24	№25	№26	№27	№28
$\rho_{obe}=1,59\text{g/sm}^3$ V=56 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=1,40\text{g/sm}^3$ V=190 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=1,38\text{g/sm}^3$ V=200 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=1,49\text{g/sm}^3$ V=100 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=1,76\text{g/sm}^3$ V=44 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=1,91\text{g/sm}^3$ V=88 m <sup>3</sup>	$\rho_{obe}=1,72\text{g/sm}^3$ V=67 m <sup>3</sup>

**Nazorat savollari:**

- 17.1. Strukturaviy burg'ilash paytida ma'lum bir hududning geologik tuzilishida har tomonlama o'rganish uchun nima olinadi?
- 17.2. Strukturaviy burg'ilashning asosiy vazifasi haqida ma'lumot bering?
- 17.3. Burg'ilash eritmalari deganda nimani tushunasiz?
- 17.4. Kimyoviy reagentlarni nechta guruhga bo'lish mumkin?

## **№18 AMALIY MASHG'ULOT**

### **MAVZU: STRUKTURAVIY BIRG'ILASH.**

#### **Strukturaviy quduqlarning vazifalariga quyidagilar kiradi:**

- bu muammolarni dala geofizik usullar bilan hal qilish qiyin yoki iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmagan hududlarni (inshootlarni) qidirish burg'ilash uchun aniqlash va tayyorlash;
- murakkab geologik sharoitlarda dala geofizik usullari bilan birgalikda, hudud strukturasiining detallarini takomillashtirish, buzilishlarni, cho'kishning uzilishlarini kuzatish va hokazolar;
- dala geofizik usullari bilan birgalikda uchastkaning yoshini aniqlash, shuningdek, uning fizik parametrlari bo'yicha ma'lumotlarni olish, dala geofizik tadqiqotlari ma'lumotlari bo'yicha aniqlangan etalon gorizontlarning holatini tekshirish.

Strukturaviy burg'ilash texnikasi uchastkaning geologik tuzilishi, morfologiyasi va kutilayotgan ob'ektlar turlari va hududni burg'ilash xususiyatlariga asoslanishi kerak.

Strukturaviy burg'ilash hajmlarini joylashtirishdan oldin quyidagilar bo'lishi kerak:

- gorizontlarni (MG) va ishlab chiqarish majmualarini belgilashning tarkibiy rejalari nisbati bo'yicha hududni rayonlashtirishni amalga oshirish;
- konstruktiv burg'ilash ko'lamini mahalliyashtirish maqsadida masofaviy va batafsil morfometrik tadqiqotlar o'tkazish;

Matematik modellashtirishdan foydalangan holda barcha mavjud geologik va geofizik materiallar uchun mahalliy ob'ektlarning bashoratli xaritalarini tuzish.

Quduqlar tarmog'ining zichligini tanlashda optimallikning asosiy mezoni aniqlanishi kutilayotgan ko'tarilishlarning o'lchamidir. Texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni va konstruktiv burg'ilashning maqbul hajmlarini ob'ektiv aniqlash uchun strukturaviy quduqlar tarmog'ini topishning hisoblash va analitik usullarini qo'llash kerak.

Hududni konstruktiv burg'ilash yo'li bilan o'rganish darajasi yuqori bo'lgan hududlarda bir xil siqilgan quduqni joylashtirish usulini qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Quduqlarni joylashtirishning optimal zichligini va ular orasidagi masofalarni hisoblash neftni tashuvchilik quvvati belgilangan konstruksiyalarning eng kichik o'lchamlari asosida amalga oshirilishi kerak, ularni aniqlash va tayyorlash neft qidiruvini tashkil etish uchun tejamkor (taxminan 1,0). -1,5 km<sup>2</sup>).

Hududni bir tekis siqilgan burg'ilash usuli konstruktiv quduqlarni 0,55-0,65 km<sup>2</sup>/quduq optimal zichligini ta'minlovchi 0,75 km qadam bilan o'rnatilgan yagona uchburchak tarmoq bo'ylab joylashtirishni o'z ichiga oladi.

Strukturaviy burg'ulash bilan nisbatan kam o'rganilgan hududlarda, o'rtacha qidiruv darajasiga ega bo'lgan hududlarda konstruktiv burg'ulash ikki bosqichda amalga oshiriladi.

Birinchi bosqichda hududning tektonik tuzilishini o'rganish va aniqlangan ko'tarilishlarning asosiy elementlarini aniqlash uchun nisbatan siyrak tarmoq bo'ylab burg'ilash maqsadga muvofiqdir. Quduqlar paydo bo'lgan strukturaviy zonalar va kutilgan ko'tarilishlar bo'ylab profillar bilan joylashtiriladi. Quduq profillari orasidagi masofa 2 dan 3 km gacha, profillardagi quduqlar o'rtasida esa 1-1,5 km tavsiya etiladi.

Ikkinchi bosqichda, ko'tarilishlarni detallashtirganda, quduqlar tarmog'i qalinlashadi. Profillar orasidagi masofa 1-0,75 km gacha, quduqlar orasidagi masofa (tavsiya etiladi) 0,5-0,75 km gacha qisqartiriladi.

Kichik o'lchamli va past amplitudali tuzilmalarni xaritalash, markalash belgilarining to'g'riligiga va mos yozuvlar gorizontlarining gipsometrik mos yozuvlariga yuqori talablarni qo'yadi. Shu munosabat bilan barcha strukturaviy quduqlarda NGK, GK, KS va boshqa turdagi dala geofizik tadqiqotlar majmuasini amalga oshirish zarur, bu esa burg'ulanayotgan stratigrafik oraliqlarda aniq kuzatilishi mumkin bo'lgan geofizik ko'rsatkichlarni aniqlash imkonini beradi.

Murakkab geologik tuzilishga ega bo'lgan hududlarda (masalan, strukturaviy reja chuqurlik bilan siljiydi), yanada ishonchli asosiy

ko'rsatkichlar uchun 1-3 quduqni burg'ilash orqali sayoz belgilangan go-rizontlar bo'ylab tayyorlangan ko'tarilishlarni tekshirish tavsiya etiladi.

Seysmik qidiruv muammolarini hal qilish uchun parametrik sifatida alohida strukturaviy quduqlardan foydalanish kerak.

Strukturaviy quduqlar odatda geologik jihatdan murakkab hududlarning strukturasi takomillashtirish, seysmik qaytarilgan yoki qatlamlarni elektr ko'rsatkichlarini bog'lash va o'zaro bog'lash va geofizik materiallarni yanada ishonchli talqin qilish uchun uchastkaning litologik parametrlari bo'yicha ma'lumotlarni olish uchun mos yozuvlar profilining geofizik kesishmalarida burg'ilanadi. Quduqlarning chuqurligi istiqbolli konlarning tuzilishini tavsiflovchi gorizontlarining chuqurligiga qarab belgilanadi, lekin 2-2,5 km dan oshmasligi kerak.

Strukturaviy quduqlarni burg'ilash uchun profil kesishmasida yoki ma'lum bir hududda muayyan muammoni hal qiladigan quduqlar guruhi uchun standart gaz turbinali nasoslar tuziladi.

Strukturaviy quduqlarni burg'ilashda quyidagilar amalga oshiriladi:

- kesmani qurish va uning xususiyatlarini aniqlashni ta'minlaydigan hajmda kerndan namuna olish va tekshirish;
- geologik-texnologik, geokimyoviy va dala-geofizikaviy tadqiqotlar;
- ochiq teshik va kolonnadagi ob'ektlardan namuna olish va sinovdan o'tkazish (agar uchastkada neft va gaz istiqbolli gorizontlar mavjud bo'lsa).

Strukturaviy burg'ilash materiallarini kompleks qayta ishlash natijalari hisobot shaklida taqdim etiladi.

**Neft va gazga strukturaviy quduqlarni burg'ilashda burg'ilash eritmasini texnologik xossalarini aniqlash va hisoblash.**

**18.1. Burg'ilash quvurlarida bosim yo'qotilishini hisoblash.**

**Masala №18.1.**

Quyidagi sharoitlarda quduqni burg'ilash jarayonida quduqni gidravlik yuvish uchun bosim yuqotilishini aniqlang:

- burg'ilash eritmasini zichligi  $\rho_{kr} = 1,2 \text{ g/sm}^3 = 1200 \text{ kg/m}^3 = 1,2 \text{ t/m}^3$ ;

- quduq chuqurligi  $H=L=2100$  m;
- burg'ilash quvurlari diametri  $d_{b,q} = 140$  mm = 14 sm = 0,14 m;
- burg'ilash quvurlarini devorining qalinligi  $\sigma = 9$  mm = 0,9 sm;
- burg'ining diametri  $D_{burg,i} = 295,3$  mm = 29,53 sm = 0,2953 m;
- OBQ (og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari)ning diametri  $D_{OBQ} = 203$  mm = 0,203 m;
- OBQ (og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari) ning uzunligi  $l_{OBQ} = 100$  m;
- burg'ilash eritmasining sarfi  $Q_{b,r} = 30$  dm<sup>3</sup>/sek = 30 l/sec = 0,03 m<sup>3</sup>/sec;
- burg'ilash eritmasining tuzilmali qovushqoqligi  $\eta = 0,01$  N·sek / m<sup>2</sup> = 0,01 Pa·sec;
- burg'ilash eritmasining siljishini dinamik kuchlanishi  $\tau_0 = 8,16$  N/m<sup>2</sup> = 8,16 Pa;
- burg'ilash ishlari rotorli usulda amalga oshirilayapti;

**Yechish.** Burg'ilash quvurlaridagi burg'ilash eritmasini oqish rejimini quyidagi ifodadan aniqlaymiz:

$$Re = \frac{10 \rho_{b,r} g_{quvvir} d}{g \left( \eta + \frac{\tau_0 d}{6g_{quvvir}} \right)}; \quad (18.1.1.)$$

bu yerda,  $\rho_{b,r}$  - 1200 kg/m<sup>3</sup> – burg'ilash eritmasini zichligi;  $g_{quvvir}$  - burg'ilash quvurlarida suyuqlikning o'rtacha oqish tezligi

$$g_{quvvir} = \frac{4Q}{\pi d^2}; \quad (18.1.2.)$$

bu yerda,  $Q = 30$  dm<sup>3</sup>/sek = 30 l/sec = 0,03 m<sup>3</sup>/sek – burg'ilash eritmasi sarfi;  $d = d_{b,q} - 2 \times \sigma = 140 - 2 \times 9 = 122$  mm = 0,122 m – burg'ilash quvurlarinig ichki diametri;

$$U \text{ holda, } g_{quvvir} = \frac{4 \times 0,03}{\pi \times 0,122^2} = 2,57 \text{ m/sec};$$

$g = 9,81$  m/s<sup>2</sup> – erkin tushish tezlanishi;

Masala shartidan kelib chiqib, berilganlarni (18.1.1.) ifodaga quyamiz:

$$Re = \frac{10 \times 1200 \times 2,57 \times 0,122}{9,81 \times \left( 0,01 + \frac{8,16 \times 0,122}{6 \times 2,57} \right)} = 5147;$$

Demak, oqim rejimi turbulent.

*Izoh.* Reynol`dsning umumlashgan kriteriyasi bo'yicha  $Re \leq 2300$  bo'lganda oqim rejimi laminar,  $Re > 2300$  bo'lganda oqim rejimi turbulent bo'lib hisoblanadi.

Burg'ilash quvurlaridagi bosim yuqotilishi quyidagi ifodadan topiladi:

$$P_{quvur} = 8,26 \lambda_{quvur} \frac{Q^2 (L - l_{OBQ})}{d^5} \times \rho_{b.e.}; \quad (18.1.3.)$$

bu yerda,  $L=2100$  m – quduq chuqurligi;  $l_{OBQ} = 100$  m – OBQ uzunligi;  $\lambda_{quvur}$  = quvur gidravlik qarshiligining o'lchamsiz koeffitsiyenti;

Turbulent rejimda  $\lambda_{quvur}$  quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$\lambda_{quvur} = \frac{0,08}{\sqrt[3]{Re}} = \frac{0,08}{\sqrt[3]{5147}} = 0,0236;$$

Laminar rejimda  $\lambda_{quvur}$  quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$\lambda_{quvur} = \frac{64}{Re}; \quad (18.1.4.)$$

*Izoh.* Turbulent rejimda B.S.Filatov eritma tarkibidagi qattiq faza kontsentratsiyasiga bog'liq raviyoshda quvur gidravlik qarshiligining o'lchamsiz koeffitsiyentini qiymatini  $\lambda_{quvur} = 0,017 + 0,025 deb$  olishni taklif etgan. Gilli burg'ilash eritmalarini zichligi  $\rho_{b.e.} = 1,15 + 1,25 g/sm^3$  bo'lganda  $\lambda_{quvur} = 0,018 + 0,020$ , og'irlashtirilgan burg'ilash eritmalar uchun  $\lambda_{quvur} = 0,017 + 0,018$ , engil eritmalar uchun  $\lambda_{quvur} = 0,020 + 0,025$  qiymatlardan foydalanish tavsiya etiladi.

Masala shartidan kelib chiqib, berilganlarni (4.1.3.) ifodaga quyib quyidagiga ega bo'lamiz:  $P_{quvur} = 8,26 \times 0,0236 \times \frac{30^2 \times (2100 - 100)}{12,2^5} = 1,56 \text{ MPa}$

$\approx 16 \text{ atm.}$

bu yerda burg'ilash quvurlaridagi bosim yuqotilish koeffitsiyentini quyidagicha aniqlaymiz:

$$a_{quvur} = \frac{8.26 \times \lambda_{quvur}}{d^5} = \frac{8.26 \times 0.0236}{12.2^5} = 72.1 \times 10^{-8};$$

18.1.1.-jadvalda har xil diametrdagi burg'ilash quvurlari va nasoslarning ayrim sarflari uchun burg'ilash quvurlaridagi bosim yuqotilish koeffitsiyentining ( $a_{quvur}$ ) qiymatlari keltirilgan.

*jadval 18.1.1.*

Quvur diametri, mm	Quvur devorinig qallnligi, mm	Burg'ilash quvurlaridagi bosim yuqotilish koeffitsiyenti – $a_{quvur} \times 10^{-8}$		
		Suv	Gilli burg'ilash eritmasi	
			Q<26÷28	Q>26÷28
168	8	20.5	23.5	21.5
	9	21.5	25.0	23.0
	11	24.5	27.5	26.0
146			Q<22÷24	Q>22÷24
	8	44.0	48.0	46.0
	9	48.0	53.0	52.0
	11	56.0	62.0	59.0
140			Q<20÷22	Q>20÷22
	8	53.5	58.0	56.0
	9	58.0	64.0	61.0
	11	68.0	75.0	72.0
114			Q<15÷16	Q>15÷16
	8	175.0	190.0	182.0
	10	222.0	250.0	230.0

*Izoh.*  $Q$  – nasos sarfi,  $dm^3/sek$ . **Javob:** Demak, berilgan ma'lumotlarga asosan quduqni burg'ilashda burg'ilash quvurlarida 15,6 MPa gidravlik bosim yuqotilar ekan. bunda burg'ilash quvurlaridagi bosim yuqotilish koeffitsiyenti  $72.1 \times 10^{-8}$  ga teng bo'lar ekan.

## 18.2. Halqasimon oraliqdagi bosim yo'qotilishini hisoblash.

### Masala №18.2.

Quyidagi sharoitlarda quduqni burg'ilash jarayonida quduqni gidravlik yuvish uchun bosim yuqotilishini aniqlang:

- burg'ilash eritmasini zichligi  $\rho_{er} = 1.2 g/sm^3 = 1200 kg/m^3 = 1.2 t/m^3$ ;
- quduq chuqurligi  $H=L=2100 m$ ;
- burg'ilash quvurlari diametri  $d_{b,q} = 140 mm = 14 sm = 0.14 m$ ;

- burg'ilash quvurlarini devorining qalinligi  $\sigma = 9 \text{ mm} = 0,9 \text{ sm}$ ;
- burg'ining diametri  $D_{\text{burg'i}} = 295,3 \text{ mm} = 29,53 \text{ sm} = 0,2953 \text{ m}$ ;
- OBQ (og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari) ning diametri  $D_{\text{obq}} = 203 \text{ mm} = 0,203 \text{ m}$ ;
- OBQ (og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari) ning uzunligi  $l_{\text{obq}} = 100 \text{ m}$ ;
- burg'ilash eritmasining sarfi  $Q_{b,r} = 30 \text{ dm}^3/\text{sek} = 30 \text{ l}/\text{sek} = 0,03 \text{ m}^3/\text{sek}$ ;
- burg'ilash eritmasining tuzilmali qovushqoqligi  $\eta = 0,01 \text{ N} \cdot \text{sek} / \text{m}^2 = 0,01 \text{ Pa} \cdot \text{sek}$ ;
- burg'ilash eritmasining siljishini dinamik kuchlanishi  $\tau_0 = 8,16 \text{ N}/\text{m}^2 = 8,16 \text{ Pa}$ ;
- burg'ilash ishlari rotorli usulda amalga oshirilayapti;

Yechish. Halqasimon oraliqdagi burg'ilash eritmasini oqish rejimini quyidagi ifodadan aniqlaymiz:

$$\text{Re} = \frac{10 \rho_{b,r} g_{h,o} (D_{\text{burg'i}} - D)}{g \left( \eta + \tau_0 \frac{(D_{\text{burg'i}} - D)}{6 g_{h,o}} \right)}; \quad (18.2.1.)$$

bu yerda,  $\rho_{b,r}$  -  $1200 \text{ kg}/\text{m}^3$  – burg'ilash eritmasini zichligi;  $g_{\text{qumur}}$  - halqasimon oraliqdagi suyuqlikning o'rtacha oqish tezligi

$$g_{\text{qumur}} = \frac{4Q}{\pi (D_{\text{burg'i}}^2 - D^2)}; \quad (18.2.2.)$$

bu yerda,  $Q = 30 \text{ dm}^3/\text{sek} = 30 \text{ l}/\text{sek} = 0,03 \text{ m}^3/\text{sek}$  – burg'ilash eritmasi sarfi;  $D = 140 \text{ mm} = 14,0 \text{ sm} = 0,14 \text{ m}$  – burg'ilash quvurlarining tashqi diametri;  $D = 295,3 \text{ mm} = 29,53 \text{ sm} = 0,2953 \text{ m}$  quduq diametri (burg'i diametri);

$$\text{U holda, } g_{h,o} = \frac{4 \times 0,03}{\pi \times (0,2953^2 - 0,140^2)} = 0,568 \text{ m}/\text{sek};$$

$g = 9,81 \text{ m}/\text{s}^2$  – erkin tushish tezlanishi;

Masala shartidan kelib chiqib, berilganlarni (4.2.1.) ifodaga quyamiz:

$$Re = \frac{10 \times 1200 \times 0,568 \times (0,2953 - 0,140)}{9,81 \times \left( 0,01 + 8,16 \times \frac{0,2953 - 0,140}{6 \times 0,568} \right)} = 282 ;$$

Demak, oqim rejimi laminar.

*Izoh.* Reynol'dsning umumlashgan kriteriyasi bo'yicha  $Re \leq 2300$  bo'lganda oqim rejimi laminar,  $Re > 2300$  bo'lganda oqim rejimi turbulent bo'lib hisoblanadi.

Halqasimon oraliqdagi bosim yuqotilishi quyidagi ifodadan topiladi:

$$P_{qumur} = 8,26 \lambda_{qumur} \rho_{be} \frac{Q^2 (L - l_{OBQ})}{(D_{burg'i} - D)^3 (D_{burg'i} + D)^3} ; (18.2.3.)$$

bu yerda,  $L=2100$  m – quduq chuqurligi;  $l_{OBQ} = 100$  m – OBQ uzunligi;  $\lambda_{h.o.}$  = halqasimon oraliq gidravlik qarshiligining o'lchamsiz koeffitsiyenti;

Laminar rejimda  $\lambda_{h.o.}$  quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$\lambda_{h.o.} = \frac{80}{Re} = \frac{80}{282} = 0,284 ;$$

Turbulent rejimda  $\lambda_{h.o.}$  quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$\lambda_{h.o.} = \frac{80}{\sqrt[3]{Re}} ; (18.2.4.)$$

Kvadratlashgan ishqalanish sohalarida  $\lambda_{h.o.} = 0,025$  ga teng bo'ladi.

Masala shartidan kelib chiqib, berilganlarni (4.2.3.) ifodaga quyib quyidagiga ega bo'lamiz:

$$P_{h.o.} = 8,26 \times 0,284 \times 1,2 \times \frac{30^2 \times (2100 - 100)}{(29,53 - 14,0)^3 \times (29,53 + 14,0)^3} = 0,712 \text{ MPa} \approx 7,3 \text{ atm.}$$

bu yerda halqasimon oraliqdagi bosim yuqotilish koeffitsiyentini quyidagicha aniqlaymiz:

$$a_{h.o.} = \frac{8,26 \times \lambda_{h.o.}}{(D_{burg'i} - D)^3 (D_{burg'i} + D)^3} = \frac{8,26 \times 0,284}{(29,53 - 14,0)^3 \times (29,53 + 14,0)^3} = 3,29 \times 10^{-8} ;$$

18.2.1.-jadvalda har xil diametrdagi burg'ilash quvurlari va burg'ilar hamda nasoslarning ayrim sarflari uchun halqasimon oraliqdagi bosim yuqotilish koeffitsiyentining ( $a_{h_n}$ ) qiymatlari keltirilgan.

*jadval 18.2.1.*

Diametr, mm		Burg'ilash quvurlaridagi bosim yuqotilish koeffitsiyenti - $a_{h_n} \times 10^{-8}$		
Burg'i	Burg'ilash quvurlari	Suv	Gilli burg'ilash critmasi	
			Q<50	Q>50
490			0.23	0.18
	168	0.155	0.20	0.16
	146	0.14	0.19	0.14
444,5			0.43	0.35
	168	0.29	0.38	0.30
	146	0.26	0.36	0.29
393,7			1.10	0.75
	168	0.61	0.80	0.60
	146	0.54	0.75	0.57
349,2			2.6	2.00
	168	1.75	1.8	1.40
	146	1.25	1.7	1.35
295,3			8.5	6.0
	168	4.8	6.0	4.0
	146	3.1	5.0	3.5
269,9			13.0	11.0
	168	10.0	8.5	7.0
	146	6.8	7.5	6.5
244,5			35.0	30.0
	168	28.0	19.0	16.0
	146	14.5	17.0	14.5
	140	13.0	11.5	9.0
215,9			60.0	51.0
	168	48.5	49.0	42.5
	146	40.5	23.0	20.0
	140	18.5		
190,5			200.0	160.0
	140	153.0	60.0	52.0
	114	49.0		
132			184.0	160.0
	89	156.0	91.0	86.5
	73	84.5		

*Izoh.*  $Q$  – nasos sarfi,  $\text{dm}^3/\text{sek}$ .

**Javob:** Demak, berilgan ma'lumotlarga asosan quduqni burg'ilashda halqasimon oraliqda  $0,712 \text{ MPa}$  gidravlik bosim yuqotilar ekan, bunda halqasimon oraliqdagi bosim yuqotilish koeffitsiyenti  $3,29 \times 10^{-4}$  ga teng bo'lar ekan.

### 18.3.1. OBQ (og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari) lardagi bosim yo'qotilishini hisoblash.

#### Masala №18.3.1.

Quyidagi sharoitlarda quduqni burg'ilash jarayonida quduqni gidravlik yuvish uchun bosim yuqotilishini aniqlang:

- burg'ilash eritmasini zichligi  $\rho_{b.e.} = 1,2 \text{ g/sm}^3 = 1200 \text{ kg/m}^3 = 1,2 \text{ t/m}^3$ ;
- quduq chuqurligi  $H=L=2100 \text{ m}$ ;
- burg'ilash quvurlari diametri  $d_{b.q.} = 140 \text{ mm} = 14 \text{ sm} = 0,14 \text{ m}$ ;
- burg'ilash quvurlarini devorining qalinligi  $\sigma = 9 \text{ mm} = 0,9 \text{ sm}$ ;
- burg'ining diametri  $D_{b.u.v.} = 295,3 \text{ mm} = 29,53 \text{ sm} = 0,2953 \text{ m}$ ;
- OBQ (og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari) ning diametri  $D_{OBQ} = 203 \text{ mm} = 0,203 \text{ m}$ ;
- OBQ (og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari) ning uzunligi  $l_{OBQ} = 100 \text{ m}$ ;
- burg'ilash eritmasining sarfi  $Q_{b.e.} = 30 \text{ dm}^3/\text{sek} = 30 \text{ t/sek} = 0,03 \text{ m}^3/\text{sek}$ ;
- burg'ilash eritmasining tuzilmali qovushqoqligi  $\eta = 0,01 \text{ N} \cdot \text{sek} / \text{m}^2 = 0,01 \text{ Pa} \cdot \text{sek}$ ;
- burg'ilash eritmasining siljishini dinamik kuchlanishi  $\tau_0 = 8,16 \text{ N/m}^2 = 8,16 \text{ Pa}$ ;
- burg'ilash ishlari rotorli usulda amalga oshirilayapti;

**Yechish.** OBQ (og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari) lardagi burg'ilash eritmasini gidravlik bosim yuqotilishini ekvivalent uzunliklar usulida aniqlash qulay bo'lib quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$l_{ek.} = \frac{l_{OBQ} d^5}{d_{OBQ}^5}; \quad (18.3.1.1.)$$

bu yerda,  $l_{OBQ} = 100 \text{ m}$  – OBQ (og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari) uzunligi;  $d = 12,2 \text{ sm}$  – burg'ilash quvurlarining ichki diametri;  $d_{OBQ} = 10 \text{ sm} = 0,1 \text{ m}$  (203 mm li OBQ uchun) – OBQ (og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari) larning ichki diametri;

$$\text{U holda, } l_{e.u.} = \frac{100 \times 12,2^5}{10^5} = 305 \text{ m};$$

OBQ (og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari) lardagi bosim yuqotilishi quyidagi ifodadan topiladi:

$$P_{OBQ} = 8,26 \lambda_{quvur} \rho_{h.e.} \frac{Q^2 l_{OBQ}}{d^5}; \quad (18.3.1.2.)$$

bu yerda,  $\lambda_{quvur} = 0,0236$  – quvur gidravlik qarshiligining o'lchamsiz koeffitsiyenti;

Masala shartidan kelib chiqib, berilganlarni (4.3.1.2.) ifodaga quyib quyidagiga ega bo'lamiz:  $P_{h.e.} = 8,26 \times 0,0236 \times 1,2 \times \frac{30^2 \times 305}{12,2^5} = 0,239 \text{ MPa}$

$$\approx 2,5 \text{ atm.}$$

bu yerda OBQ (og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari) lardagi bosim yuqotilish koeffitsiyentini quyidagicha aniqlaymiz:

$$a_{OBQ} = \frac{8,26 \times \lambda_{quvur} l_{e.u.}}{d^5 l_{OBQ}} = \frac{8,26 \times 0,0236 \times 305}{12,2^5 \times 100} = 0,221 \times 10^{-5};$$

*Izoh. OBQ (og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari) lardagi bosim yuqotilishini burg'ilash quvurlaridagi bosim yuqotilishini aniqlash usulida topish mumkin. Bu holatda  $d = d_{OBQ}$  bo'lib hisoblanadi.*

18.3.1.1 – jadvalda har xil diametrdagi OBQ (og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari) uchun bosim yuqotilish koeffitsiyentining ( $a_{OBQ}$ ) qiymatlari keltirilgan.

*Jadval 18.3.1.1.*

OBQ diametri, mm	203	178	146
$a_{OBQ} \times 10^{-5}$	0.224	0,59	0,8

### 18.3.2. Burg'ilash qulflaridagi bosim yo'qotilishini hisoblash.

#### Masala №18.3.2.

Quyidagi sharoitlarda quduqni burg'ilash jarayonida quduqni gidravlik yuvish uchun bosim yuqotilishini aniqlang:

- burg'ilash eritmasini zichligi  $\rho_{b.e.} = 1,2 \text{ g/sm}^3 = 1200 \text{ kg/m}^3 = 1,2 \text{ t/m}^3$ ;
- quduq chuqurligi  $H=L=2100 \text{ m}$ ;
- burg'ilash quvurlari diametri  $d_{b.v.} = 140 \text{ mm} = 14 \text{ sm} = 0,14 \text{ m}$ ;
- burg'ilash quvurlarini devorining qalinligi  $\sigma = 9 \text{ mm} = 0,9 \text{ sm}$ ;
- burg'ining diametri  $D_{bur'y.} = 295,3 \text{ mm} = 29,53 \text{ sm} = 0,2953 \text{ m}$ ;
- OBQ (og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari) ning diametri  $D_{OBQ} = 203 \text{ mm} = 0,203 \text{ m}$ ;
- OBQ (og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari) ning uzunligi  $l_{OBQ} = 100 \text{ m}$ ;
- burg'ilash eritmasining sarfi  $Q_{b.e.} = 30 \text{ dm}^3/\text{sek} = 30 \text{ l/sek} = 0,03 \text{ m}^3/\text{sek}$ ;
- burg'ilash eritmasining tuzilmali qovushqoqligi  $\eta = 0,01 \text{ N} \cdot \text{sek / m}^2 = 0,01 \text{ Pa} \cdot \text{sek}$ ;
- burg'ilash eritmasining siljishini dinamik kuchlanishi  $\tau_0 = 8,16 \text{ N/m}^2 = 8,16 \text{ Pa}$ ;
- burg'ilash ishlari rotorli usulda amalga oshirilayapti;

**Yechish.** Burg'ilash quvurlarining qulflaridagi gidravlik bosim yuqotilishini mahalliy qarshiliklarning ekvivalent uzunliklari orqali aniqlash qulay bo'lib quyidagi ifoda bilan hisoblanadi:

$$P_{quy} = 8,26 \lambda_{quvur} l_{e.u.} \rho_{b.e.} \frac{LQ^2}{l_{quy} d^5}; \quad (18.3.2.1.)$$

bu yerda,  $\lambda_{quvur} = 0,0236$  - burg'ilash qulfi gidravlik qarshiliglarining o'lsamsiz koeffitsiyenti. Masala shartiga ko'ra, bizning holatda bu koeffitsiyent quvurlar gidravlik qarshiliklariga teng, chunki burg'ilash quvurlarini ichki diametri (TBNK) bilan qulfning ichki diametri (ZU) taxminan tengdir;  $l_{e.u.} = kd$  - qulf ulanmasining ekvivalent uzunligi, m;  $k$  - burg'ilash quvurlarini ichki diametrida ifodalangan ekvivalent uzunlik;

$L$  - burg'ilash quvurlari tizmasining uzunligi, m;  $l_{qulflar}$  - qulflar o'rtasidagi o'rtacha masofa, m;

18.3.2.1.-jadval ma'lumotlariga asosan,  $k = 28,8$ ; bu yerdan  $l_{ru} = 28,8 \times 0,122 = 3,5$  m;

*jadval 18.3.2.1.*

Burg'ilash quvurlari diametri, sm		$k = \frac{l_{ru}}{d}$	Burg'ilash quvurlari diametri, sm		$k = \frac{l_{ru}}{d}$
nominal	ichki		ichki	nominal	
16,8	15,23	19,4	11,4	9,83	34,2
	15,03	16,0		9,43	59,0
	14,63	28,8	8,9	7,10	121,0
14,0	12,20	28,8	7,3	6,70	148,0
	12,33	23,8		6,72	31,0
	11,93	23,8			

Masala shartidan kelib chiqib, berilganlarni (18.3.2.1.) ifodaga quyib quyidagiga ega bo'lamiz:

$$L = 2000 \text{ m}; l_{qulflar} = 12 \text{ m}; d = 12,2 \text{ sm}; Q = 30 \text{ dm}^3/\text{s}; \rho_{h_2} = 1,2 \text{ g/sm}^3;$$

$$P_{qulflar} = 8,26 \times 0,0236 \times 3,5 \times 1,2 \times \frac{2000 \times 30^2}{12 \times 12,2^5} = 0,457 \text{ MPa} \approx 4,7 \text{ atm.}$$

bu yerda burg'ilash qulflaridagi bosim yuqotilish koeffitsiyentini quyidagicha aniqlaymiz:

$$a_{qulflar} = \frac{8,26 \times \lambda_{qulflar} l_{ru}}{d^5} = \frac{8,26 \times 0,0236 \times 3,5}{12,2^5} = 0,253 \times 10^{-5};$$

*Izoh. OBQ (og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari) lardagi bosim yuqotilishini burg'ilash quvurlaridagi bosim yuqotilishini aniqlash usulida topish mumkin. Bu holatda  $d = d_{OBQ}$  bo'lib hisoblanadi.*

18.3.2.2.-jadvalda ayrim diametrdagi burg'ilash quvurlari uchun burg'ilash qulflaridagi bosim yuqotilish koeffitsiyentining ( $a_{qulflar}$ ) qiymatlari keltirilgan.

*Jadval 18.3.2.2.*

Quvur diametri, mm	Quvur devorining qalinligi, mm	Burg'ilash qulflaridagi bosim yuqotilish koeffitsiyenti - $a_{qulflar} \times 10^{-5}$
168	8	0,06
	9	0,06
	11	0,145
	8	0,21

140	9	0,22
	11	0,28
114	8	1,13
	10	1,68

**Javob:** Demak, berilgan ma'lumotlarga asosan quduqni burg'ilashda OBQ (og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari) da 0,239 MPa gidravlik bosim yuqotilar ekan, bunda OBQ (og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari) dagi bosim yuqotilish koeffitsiyenti  $0,221 \times 10^{-5}$  ga teng bo'lar ekan, burg'ilash qulflarida 0,457 MPa gidravlik bosim yuqotilar ekan, bunda burg'ilash qulflaridagi bosim yuqotilish koeffitsiyenti  $0,253 \times 10^{-5}$  ga teng bo'lar ekan.

#### 18.4.1. Burg'ining yuvuvchi teshiklaridagi bosim yo'qotilishini hisoblash.

##### Masala №18.4.1.

Quyidagi sharoitlarda quduqni burg'ilash jarayonida quduqni gidravlik yuvish uchun bosim yuqotilishini aniqlang:

- burg'ilash eritmasini zichligi  $\rho_{b.e.} = 1,2 \text{ g/sm}^3 = 1200 \text{ kg/m}^3 = 1,2 \text{ t/m}^3$ ;
- quduq chuqurligi  $H=L=2100 \text{ m}$ ;
- burg'ilash quvurlari diametri  $d_{b.q.} = 140 \text{ mm} = 14 \text{ sm} = 0,14 \text{ m}$ ;
- burg'ilash quvurlarini devorining qalinligi  $\sigma = 9 \text{ mm} = 0,9 \text{ sm}$ ;
- burg'ining diametri  $D_{burg'i} = 295,3 \text{ mm} = 29,53 \text{ sm} = 0,2953 \text{ m}$ ;
- OBQ (og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari) ning diametri  $D_{OBQ} = 203 \text{ mm} = 0,203 \text{ m}$ ;
- OBQ (og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari) ning uzunligi  $l_{OBQ} = 100 \text{ m}$ ;
- burg'ilash eritmasining sarfi  $Q_{b.e.} = 30 \text{ dm}^3/\text{sek} = 30 \text{ l}/\text{sek} = 0,03 \text{ m}^3/\text{sek}$ ;
- burg'ilash eritmasining tuzilmali qovushqoqligi  $\eta = 0,01 \text{ N} \cdot \text{sek} / \text{m}^2 = 0,01 \text{ Pa} \cdot \text{sek}$ ;
- burg'ilash eritmasining siljishini dinamik kuchlanishi  $\tau_0 = 8,16 \text{ N/m}^2 = 8,16 \text{ Pa}$ ;

- burg'ilash ishlari rotorli usulda amalga oshirilayapti;

Yechish. Burg'ining yuvuvchi teshiklaridagi burg'ilash eritmasini gidravlik bosim yuqotilishini amaliy hisoblashlarda yetarli aniqlikda quyidagi ifoda bilan aniqlash mumkin:

$$P_{burg'i} = \frac{0,12}{F^2} \rho_{h,r} Q^2; (18.4.1.1.)$$

bu yerda,  $F$  - burg'i yuvuvchi teshiklarining ko'ndalang kesimlari yuzalari yig'indisi; 295,3 mm li burg'i uchun  $F = 17 \text{sm}^2$ ; (jadval 18.4.1.1.)

*Jadval 18.4.1.1.*

Nominal diametr, mm		GOST 20692-75 bo' yicha maksimal balandligi, mm	Maksimal massasi, kg	Burg'ilashda burg'iga o'q bo'yicha qo'yiladigan maksimal yuk, MN		GOST 20692-75 bo' yicha ulanadigan rezbasi	Burg'i yuvuvchi teshiklarining ko' ndalang kesimlari yuzalari yig'indisi, $\text{sm}^2$
ON 26-02-128-69 normal bo' yicha	GOST 20692-75 bo' yicha			aylanishlar soni kam bo'lgan	aylanishlar soni ko'p bo'lgan		
59	59	110	2	0.04	-	41.5	1,7
76	76	120	3	0.05	-	Z-42	1,7
93	93	150	4	0.07	-	Z-66	2,5
97	98,4	170	5	0.08	-		2,5
-	108	180	6	0.10	-		-
112	112	190	7	0.12	-		2,5
118	120,6	200	8	0.14	-	Z-76	4,0
132	132	210	12	0.15	-	Z-88	4,0
-	139,7	220	13	0.18	-		-
140	142,9	240	14	0.19	-		4,0
145	146	240	15	0,20	-		6,0
-	149,2	250	16	0.20	-		-
151	151	260	17	0.22	-		6,0
-	158,7	300	18	0,25	0,15		-
161	165,1	310	20	0,25	0,15		6,0
172	171,4	320	21	0,27	0,17	9,0	
-	187,3	320	26	0,30	0,20	-	
190.0	190,5	330	32	0.30	0,20	Z-117	10,0
-	196,9	330	33	0,35	0,22		-
-	200	340	34	0,35	0,22		-
-	212,7	340	39	0,38	0,25		-
214	215,9	350	40	0,38	0,25		13,5
-	222,3	360	42	0,40	0,28		-
-	228,6	380	45	0,42	0,30		-
243	244,5	390	62	0,45	0,32		Z-152

-	250,8	400	65	0,45	0,32		-
269	269,9	410	75	0,48	0,35		17,0
295	295,3	420	95	0,50	0,40		17,0
-	311,1	420	100	0,55	0,42		-
320	320	440	110	0,60	0,45		21,0
346	349,2	450	115	0,65	0,45		21,0
370	374,6	515	150	0,70	0,47		21,0
-	381	525	154	0,70	0,47		-
394	393,7	530	160	0,70	0,47	Z-177	21,0
445	444,5	600	260	0,80	0,50		21,0
-	469,9	615	270	0,85	0,50		-
490	490	630	300	0,90	0,55	Z-201	21,0
-	508	650	310	0,90	0,55		-

*Izoh.* Diametri 46 mm dan 393,7 mm gacha bo'lgan sharoshkali burg'ilar korpussiz ishlab chiqariladi, diametri 444,5 mm va undan katta bo'lgan sharoshkali burg'ilar korpusli ishlab chiqarishga yo'l qo'yiladi.

$$\text{U holda, } P_{\text{burg'ilar}} = \frac{0,12}{17^2} \times 1,2 \times 30^2 = 0,45 \text{ MPa;}$$

bu yerda burg'ining yuvuvchi teshiklaridagi bosim yuqotilish koeffitsiyentini quyidagicha aniqlaymiz:

$$a_{\text{burg'ilar}} = \frac{0,12}{F^2} = \frac{0,12}{17^2} = 41,4 \times 10^{-5};$$

*Izoh.*  $P_{\text{burg'ilar}}$  ning aniqroq qiymatini quyidagi ifodadan aniqlashimiz mumkin:

$$P_{\text{burg'ilar}} = \frac{\rho_{\text{h.e.}} Q^2}{200 a_{\text{burg'ilar}}^2 F^2}; \quad (18.4.1.2.)$$

bu yerda, seriyali ishlab chiqariladigan burg'ilar uchun  $a_{\text{h.e.}} = 0,67$ . nasadkalari almashtiriladigan burg'ilar uchun  $a_{\text{h.e.}} = 0,94 + 0,98$  deb olinadi.

#### 18.4.2. Burg'ilash uskunasi ulanish qismlaridagi bosim yo'qotilishini hisoblash.

##### Masala №18.4.2.

Quyidagi sharoitlarda quduqni burg'ilash jarayonida quduqni gidravlik yuvish uchun bosim yuqotilishini aniqlang:

- burg'ilash eritmasini zichligi  $\rho_{\text{h.e.}} = 1,2 \text{ g/sm}^3 = 1200 \text{ kg/m}^3 = 1,2 \text{ t/m}^3$ ;
- quduq chuqurligi  $H=L=2100 \text{ m}$ ;

- burg'ilash quvurlari diametri  $d_{b,q} = 140 \text{ mm} = 14 \text{ sm} = 0,14 \text{ m}$ ;
- burg'ilash quvurlarini devorining qalinligi  $\sigma = 9 \text{ mm} = 0,9 \text{ sm}$ ;
- burg'ining diametri  $D_{\text{max},i} = 295,3 \text{ mm} = 29,53 \text{ sm} = 0,2953 \text{ m}$ ;
- OBQ (og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari) ning diametri  $D_{\text{max},j} = 203 \text{ mm} = 0,203 \text{ m}$ ;
- OBQ (og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari) ning uzunligi  $l_{\text{max}} = 100 \text{ m}$ ;
- burg'ilash eritmasining sarfi  $Q_{b,q} = 30 \text{ dm}^3/\text{sek} = 30 \text{ l}/\text{sek} = 0,03 \text{ m}^3/\text{sek}$ ;
- burg'ilash eritmasining tuzilmali qovushqoqligi  $\eta = 0,01 \text{ N} \cdot \text{sek} / \text{m}^2 = 0,01 \text{ Pa} \cdot \text{sek}$ ;
- burg'ilash eritmasining siljishini dinamik kuchlanishi  $\tau_0 = 8,16 \text{ N}/\text{m}^2 = 8,16 \text{ Pa}$ ;
- burg'ilash ishlari rotorli usulda amalga oshirilayapti;

**Yechish.** Burg'ilash uskunasi uchun ulanish qismlaridagi gidravlik bosim yuqotilishini ekvivalent uzunliklar usuli orqali aniqlash qulay bo'lib quyidagi ifodalar bilan hisoblanadi:

- Boshqaruvchi (kvadrat) quvurning ekvivalent uzunligini aniqlaymiz:

$$l_{r,b,q} = l_{b,q} \frac{d^5}{d_{b,q}^5}; \quad (18.4.2.1.)$$

bu yerda,  $l_{b,q}$  - boshqaruvchi quvurning haqiqiy uzunligi; 12.4.2.1.-jadvalga asosan 168 mm li boshqaruvchi quvurning uzunligi 14 m;  $d$  - burg'ilash quvurlarining ichki diametri;  $d_{b,q}$  - boshqaruvchi quvurning ichki diametri; 18.4.2.1.-jadvalga asosan  $d_{b,q} = 100 \text{ mm}$ ;

*jadval 18.4.2.1.*

Sharti diametr, mm	Kvadrat tomoni, mm	Kvadrat diagonal, mm	Diametr, mm		Quvur uzunligi (umumiy), m	Massa (nazariy), kg		
			Kanal (kvadratning ichki teshigi)	Elevatordan o'tish		1 m quvur	Yuqori o'tkazuvchi	Quyi o'tkazuvchi
N293-49 normali bo'yicha								
63	65	87	32	73	10	27	10	9
89	80	105	40	89	10	38	12	12
114	115	146	75	114	13,3	65	55	22
146	140	178	80	141	14,5	110	55	35

168	155	203	90	168	14.5	133	55	50/39
TU 14-3-126-73 bo'vicha								
114	112	-	74	114	13-2.5	65.6	-	-
146	140	-	85	141	14+2.5	106.6	-	-
168	168	-	100	168	14+2.5	124.3	-	-

U holda,  $l_{r,br} = 14 \times \frac{0,122^5}{0,1^5} = 37,8 \text{ m};$

- Vertlyugning ekvivalent uzunligini aniqlaymiz:

$$l_v = l_v \frac{d_v^5}{d_v^5}; (18.4.2.2.)$$

bu yerda,  $l_v$  - vertlyug stvolining haqiqiy uzunligi: amaliy hisoblarda  $l_v = 2 \text{ m}$  deb olish mumkin;  $d_v$  - vertlyug stvolining o'tkazish teshigining diametri; 12.4.2.2.-jadvalga asosan  $d_v = 100 \text{ mm};$

*Jadval 18.4.2.2.*

Diametr, mm			Diametr, mm		
stoyak	O'tkazish teshigi		stoyak	O'tkazish teshigi	
	Burg'ilash shlangi	vertlyug		Burg'ilash shlangi	vertlyug
89	38	32	168	76	75
111	50	50		80	80
141	63,5	65		90	90
168	76	75		102	100

U holda,  $l_{r,sh} = 2 \times \frac{0,122^5}{0,1^5} = 5,4 \text{ m};$

- Burg'ilash shlangining ekvivalent uzunligini aniqlaymiz:

$$l_{r,sh} = l_{h,sh} \frac{d_{h,sh}^5}{d_{b,sh}^5}; (18.4.2.3.)$$

bu yerda,  $l_{h,sh}$  - burg'ilash shlangining haqiqiy uzunligi: amaliy hisoblarda  $l_{h,sh} = 20 \text{ m}$  deb olish mumkin;  $d_{h,sh}$  - burg'ilash shlangining o'tkazish teshigining diametri; 18.4.2.2.-jadvalga asosan  $d_{h,sh} = 102 \text{ mm};$

U holda,  $l_{r,sh} = 20 \times \frac{0,122^5}{0,102^5} = 49 \text{ m};$

- Burg'ilash uskunasi ulanish joylarini ekvivalent uzunligini aniqlaymiz:

Burg'ilash uskunasi ulanish joylari (stok bilan manfol'd) ichki diametri 122 mm bo'lgan 140 mm li burg'ilash quvurlaridan tayyorlangan bo'lib, amaliy hisoblarda  $l_u = 100$  m deb olish mumkin;

U holda, burg'ilash uskunasi ulanish joylarining umumiy ekvivalent uzunligi quyidagiga teng bo'ladi:

$$l_{\Sigma e.H.} = l_{e,h,q} + l_{e,v} + l_{e,b,h} + l_u = 37,8 + 5,4 + 49 + 100 = 192,2 \text{ m};$$

Burg'ilash uskunasi ulanish joylaridagi burg'ilash eritmasini gidravlik bosim yuqotilishini quyidagi ifoda bilan aniqlash mumkin:

$$P_{ulanish} = 8,26 \lambda_{quvur} \rho_b c \frac{Q^2 l_u}{d^5}; \quad (18.4.2.4.)$$

U holda, burg'ilash uskunasi ulanish joylaridagi burg'ilash eritmasini gidravlik bosim yuqotilishi quyidagiga teng bo'ladi:

$$P_{ulanish} = 8,26 \times 0,0236 \times 1,2 \times \frac{30^2 \times 192,2}{12,2^5} = 0,149 \text{ MPa} \approx 1,5 \text{ atm.}$$

18.3.2.3.-jadvalda burg'ilash uskunasi ulanish elementlaridagi bosim yuqotilish koeffitsiyentining ( $a_{ulanish}$ ) qiymatlari keltirilgan.

*Jadval 18.4.2.3.*

No	Ulanish elementlari	Burg'ilash uskunasi ulanish joylaridagi bosim yuqotilish koeffitsiyenti - $a_{ulanish} \times 10^{-5}$
1.	Stoyak va manfol'd	4
2.	Vertlyug va burg'ilash shlangi	21
3.	Ichki diametri 100 mm li boshqaruvchi quvur	30
4.	Ichki diametri 85 mm li boshqaruvchi quvur	34
5.	Ichki diametri 74 mm li boshqaruvchi quvur	40

Shunday qilib, butun sirkulyatsion sistemadagi gidravlik bosim yuqotilishi (rotorli burg'ilash usuli uchun) quyidagiga teng bo'ladi:

$$P_{\Sigma ramanis} = P_{quvur} + P_{h.a.} + P_{(H)Q} + P_{qulf} + P_{burg'i} + P_{ulanish} =$$

$$= 1,57 + 0,712 + 0,239 + 0,457 + 0,45 + 0,149 = 3,577 \text{ MPa} \approx 36,5 \text{ atm.}$$

**Javob:** Demak, berilgan ma'lumotlarga asosan quduqni burg'ilashda burg'ining yuvuvchi teshiklarida 0,45 MPa gidravlik

bosim yuqotilar ekan. bunda burg'ining yuvuvchi teshiklaridagi bosim yuqotilish koeffitsiyenti  $41,4 \times 10^{-5}$  ga teng bo'lar ekan. burg'ilash uskunasi ulanish joylarida 0,149 MPa gidravlik bosim yuqotilar ekan.

№1 $\rho_{h,e}=1,5 \text{ g/sm}^3$ $H=L=2900 \text{ m}$ $d_{h,q}=140 \text{ mm}$ $\sigma=9 \text{ mm}$ $D_h=269,9 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=203 \text{ mm}$ $l_{100}=100 \text{ m}$ $Q_{h,e}=30 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,02 \text{ Pa s}$ $\tau_0=8,12 \text{ Pa}$	№2 $\rho_{h,e}=1,3 \text{ g/sm}^3$ $H=L=2800 \text{ m}$ $d_{h,q}=140 \text{ mm}$ $\sigma=9 \text{ mm}$ $D_h=269,9 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=203 \text{ mm}$ $l_{100}=100 \text{ m}$ $Q_{h,e}=29 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,03 \text{ Pa s}$ $\tau_0=8,19 \text{ Pa}$	№3 $\rho_{h,e}=1,2 \text{ g/sm}^3$ $H=L=2500 \text{ m}$ $d_{h,q}=140 \text{ mm}$ $\sigma=9 \text{ mm}$ $D_h=269,9 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=203 \text{ mm}$ $l_{100}=100 \text{ m}$ $Q_{h,e}=25 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,034 \text{ Pa s}$ $\tau_0=8,78 \text{ Pa}$	№4 $\rho_{h,e}=1,4 \text{ g/sm}^3$ $H=L=2700 \text{ m}$ $d_{h,q}=140 \text{ mm}$ $\sigma=9 \text{ mm}$ $D_h=269,9 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=203 \text{ mm}$ $l_{100}=100 \text{ m}$ $Q_{h,e}=23 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,023 \text{ Pa s}$ $\tau_0=8,56 \text{ Pa}$	№5 $\rho_{h,e}=1,6 \text{ g/sm}^3$ $H=L=3200 \text{ m}$ $d_{h,q}=114 \text{ mm}$ $\sigma=10 \text{ mm}$ $D_h=244,5 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=178 \text{ mm}$ $l_{100}=200 \text{ m}$ $Q_{h,e}=23 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,019 \text{ Pa s}$ $\tau_0=8,43 \text{ Pa}$	№6 $\rho_{h,e}=1,7 \text{ g/sm}^3$ $H=L=3500 \text{ m}$ $d_{h,q}=114 \text{ mm}$ $\sigma=11 \text{ mm}$ $D_h=190,5 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=178 \text{ mm}$ $l_{100}=200 \text{ m}$ $Q_{h,e}=15 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,017 \text{ Pa s}$ $\tau_0=8,89 \text{ Pa}$	№7 $\rho_{h,e}=1,1 \text{ g/sm}^3$ $H=L=2000 \text{ m}$ $d_{h,q}=140 \text{ mm}$ $\sigma=9 \text{ mm}$ $D_h=295,3 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=229 \text{ mm}$ $l_{100}=100 \text{ m}$ $Q_{h,e}=45 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,045 \text{ Pa s}$ $\tau_0=8,93 \text{ Pa}$
№8 $\rho_{h,e}=1,5 \text{ g/sm}^3$ $H=L=3000 \text{ m}$ $d_{h,q}=114 \text{ mm}$ $\sigma=10 \text{ mm}$ $D_h=269,9 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=203 \text{ mm}$ $l_{100}=200 \text{ m}$ $Q_{h,e}=20 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,034 \text{ Pa s}$ $\tau_0=9,12 \text{ Pa}$	№9 $\rho_{h,e}=1,3 \text{ g/sm}^3$ $H=L=2500 \text{ m}$ $d_{h,q}=140 \text{ mm}$ $\sigma=9 \text{ mm}$ $D_h=295,3 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=229 \text{ mm}$ $l_{100}=100 \text{ m}$ $Q_{h,e}=25 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,012 \text{ Pa s}$ $\tau_0=9,14 \text{ Pa}$	№10 $\rho_{h,e}=1,2 \text{ g/sm}^3$ $H=L=2000 \text{ m}$ $d_{h,q}=140 \text{ mm}$ $\sigma=9 \text{ mm}$ $D_h=295,3 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=229 \text{ mm}$ $l_{100}=100 \text{ m}$ $Q_{h,e}=25 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,019 \text{ Pa s}$ $\tau_0=9,45 \text{ Pa}$	№11 $\rho_{h,e}=1,4 \text{ g/sm}^3$ $H=L=3500 \text{ m}$ $d_{h,q}=114 \text{ mm}$ $\sigma=10 \text{ mm}$ $D_h=244,5 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=178 \text{ mm}$ $l_{100}=200 \text{ m}$ $Q_{h,e}=20 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,017 \text{ Pa s}$ $\tau_0=9,67 \text{ Pa}$	№12 $\rho_{h,e}=1,6 \text{ g/sm}^3$ $H=L=3700 \text{ m}$ $d_{h,q}=114 \text{ mm}$ $\sigma=10 \text{ mm}$ $D_h=190,5 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=178 \text{ mm}$ $l_{100}=200 \text{ m}$ $Q_{h,e}=14 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,016 \text{ Pa s}$ $\tau_0=9,69 \text{ Pa}$	№13 $\rho_{h,e}=1,7 \text{ g/sm}^3$ $H=L=3300 \text{ m}$ $d_{h,q}=114 \text{ mm}$ $\sigma=9 \text{ mm}$ $D_h=215,9 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=178 \text{ mm}$ $l_{100}=200 \text{ m}$ $Q_{h,e}=15 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,019 \text{ Pa s}$ $\tau_0=9,98 \text{ Pa}$	№14 $\rho_{h,e}=1,8 \text{ g/sm}^3$ $H=L=3700 \text{ m}$ $d_{h,q}=114 \text{ mm}$ $\sigma=11 \text{ mm}$ $D_h=190,5 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=178 \text{ mm}$ $l_{100}=200 \text{ m}$ $Q_{h,e}=12 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,014 \text{ Pa s}$ $\tau_0=9,12 \text{ Pa}$
№15 $\rho_{h,e}=1,5 \text{ g/sm}^3$ $H=L=3200 \text{ m}$ $d_{h,q}=114 \text{ mm}$ $\sigma=10 \text{ mm}$ $D_h=269,9 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=203 \text{ mm}$ $l_{100}=200 \text{ m}$ $Q_{h,e}=19 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,021 \text{ Pa s}$ $\tau_0=10,12 \text{ Pa}$	№16 $\rho_{h,e}=1,3 \text{ g/sm}^3$ $H=L=2700 \text{ m}$ $d_{h,q}=140 \text{ mm}$ $\sigma=9 \text{ mm}$ $D_h=244,5 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=203 \text{ mm}$ $l_{100}=100 \text{ m}$ $Q_{h,e}=25 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,025 \text{ Pa s}$ $\tau_0=10,19 \text{ Pa}$	№17 $\rho_{h,e}=1,2 \text{ g/sm}^3$ $H=L=2200 \text{ m}$ $d_{h,q}=140 \text{ mm}$ $\sigma=9 \text{ mm}$ $D_h=295,3 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=229 \text{ mm}$ $l_{100}=100 \text{ m}$ $Q_{h,e}=22 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,078 \text{ Pa s}$ $\tau_0=10,2 \text{ Pa}$	№18 $\rho_{h,e}=1,4 \text{ g/sm}^3$ $H=L=3800 \text{ m}$ $d_{h,q}=114 \text{ mm}$ $\sigma=11 \text{ mm}$ $D_h=190,5 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=178 \text{ mm}$ $l_{100}=200 \text{ m}$ $Q_{h,e}=11 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,056 \text{ Pa s}$ $\tau_0=10,76 \text{ Pa}$	№19 $\rho_{h,e}=1,6 \text{ g/sm}^3$ $H=L=3300 \text{ m}$ $d_{h,q}=114 \text{ mm}$ $\sigma=11 \text{ mm}$ $D_h=215,9 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=178 \text{ mm}$ $l_{100}=200 \text{ m}$ $Q_{h,e}=13 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,023 \text{ Pa s}$ $\tau_0=10,43 \text{ Pa}$	№20 $\rho_{h,e}=1,7 \text{ g/sm}^3$ $H=L=3450 \text{ m}$ $d_{h,q}=114 \text{ mm}$ $\sigma=11 \text{ mm}$ $D_h=190,5 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=178 \text{ mm}$ $l_{100}=200 \text{ m}$ $Q_{h,e}=12 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,076 \text{ Pa s}$ $\tau_0=10,22 \text{ Pa}$	№21 $\rho_{h,e}=1,8 \text{ g/sm}^3$ $H=L=3100 \text{ m}$ $d_{h,q}=114 \text{ mm}$ $\sigma=10 \text{ mm}$ $D_h=215,9 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=203 \text{ mm}$ $l_{100}=100 \text{ m}$ $Q_{h,e}=17 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,054 \text{ Pa s}$ $\tau_0=10,72 \text{ Pa}$
№22 $\rho_{h,e}=1,5 \text{ g/sm}^3$ $H=L=3150 \text{ m}$ $d_{h,q}=114 \text{ mm}$ $\sigma=10 \text{ mm}$ $D_h=244,5 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=178 \text{ mm}$ $l_{100}=100 \text{ m}$ $Q_{h,e}=14 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,021 \text{ Pa s}$ $\tau_0=9,2 \text{ Pa}$	№23 $\rho_{h,e}=1,3 \text{ g/sm}^3$ $H=L=1900 \text{ m}$ $d_{h,q}=140 \text{ mm}$ $\sigma=8 \text{ mm}$ $D_h=295,3 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=229 \text{ mm}$ $l_{100}=100 \text{ m}$ $Q_{h,e}=35 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,028 \text{ Pa s}$ $\tau_0=9,29 \text{ Pa}$	№24 $\rho_{h,e}=1,2 \text{ g/sm}^3$ $H=L=2560 \text{ m}$ $d_{h,q}=140 \text{ mm}$ $\sigma=10 \text{ mm}$ $D_h=269,9 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=203 \text{ mm}$ $l_{100}=100 \text{ m}$ $Q_{h,e}=26 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,056 \text{ Pa s}$ $\tau_0=10,13 \text{ Pa}$	№25 $\rho_{h,e}=1,4 \text{ g/sm}^3$ $H=L=3100 \text{ m}$ $d_{h,q}=114 \text{ mm}$ $\sigma=10 \text{ mm}$ $D_h=244,5 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=178 \text{ mm}$ $l_{100}=200 \text{ m}$ $Q_{h,e}=18 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,043 \text{ Pa s}$ $\tau_0=11,12 \text{ Pa}$	№26 $\rho_{h,e}=1,6 \text{ g/sm}^3$ $H=L=3750 \text{ m}$ $d_{h,q}=114 \text{ mm}$ $\sigma=11 \text{ mm}$ $D_h=190,5 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=178 \text{ mm}$ $l_{100}=200 \text{ m}$ $Q_{h,e}=14 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,09 \text{ Pa s}$ $\tau_0=11,2 \text{ Pa}$	№27 $\rho_{h,e}=1,7 \text{ g/sm}^3$ $H=L=1950 \text{ m}$ $d_{h,q}=140 \text{ mm}$ $\sigma=8 \text{ mm}$ $D_h=295,3 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=229 \text{ mm}$ $l_{100}=100 \text{ m}$ $Q_{h,e}=25 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,012 \text{ Pa s}$ $\tau_0=12,19 \text{ Pa}$	№28 $\rho_{h,e}=1,8 \text{ g/sm}^3$ $H=L=3190 \text{ m}$ $d_{h,q}=140 \text{ mm}$ $\sigma=10 \text{ mm}$ $D_h=269,9 \text{ mm}$ $D_{D_{100}}=203 \text{ mm}$ $l_{100}=150 \text{ m}$ $Q_{h,e}=15 \text{ dm}^3/\text{s}$ $\eta=0,07 \text{ Pa s}$ $\tau_0=10,17 \text{ Pa}$

### Nazorat savollari:

18.1. Strukturaviy quduqlarning vazifalariga nimalar kiradi?

18.2. Dala geofizik usullar haqida ma'lumot bering?

18.3 Strukturaviy burg'ilashdan maqsad nima?

18.4. Konstruktiv burg'ilash nechta bosqichda amalga oshiriladi?

### **№19 AMALIY MASHG'ULOT**

#### **MAVZU: IZLASH-BAHOLASH BURG'ILASH.**

Qidiruv va baholash qudug'i uni keyinchalik ishlatish uchun neft konini topishning samarali usuli hisoblanadi. Bunday ob'yektni jihozlash juda muhim ahamiyatga ega va siz eng qisqa vaqt ichida kerakli natijaga erishishingiz mumkin bo'lgan ko'plab majburiy omillarni hisobga olishni talab qiladi. Izlov ishlari jarayonida barcha turdagi tadqiqotlar olib boriladi, ularning yordami bilan o'rganilayotgan suv omborining geologik tuzilishi, ishlarni bajarish xavfi va boshqa ko'p narsalar to'g'risida barcha kerakli ma'lumotlarni olish mumkin.

Izlov va baholash qudug'i yordamida ham mumkin bo'lgan konlarning yangi maydonini o'rganish, ham qo'shimcha tekshirish uchun ilgari ochilgan konlarni tadqiqot qilish mumkin.

Neft konini to'g'ridan-to'g'ri joylashtirishdan tashqari, baholash qudug'i ham uning unumdorligini darhol aniqlashga yordam beradi, shuning uchun siz nimaga ishonishingiz mumkinligini aniq bilib olishingiz mumkin. Yaxshi jihozlangan quduq barcha kerakli ma'lumotlarni taqdim etishga qodir, faqat hech narsani yo'qotmaslik uchun uni jihozlash jarayoniga ehtiyotkorlik bilan yondashish muhimdir.

#### ***Izlov va baholash qudug'ini tadqiqot dasturiga nimalar kiradi?***

Yangi neft konini topish va uning unumdorligini aniqlash izlov va baholash qudug'ining yagona vazifasidan iborat emas. Tegishli asbob – uskunalar bilan ushbu ob'yekt keng qamrovli ma'lumotlarni taqdim etadigan bir qator tadqiqotlarni amalga oshirishga qodir. Quduqda bo'lishi mumkin bo'lgan shunga o'xshash baholash tadqiqotlari to'plamiga quyidagilar kiradi:

- Neftli gorizontlar joylashishi kerak bo'lgan joylarda kernlarni yig'ish. Shuningdek, to'liq tasvimi olish uchun yig'ish stratigrafik birliklar chegaralarida amalga oshiriladi.

- Bir metrdan besh metrgacha bo'lgan masofada neftli gorizontlar ichidan olinadigan shlamni yig'ish.

- Barcha turdagi tadqiqotlar, jumladan, geofizik, geokimyoviy va texnologik.

- Quduqda bevosita to'g'ridan-to'g'ri maxsus tadqiqotlar o'tkazish.

- Burg'ilash paytida neftning istiqbolli gorizontini sinab ko'rish uchun burg'ilash quvurlari maxsus qatlam sinagichlari bilan jihozlanadi. Qatlam flyidlari namunalari keyinchalik tegishli asbob – uskunalar yordamida batafsilroq tekshirish uchun namuna olinadi.

- Qatlamlardan uglevodorodlar oqimini tezlashtirish. Bunda oqimlar QGTQ usullari bilan birgalikda muvofiqlashib yuqori tezlikda kerakli ma'lumotlarni olishga yordam beradi.

- Potentsialni aniqlash uchun mahsuldor quduqlarning sinov ekspluatatsiyasini amalga oshirish.

Bu to'laqonli izlov va baholash neft qudug'i taqdim etishi mumkin bo'lgan imkoniyatlarning faqat bir qismidir. Biroq, bunday afzalliklarga erishish har doim ham mumkin emasligini tushunish kerak. Bularning barchasi ob'yektning uskunalari qanchalik malakali ishlab chiqarilishiga va undan qanchalik malakali foydalanishiga bog'liq. Shuning uchun neft konini izlash va uni keyingi baholash faqat zarur tajribaga ega va vazifani uddalay oladigan yetakchi mutaxassislarga topshiriladi.

#### **Izlov va baholash qudug'ini ishlatish xususiyatlari.**

Qoidaga ko'ra, neft konlarini aniqlash bo'yicha qidiruv va baholash ishlari faqat kerakli asbob-uskunalar bilan ta'minlashga qodir bo'lgan va o'z xodimlarida tegishli mutaxassislarga ega bo'lgan yetakchi kompaniyalar tomonidan amalga oshiriladi. Bu nafaqat bunday operatsiyaning ancha qimmatligi, balki ko'p sonli harakatlarni bajarish zarurati bilan ham bog'liq. Masalan, olingan natijalarga asoslanib, mutaxassislar toifalarni hisobga olgan holda mavjud zahiralarni batafsil hisoblashlari kerak. Shunday qilib, foydalanilgan qatlamning qay darajada neft saqlanishini, o'rganilayotgan yangi konning qanchalik katta bo'lishini aniqlash mumkin.

Izlov va baholash neft quduqlarini burg'ilash jarayonida olingan barcha natijalar eng batafsil ma'lumotni aks ettiruvchi maxsus hisobot shaklida chiqariladi. Hisobot o'tkazilgan tadqiqotlarning umumlashtirilgan natijalarini o'z ichiga oladi. Bunday holda, barcha tadqiqotlar, shu jumladan geokimyoviy va geofizikaviy tadqiqotlar ko'rsatiladi. Bundan tashqari, mutaxassislar olingan ma'lumotlarga asosanib, hisobotda bajarilgan ishlar to'g'risida xulosa chiqaradilar.

Olingan ma'lumotlarga e'tibor qaratgan holda, mutaxassislar bu yerda keyingi ishlarning ma'nosizligi haqida batafsil xulosa yozadilar, chunki izlov burg'ilash ishlari aniq natijalarni bermagan yoki konlar aniqlangan bo'lsa konning sanoat ahamiyatini asoslab bajarilgan ishlar qoplanishi isbotlanadi.

#### *Potentsial neft konlarida izlov-baholash ishlaridagi qiyinchiliklar.*

Afsuski, mamlakatimizda neftni izlash va baholash burg'ilash tobora kamayib bormoqda, chunki ko'pchilik bunday faoliyatni moliyalashtirishda jiddiy muammoga duch kelmoqda. Albatta, mavjud konda baholash ishlari ushbu kongra egalik qiluvchi kompaniya hisobidan amalga oshiriladi, shuning uchun bunday vaziyatda hech qanday muammo yo'q. Ammo agar biz yangi konlarni izlash va baholash haqida gapiradigan bo'lsak, unda hamma narsa ancha murakkab.

Bosqichning asosiy maqsadi - neft va gaz konlarini ochish va o'zlashtirishning turli bosqichlarida bo'lgan allaqachon ma'lum bo'lgan konlar doirasidagi yangi konlarni aniqlash va ularning sanoat ahamiyatini baholashdan iborat. Izlov ishlari chuqur burg'ilash uchun tayyorlangan mahalliy tuzilmalarda izlov va baholash quduqlarini burg'ilash orqali amalga oshiriladi.

#### *Izlov uchun birinchi navbatdagi ob'yektlarlarni tanlash.*

Neft va gaz konlari odatda ko'p qatlamli bo'lib, kesimdagi konlar keng stratigrafik diapazonda joylashgan. Shuning uchun, tuzilmalarni tayyorlashda, mahsuldor gorizontlarga yaqin bo'lgan sirtlarni batafsil xaritalash zarur. Bir nechta AG (alohida gorizont) uchun ishonchli tarzda xaritalangan, istiqbolli qatlamlarga yaqin bo'lgan va ishonchlilik quduqlarni izlash va baholash uchun maqbul joylarni tanlashga imkon

beradigan ko'tarilishlar ustuvor hisoblanadi. Kerakli shart – gumbazni yuqori qismi bo'yicha xaritalashning ishonchliligini oshirish uchun strukturaning yuqori qismiga iloji boricha yaqinroq bo'lgan kamida ikkita kesishuvchi seysmik profilning mavjudligi.

Avvalo, burg'ilashga eng yuqori amplituda, o'lchamlarga va shunga mos ravishda istiqbolli  $C_3$  resurslariga ega bo'lgan yaxshi tayyorlangan ko'tarilmalar kiritiladi.

### *Izlov ishlari natijalari.*

Izlov va baholash bosqichining vazifalari, agar o'rganilayotgan mahalliy hududda neft va gazning sanoat ahamiyatidagi zahiralari mavjudligi yoki yo'qligi aniq isbotlangan taqdirda to'liq hal qilingan hisoblanadi.

Shu bilan birga, izlov-baholash burg'ilash quyidagi geologik holatlarda tugallangan hisoblanadi:

1. Neft yoki gazning sanoat oqimi olindi. Sanoat oqimining qiymati qat'iy belgilanmagan va geologik va iqtisodiy sharoitlarga va ma'lum bir neft va gaz mintaqasini rivojlantirish maqsadlariga qarab o'zgarishi mumkin.

Qidiruv va baholash qudug'ini burg'ilash natijalari bo'yicha  $C_1$  va  $C_2$  toifalari bo'yicha aniqlangan neft va gaz zahiralari hisoblab chiqiladi va keyingi izlov va baholash yoki qidiruv ishlari olib boriladi.

2. Uglevodorodlarning sanoat ahamiyatiga ega bo'lmagan uyumlari aniqlandi. Bunday holda keyingi izlov-baholash ishlarini davom ettirish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq emas. Kon balansdan tashqari deb tasniflanadi.

3. Burg'ilashda salbiy natijalarga erishildi: suv oqimi yoki oqimning mavjud emasligi.

Salbiy natijaning sabablari quyidagilar bo'lishi mumkin:

- tuzilmaning yo'qligi yoki tuzilmaviy xaritalaming nomuvofiqligi;
- ob'yektning kichik o'lchami yoki uning murakkab konfiguratsiyasi (quduq kon konturidan tashqariga tushib qolgan);

- konlarning shakllanishi va saqlanishi uchun noqulay geologik sharoitlar (paleotektonik tuzilmalar natijasida aniqlanib ochilgan tutqichlar);

- burg'ilash uchun tayyorlangan ko'tarilmalarning kam ishonchligi;

- kollektorlarning yuqligi.

Bunday hollarda natijalarni tahlil qilib ko'rib ishni davom ettirish yoki to'xtatish to'g'risida qaror qabul qilish kerak.

Agar maydonning foydasizligi aniq aniqlangan bo'lsa, u holda izlov-baholash burg'ilash faqat uchastkaning ochilgan qismi uchun tugallangan hisoblanadi va ob'ektning foydasizligi to'g'risida asosnoma tuziladi.

4. Quyidagi sharoitlarda konlarni yoki uyumlarni izlashni vaqtincha to'xtatib turish mumkin:

- geofizika va izlov burg'ilash ma'lumotlariga asosan tuzilmali ob'ektlarning nomuvofiqligi aniqlangan bo'lsa. Bunday holda, maydonda qo'shimcha batafsil geofizik tadqiqotlar o'tkazish talab qilinadi;

- loyihada nazarda tutilmagan texnik vositalar yoki metodik usullardan foydalanish zarurligi aniqlansa;

- ish hajmini muhimroq ob'yektlarga jamlash zarurati tug'ilsa. Bunday hollarda, maydonlar konservatsiya fondiga o'tkaziladi

Konservatsiyadagi tuzilmalarda izlov burg'ilash yoki izlov burg'ilashni tiklash uchun tuzilmalarni qayta tayyorlash maxsus loyihalar yoki loyihalarga kiritilgan qo'shimchalar asosida amalga oshiriladi. Ular barcha yangi ma'lumotlar va texnik imkoniyatlarni hisobga oladi.

#### ***Izlov-baholash burg'ilash metodikasi.***

Izlov-baholash burg'ilash ishlari chuqur burg'ilash uchun tayyorlangan uchastkalarda yoki ilgari ochilgan konlarda neft va gaz konlarini izlash va baholashni asoslovchi hujjat "Izlash va baholash ishlari loyihasi" ga muvofiq amalga oshiriladi.

### ***Izlov-baholash quduqlarini joylashtirishning geologik asosi.***

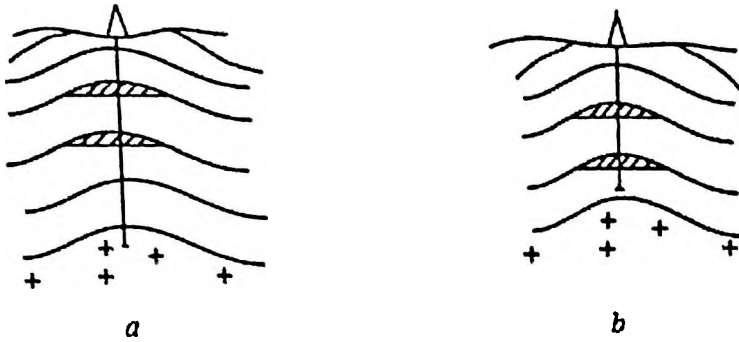
Mahalliy maydonda izlov-baholash burg'ilash ishlarini loyihalashning geologik asosi bo'lib mahsuldor bo'lishi mumkin bo'lgan qatlamlarning yuqori qismiga yaqin aks ettiruvchi gorizontlar bo'ylab tutqichlarning strukturaviy xaritalari hisoblanadi va o'rganilayotgan hududdagi uglevodorod tutqichlarining to'ldirish darajasini aks ettiruvchi xaritadir. Ushbu xaritalarning kombinatsiyasi quduqlarni burg'ilashdan oldin bashorat qilingan konlarning morfologiyasi va hajmini taxminan bilish imkonini beradi.

Neftgazga to'planish zonasi yoki umuman neft va gazli hudud bo'yicha tuzilgan xaritalar asosida izlov-baholash burg'ilash uchun tayyorlangan tutqichni to'ldirish darajasini bashorat qilish istiqbolli gorizontning yuqori qismining strukturaviy xaritasini va neft uchun qurilgan xuddi shu gorizont uchun suv-neft aloqasining umumlashtirilgan sxemasini (SNK) birlashtirish orqali aniqlanadi.

G'arbiy Sibir va Volga-Ural (Rossiya) neft-gaz provintsiyalarida izlov ishlarini olib borishda ushbu texnikadan foydalanish bashoratning yuqori darajasini ko'rsatdi: regional SNK yuzasidan yuqorida joylashgan deyarli barcha tutqichlar mahsuldor bo'lib chiqdi, SNK chegarasidan quyida joylashganlari esa – suv gorizontlari bo'lib chiqdi.

### ***Birinchi izlov-baholash qudug'ini chuqurligini aniqlash.***

Birinchi loyihalashtirilgan quduqning chuqurligi izlov burg'ilash vazifalari bilan belgilanadi, u butun uchastkaning sanoat ahamiyatidagi neftliligini aniqlash va loyihalangan maydonning geologik tuzilishini o'rganish uchun tuzilmaning gumbazida joylashtiriladi.



19.1-rasm. Quduq chuqurligini tanlash: a-o'rganilmagan maydonlarda; b- o'rganilgan maydonlarda.

Kam o'rganilgan maydonlarda birinchi izlov-baholash qudug'ini butun cho'kindi qoplamini to'liq burg'ilab ochish bilan fundamentgacha burg'ilash tavsiya etiladi.

O'rganilgan hududlarda barcha neftga istiqbolli qatlamlarni burg'ilab ochishni rejalashtiriladi.

Quduqning loyihalaviy chuqurligi mos ravishda fundamentning chuqurligi yoki istiqbolli qatlamning pastki tubiga qarab, burg'ilash texnologiyasini va shu jumladan zumpf va sement stakanini hisobga olgan holda aniqlanadi (19.1-rasm).

### *Izlov-baholash quduqlari sonini aniqlash.*

Izlov-baholash quduqlari sonini asoslashga o'tishdan oldin, geologik-qidiruv jarayonining bosqichlarida burg'ilangan quduqlar tasnifiga qaytish kerak. Klassifikatsiyaga ko'ra izlov-baholash quduqlari izlov-baholash bosqichida burg'ilanadi, unda izlov quduqlari mavjud emas.

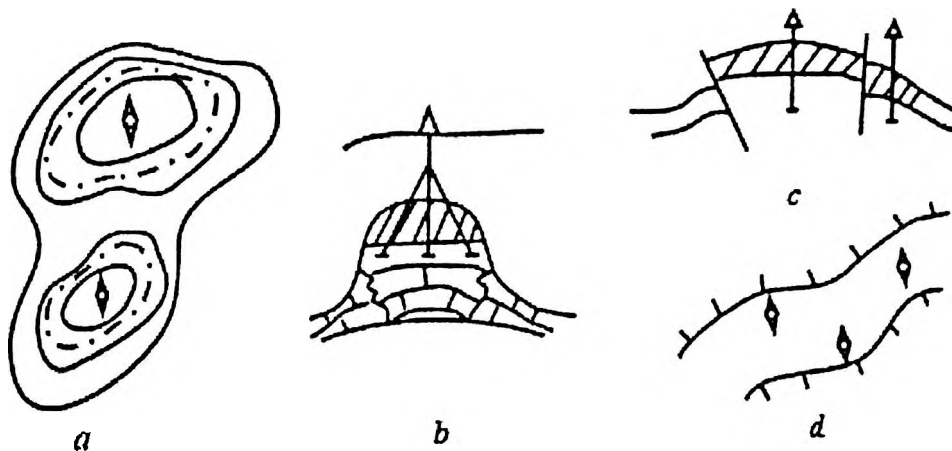
"Izlov-baholash" qudug'i - bu nom shunchaki "tadqiq qilish" dan ko'ra to'g'riroq. Har qanday izlov qudug'ini burg'ilash orqali biz konni qidiramiz va uni  $C_1$  toifasidagi zahiralarni hisoblash orqali qisman baholaymiz.

Quduqning "izlov-baholash" atamasining kiritilishi bizga konni ochish va uni qidiruv burg'ilashga o'tkazmasdan, izlov-baholash burg'ilash yo'li bilan sanoat maqsadlarida foydalanishga tayyorlash

imkoniyatini beradi. Bu, ayniqsa, oddiy tuzilishga ega kichik konlar uchun to'g'ri keladi. Agar kon katta, murakkab konfiguratsiyaga ega bo'lsa, har xil turdagi konlar, shu jumladan noantiklinallar mavjud bo'lsa, unda bu holda faqat konning sanoat ahamiyatini aniqlash va baholash uchun bir nechta izlov-baholash quduqlari kerak bo'ladi va konni keyinchalik qidiruv burg'ilashga o'tkazish mumkin bo'ladi.

Konlarning asosiy qismi birinchi quduq tomonidan ochilganligi aniqlangan. Sanoat ahamiyatidagi oqim olingan oddiy tuzilishdagi kichik konlarni izlash uchun bitta izlov-baholash qudug'ini burg'ilash kifoya qiladi va ularning sanoat ahamiyati oldindan belgilangan bo'ladi.

Biroq, zamonaviy sharoitlarda, murakkab tutqichlar tobora o'rganish ob'jektiga aylanib borayotgan bir paytda, barcha izlov muammolarini bitta izlov-baholash qudug'i bilan ishonchli hal qilish mumkin emas. Murakkab tuzilishdagi antiklinal tutqichlarda konlarni qidirishda izlov-baholash quduqlari sonini ko'paytirish zarur: ko'p gumbazli (19.2-rasm, a), tektonik jihatdan buzilgan (19.2-rasm, s), shuningdek, noantiklinal (19.2-rasm, d) va rifli tutqichlari (19.2-rasm, b).



19.2-rasm. Izlov-baholash quduqlarini qo'llanilishi.

Geologik-qidiruv ishlarining barcha turlaridan eng qimmatli quduqlarni burg'ilashdir. Shuning uchun konni izlash va baholash uchun

maqbul bo'lgan ish hajmini aniqlashda, birinchi navbatda, loyihalashtiriladigan quduqlar sonini aniqlash kerak.

Izlov-baholash quduqlari sonini oqilona aniqlash cho'kindi qatlamning butun uchastkasi bo'ylab barcha turdagi neft va gaz konlarini izlashning ishonchliligini oshiradi va ma'lum sharoitlarda butun konni yoki alohida konlarni qidiruvga, sinov ishlatishga, yoki sanoat miqyosida ishlatish uchun o'tkazishga imkon beradi.

Izlov-baholash quduqlarining soni va joylashuvi tutqich turiga, uning o'lchamiga, uni chuqur burg'ilashga tayyorlashning ishonchliligiga, yer qa'rining geologik tuzilishining murakkabligiga, neft va gaz zahiralari  $C_3$  toifasi bo'yicha hisoblangan qiymatiga qarab belgilanadi.

Izlov va qidiruv quduqlarini sonini hisoblashning turli va ko'p usullari mavjud.

Zamonaviy sharoitda izlov-baholash quduqlari sonini asoslashning eng maqbul varianti  $C_1$  va  $C_2$  toifalaridagi neft va gazning kutilayotgan zahiralari va izlov-baholash quduqlarini burg'ilash uchun moddiy xarajatlardan kelib chiqqan holda quduqlar sonini hisoblashdir.

Agar zahiralalar hisoblangandan keyin ularning 25-40%  $C_1$  toifasiga, qolganlari esa  $C_2$  toifasiga tegishli bo'lsa, topilgan konni baholash tugallangan hisoblanadi. Kichik konlar baholash bosqichidan so'ng,  $C_1$  toifadagi zahiralalar ulushi 80% gacha yetkazilganda, konni qidirish bosqichini chetlab o'tib, o'zlashtirishga o'tkazilishi mumkin.

Izlov-baholash quduqlarini burg'ilashning asosiy vazifalari konni ochish va uning hajmini aniqlash (SNK ni aniqlash) bo'lganligi sababli, ularni joylashtirishni asoslash uchun tavsiya etilgan shartlar quyidagilardir:

- "ustunlik" nuqtalarini tanlash,
- "izlov burg'ilash bosqichi" usuli.

"Ustunlik" nuqtalari - bu quduqlarni burg'ilash uglevodorodlar to'planishining mavjudligini aniq isbotlaydigan, kon ko'lamini baholaydigan nuqtalardir. Har xil turdagi tutqichlar uchun bunday nuqtalar:

- gumbazli uchastkalar;
- konni saqlash imkoniyatini va uning ehtimoliy balandligini aniqlaydigan tutqiching eng kam yopilish uchastkalari;
- ekranlash zonalariga tutash hududlar;
- fazalararo kontaktlarning rivojlanish zonolari.

### **Nazorat savollari:**

- 19.1. Izlov va baholash qudug'i deganda nimani tushunasiz?
- 19.2. Izlov va baholash qudug'ini ishlatish xususiyatlari deganda nimani tushunasiz?
- 19.3. Neft konlarini aniqlash bo'yicha qidiruv va baholash ishlari kimlar tomonidan amalga oshiriladi?
- 19.4. Potensial neft konlarida izlov-baholash ishlaridagi qiyinchiliklar haqida ma'lumot bering?
- 19.5. Geologik-qidiruv ishlar haqida ma'lumot bering?

## **№20 AMALIY MASHG'ULOT**

### **MAVZU: IZLASH-BAHOLASH BURG'ILASH.**

Neft va gaz uyumlarini izlash amaliyotida tutqichlarning konfiguratsiyasi, ularning o'lchamlari, tuzilmani bir nechta bloklarga ajratuvchi yer yoriqlarining mavjudligi, kollektorlarning turi va boshqalarga bog'liq holda quduqlarni joylashtirishning bir qancha usullari mavjud.

Quduqlar orasidagi ratsional masofani tanlash uchta omil bilan belgilanadi: uyumning taxmin qilinayotgan o'lchamlari, uning tektonik tuzilishi va kollektorlarning litologik xarakteristikalarini o'zgaruvchanligi

Quyida izlov quduqlarini joylashtirish usullarining qisqacha tavsifi keltirilgan.

#### **Izlov quduqlarini burmaning gumbazida joylashtirish.**

Xorijda XIX –XX asrlarda neft va gazni antiklinal yotish nazariyasi tan olingandan so'ng, birinchi (izlov) quduqni geologik suratga olish ma'lumotlariga ko'ra antiklinal burmaning gumbazida joylashtirish boshlandi. Ikkinchi quduqni (agar birinchisi mahsuldor bo'lsa) uyumning chegarasidan chiqmagan holda imkoni boricha keng maydonni ochishga muljallab qanot qismiga joylashtirishdi. Ikkinchi quduqning maqsadi – uyumning neftgazli maydonining o'lchamlarini aniqlashdan iborat.

XX asrning 30-yillari boshida sobiq ittifoq olimlari A.I.Kosigin, I.O.Brod, M.V.Abramovich va M.I.Gutmanlarning ishlarida ko'rsatib o'tildiki, yotqiziqalarining kesimi yetarli darajada o'rganilmagan tuzilmalarni burg'ilash jarayonida mahsuldor qatlamlarni ochish va sinashda, gumbazga faqatgina chuqur quduqni burg'ilash bilan chegaralanmaslik kerak. Bu quduqda avariya (halokat) yoki murakkabliklar yuzaga kelgan hollarda burmaning qanotlarida hatto ikkita quduq mavjud bo'lganda ham, agar ular uyumning kontur ortida joylashgan bo'lsa, izlov vazifalarini yechib bo'lmaydi. O'xshash tuzilma sharoitlarida, ya'ni burmaning gumbaz qismida minimum ikkita quduq burg'ilash tavsiya etilgan. Chunki, birinchi quduqni burg'ilash tajribasi

va u bilan ochilgan yotqiziqlar kesimidan olingan ma'lumotlardan ikkinchi quduqni muvaffaqiyatli o'tish uchun foydalanish mumkin.

Shunday qilib, tuzilmaning gumbaz qismida ikkita quduq burg'ilash, ayniqsa, uyum cho'ziq shaklga ega bo'lganda, izlov vazifalarini bajarish ishonchliligini oshiradi, maydonda qidiruv ishlariga qaror qabul qilish uchun ma'lumotlarning hajmi, uyum bitta nuqtada ochilgandagiga nisbatan katta bo'ladi.

### *Asimmetrik burmalarda izlov quduqlarini joylashtirish.*

Qiya asimmetrik burmalarda birinchi izlov qudug'ini nishab qanotda joylashtirish XX asrning 10-yillaridanoq ko'pchilik geologlar tomonidan amalga oshirilgan.

Asimmetrik burmalarda chuqur mahsuldor gorizontlarni ochish va sinash uchun K.P.Kalitskiy, K.Kreg, A.I.Kosigin, M.V.Abramovichlar birinchi quduqni qatlamlarni buklanish joyidan ko'proq nishab qanotda joylashtirishni taklif qilishgan. Bu taklif chuqurlik oshgan sari istiqbolli gorizontlar gumbazlarini nishab qanot tomonga siljishiga asoslangan.

Izlov quduqlarini bu turdagi burmalarda joylashtirish tartibi keyinchalik yanada takomillashtirildi. Qatlamlari katta burchak ostida yotadigan tor qanot va katta maydonni egallab yotgan nishab qanotga egaligi bilan tavsiflanadigan tuzilmalarda uyumlarni izlash. burmaning gumbazidan nishab qanotiga o'tuvchi ikki-uchta quduqdan iborat profil bilan (burmaning o'lchamidan kelib chiqqan holda) amalga oshiriladi. Yuqoridagi tayanch gorizontlar bo'yicha tuzilma xaritasi mavjud bo'lganda, birinchi quduq gumbazdan nishab qanot tomonga ancha masofada joylashtiriladi, keyingi quduqlar shu yo'nalishni o'zida gaz-suyuqlik yoki suvneft kontakti va tutqichning qulfigacha burg'ilanadi. Quduqlar profillarini bunday yo'nalishda joylashtirish yuqorida ta'kidlanganidek, chuqur yotuvchi gorizontlar gumbazlarini nishab qanot tomonga siljishi, shuningdek bu yerda maydoni ahamiyatli katta bo'lgan tutash yuzani (SNK, GNK va boshqalar) aniqlash ehtimolini yuqoriligi bilan bog'liq.

Quduqlarni joylashtirishning bu usuli hozirgi kunda izlov burg'ilash amaliyotida qo'llanilmoqda va ochilgan konni birlamchi baholash uchun foydalanilishi mumkin.

*Izlov quduqlarini tuzilmaning yo'nalishiga ko'ndalang profil bo'yicha joylashtirish.*

Quduqlarni tuzilmaning yo'nalishiga ko'ndalang profil bo'yicha joylashtirish usuli XX asrning 20-yillarida o'sha davrning asosiy ob'yektlari – chuqur yotmagan “yopiq” antiklinal burmalarni izlash uchun ishlab chiqilgan. Hozirgi kunda bu usul chuqurlikda burma mavjudligini tasdiqlash va izlov ishlari amaliyotida neft va gaz uyumlarini ochish uchun qo'llaniladi. Bu sistemada birinchi quduqlar (qoidaga muvofiq uchta) uyumning yo'nalishiga ko'ndalang chiziq bo'yicha shunday joylashtiriladiki, ulardan bittasi burmaning gumbazida joylashtiriladi, boshqa ikkitasi esa – qarama-qarshi qanotlarda.

Izlov quduqlarining bitta ko'ndalang profilini burg'ilash katta bo'lmagan o'lchamdagi braxiantiklinal va antiklinal bo'lgan hollarda, hamda hali burg'ilash bilan o'zlashtirilmagan yangi tektonik zonalarda tavsiya etiladi. Quduqlarni bunday joylashtirish turli stratigrafik bo'linmalarning tuzilma rejalarini holati, qonuniyatlari, yetarli darajada o'rganilmagan sharoitlarda ham izlov vazifalarini yechish imkonini beradi.

Quduqlarni profilli joylashtirish antiklinal burmalar bilan bog'liq bo'lmagan neft va gaz uyumlarini izlashda ham amalga oshiriladi. Masalan, jinslarni joylashib borishi bo'yicha yuqorida berkilib qoladigan stratigrafik va litologik uyumlarni topish uchun, qatlamlarning yotishi va ularni berkilib qolish joyining xarakteri haqida seysmik qidiruv ma'lumotlari bo'yicha aniq tasavvur olish mumkin bo'lmaganda, qoidaga muvofiq mahsuldor yotqiziqqlarning taxmin qilingan berkilib qolish rayonida qatlamlarning yo'nalishiga ko'ndalang, ikki-uchtadan iborat chuqur quduqlar profili joylashtiriladi.

Hozirgi kunda izlov quduqlarini ko'ndalang profil bo'yicha joylashtirish va u ma'lum chegaranishlarga ega bo'lganligi tufayli universal hisoblanmaydi. Uni tutqichlar to'lish koeffitsiyenti katta bo'lmagan

sharoitlarda, qanotlarining holati seysmik qidiruv usullari bilan ishonchli aniqlanadigan tuzilmalarni burg'ilashda, tor, chiziqli cho'zilgan burmalarda qo'llash maqsadga muvofiq emas.

Bu usulni qo'llash ko'tarilmalarning uzun o'qlari bo'ylab tuzilma rejalari siljiganda ham o'zini oqlamaydi.

### *Izlov quduqlarini xoch (krest) usulida joylashtirish.*

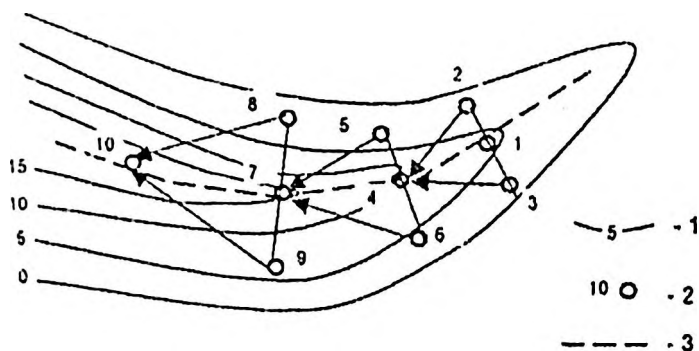
XX asrning 20- yillarida profil bo'yicha izlash bilan bir qatorda beshta izlov qudug'ini joylashtirish sistemasi yuzaga keldi. Izlov, burg'ilash hududlarining birida shunday xulosaga kelindi: agar gumbazda joylashtirilgan bir-ikkita quduq bilan chegaralanish mumkin bo'lmasa, antiklinalda, keyingi izlov ishlari profil tizmasi bo'yicha amalga oshiriladi. Birinchi navbatda quduqlar burmaning qisqa o'qi bo'ylab profil bo'yicha burg'ilanadi, ikkinchi navbati esa – ikkita quduq periklinal tugallanishlarida, natijada namunaviy xoch (krest) hosil bo'ladi.

Quduqlarni turli gipsometrik belgilarda joylashtirish taklif qilingan, quduqlar orasidagi masofa uyumning taxmin qilingan balandligini quduqlar soniga bo'lish yo'li bilan hisoblangan. Gumbazdagi quduqning mutloq belgisini aniqlagan holda boshqalarining belgisi oson hisoblanadi. Shuningdek qunotdagi izlov quduqlarini oxirgi yopiq izogips yaqinida joylashtirish taklif qilingan.

Litologik va stratigrafik tutqichlardagi neft va gaz uyumlari amalda barcha neftgazli rayonlarda cho'kindi qobiqning butun kesimi bo'ylab joylashgan. Aksariyat tadqiqotchilar, izlash davrida yirik tuzilmalarni burg'ilashda ushbu sistema bo'yicha beshtagacha izlov quduqlarini burg'ilashni tavsiya etishgan. Ularda katta chuqurliklarga nisbatan katta uglevodorodlar uyumlarining uchrash ehtimoli yuqori. Birinchi izlov qudug'i gumbazsimon qatlamli neft va gaz uyumlarini aniqlash maqsadida tuzilmaning gumbazida joylashtiriladi, keying ikkitasi – litologik va stratigrafik uyumlarni chegarasini topish uchun burma qanotlarida, ikkita oxirgisi – geologik tuzilishini mufassallashtirish va uyumlarni topish uchun tuzilmaning tugallanish joylarida.

Asimmetrik, gumbazsimon va tor, chiziqli cho'zilgan antiklinal burmalarni izlov burg'ilashda bu usul oqilona hisoblanmaydi.

**Quduqlarni pona (klin) usulida joylashtirish.** Yengsimon neft uyumlarini burg'ilashning ma'lum bo'lgan tizimlaridan birinchisi, ochilgan uyumlarni tezroq chegaralashni ko'zda tutgan. Quduqlarni pona usulida joylashtirish tizimi 1930-yilda yakuniga yetdi. Usulning mazmuni quyidagidan iborat. Uyumning mavjudligi kutilayotgan maydonda birinchi quduq joylashtiriladi (20.1-rasm). Unda neft mavjudligi aniqlanganda uyumning o'qini holatini aniqlashtirish uchun birinchi quduqning ikkala tomonida o'qining taxmin qilingan holatiga perpendikulyar yana ikkita quduq joylashtiriladi (№2 va №3 quduq). Olingan ma'lumotlarni hisobga olgan holda mahsuldor qatlamlarning yotishi bo'ylab pastga uyumning o'qida to'rtintinchi quduq burg'ilanadi. Uni burg'ilash natijalariga bog'liq holda o'qining yo'nalishiga ko'ndalang keyingi ikkita quduq joylashtiriladi va shunday davom etadi. Bunday tizim uyumning o'qi bo'ylab neftlilik maydonining tobora kengayib borishiga imkon yaratadi.



**20.1-pasm.** Pona usuli bo'yicha quduqlarni joylashtirish sistemasining variantlari: 1— izopaxitlar; 2— quduqlar; 3— neft uyumining o'qi.

Bir qator holatlarda yengsimon neft uyumlarini burg'ilashning bu tizimi asosiy prinsipini saqlagan holda ko'rinishi ahamiyatsiz o'zgartirilgan: tog' jinslarining yotishi bo'ylab pastga, uyumning o'qini tobora kuzatib borish. Bu holat shu bilan bog'liqki, deyarli barcha shunga o'xshash uyumlar 30-yillarda neftni yer yuzasiga tabiiy chiqish joylarida topilgan.

Hozirgi kunda pona usuli aksariyat tadqiqotchilarning fikrlariga ko'ra keng bo'lmagan yo'laksimon uyumlarni burg'ilashda samara beradi. Bu usulda ochilgan konlarni birlamchi baholash uchun ham, uni qidirish uchun ham foydalaniladi.

**Izlov quduqlarini joylashtirishning uchburchak usuli.** Izlov quduqlarini joylashtirishni uchburchak usulining mazmuni quyidagidan iborat. Maydonda mahsuldor izlov qudug'i mavjud bo'lganda, keying ikkita quduq uchburchakning uchlarida birinchi quduqdan bir xil masofada joylashtiriladi. Keyingi quduqlar teng o'lchamli uchburchak to'r bo'yicha shaxmat tartibida burg'ilanadi. Har bir yangi quduq ikkita burchagida, mahsuldor quduqlar joylashgan teng tomonli uchburchakning uchida joylashtiriladi. Quduqlar orasidagi masofa kelajakdagi ishlatish quduqlari to'riga karrali masofada tanlanadi.

Yangi neftgazli viloyatlar va hududlarga izlov quduqlarini joylashtirishning bu tizim yangi prinsipial muhim vazifani yecha boshladi – chuqurlik oshgan sari antiklinal burma gumbazining siljish yo'nalishini aniqlash, turli stratigrafik komplekslarning tuzilma rejaları keskin muvofiq kelmagan sharoitlarda uch nuqta bo'yicha tekislik, yotish burchagi va yo'nalishi, shu hududdagi ma'lum stratigrafik birliklarning (mahsuldor gorizontning) fazoviy holati aniqlangan.

Hozirgi vaqtda quduqlarni joylashtirishning uchburchak tizimi tadqiqotchilar tomonidan noto'g'ri shakldagi yirik tuzilmalarda va katta bo'lmagan gumbazsimon ko'tarilmalarda joylashgan neft va gaz uyumlarini izlashda, shuningdek tuzilmali-litologik va stratigrafik tutqichlarni bashoratlashda tavsiya etiladi. Shuningdek, litologik chegaralangan uyumlarni izlashda ham quduqlarni uchburchak bo'yicha joylashtirish tavsiya etiladi.

***Izlov quduqlarini radial profillar bo'yicha joylashtirish.***

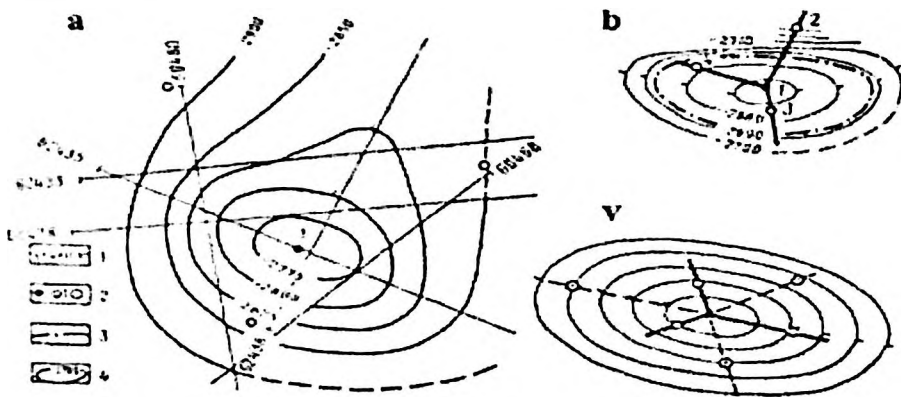
Birinchi quduqlarni radial profillar bo'yicha joylashtirish tuz gumbazlarida neft va gaz konlarini izlashda A.V.Ulyanov tomonidan 1946-yilda tavsiya qilingan.

Profillar tog' jinslarini yotishi bo'yicha kengaytirib boriladi va quduqlarni yo'naltirilgan burg'ilash amalga oshiriladi. Birinchi to'rtta

quduq (har bir profilda bittadan) bir vaqtni o'zida burg'ilanadi, keyingilari olingan natijalarga bog'liq holda joylashtiriladi.

Quduqlarni radial joylashtirish noto'g'ri shakldagi tuzilmalarni izlov burg'ilashda ham tavsiya etiladi. Gumbazsimon burmalar uchun V.Y.Sokolov quduqlarni joylashtirishning uchnurli tizimi taklif qilgan. Uning fikriga ko'ra, bu tur tuzilmalaridagi neft va gaz uyumlarini izlashda quduqlarni xoch yoki profil bo'yicha joylashtirishdan umuman inkor qilish maqsadga muvofiq.

Antiklinal turdagi tutqichlarni burg'ilashda izlov quduqlarini radial joylashtirish 1978-yilda V.N.Vorobyev tomonidan tavsiya qilingan. Tayyorlangan tutqichlarning kesimida uyumlar tuzilmaning faqatgina gumbaz qismida emas, balki qanotlarida (noantiklinal tutqichlar) ham topilishi mumkinligini hisobga olgan holda u neftgazlilik isbotlangan antiklinal ko'tarilmalarda konlarni birlamchi baholash (izlov ishlarining ikkinchi davri) uchun izlov quduqlarini joylashtirish sistemasi asosida gumbazdan uyumning tashqi konturiga chiqqunga qadar barcha yo'nalishlarda mahsuldorlik maydonini tobora kengaytirib borish prinsipini qo'yishni tavsiya qilgan.



20.2-rasm. Izlov quduqlarini radial profillar bo'yicha joylashtirish sxemasi:  
 a, b – V.Y.Sokolov bo'yicha (a – mahsuldor qatlamning ustki yuzasini seysmik xaritasi, b – mahsuldor qatlamning ustki yuzasining tuzilma xaritasi); v – V.N.Vorobyev bo'yicha. 1 – seysmik profillar chiziqlari; 2 – quduqlar; 3 – uyumning chegarasi; 4 – mahsuldor gorizontning ustki yuzasi izogiplari.

Tuzilmaning maydoni bo'yicha quduqlarni joylashtirishning bir me'yorlik (teng taqsimlanganlik) darajasi xoch va parallel profillar usulida izlash tizimi "izlov uchburchagi" deb ataluvchi tizimi bilan almashtirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Uyumni ochgan mahsuldor quduqdan keyingi uchta izlov quduqlari tuzilmaning gumbazidan taxminan 120° burchak ostida yo'naltirilgan uchta nurda joylashtiriladi. Nurlardan biri ko'tarilmaning uzun o'qi bilan mos keladi (20.2-rasm).

### ***Izlov quduqlarining parallel profillari sistenasi.***

XX asrning 40-yillaridan boshlab chuqurlikda joylashgan burmalar, rif massivlari, tuz gumbazlari va murakkab tektonik tuzilishga ega bo'lgan yangi hududlarda neft va gaz uyumlarini izlov ishlari amaliyotiga kiritildi.

Chuqur burg'ilashga tayyorlangan, asosan chiziqli xarakterdagi va tor cho'ziq shakldagi tuzilmada taxmin qilingan gumbaz orqali uning yo'nalishiga ko'ndalang uch-to'rtta izlov qudug'idan iborat bosh profil joylashtiriladi. Keyingi ikki-uchta izlov qudug'idan iborat profillar birinchisiga parallel holda uyumning tashqi chegarasi tomon uzoqlashtirib boriladi. Quduqlarni bunday joylashtirish tizimida mahsuldor gorizontlarning fazoviy joylashish xarakterini, kesimning neftgazlilikini tezroq o'rganish va qidiruv ishlarining yo'nalishini aniqlash mumkin. Yondosh profillarda quduqlar shaxmat tartibida joylashtiriladi.

### ***Ko'p stvulli izlov quduqlarini joylashtirish.***

Bu usul uglevodorod uyumlarini izlash va qidirishda quduqlar orasidagi masofaning kattaligi maqsadga muvofiq bo'lmagan hollarda: riflar va keskin aks etgan tuzilmalar, murakkab konfiguratsiyali katta bo'lmagan tuzilmalar, kollektor qatlamlarning xossalari va tarkibi keskin o'zgaradigan tutqichlarni burg'ilashda hamda dengiz va okean qirg'oqlarida neft va gazga geologik-qidiruv ishlarini olib borishda, platformalar, sun'iy orollar va estakadalardan izlov quduqlarini burg'ilashda qo'llaniladi.

Yuqorida keltirilgan turdagi uyumlarni izlash qiya yo'naltirilgan quduqlarni burg'ilash bilan amalga oshirilishi tavsiya etilgan, chunki

2000 m atrofidagi chuqurlikda qiyshayish (og'ish) 300-600 m ga yetishi mumkin. Bu holatda bir-biridan 400-500 m masofada joylashgan uch to'rta alohida quduq o'rniga izlov qudug'i ikki-uchta qo'shimcha stvol bilan burg'ilanadi.

Birinchi stvolni burg'ilagandan keyin unda sinash ob'yektlari mavjud bo'lmaganda va qidirilayotgan maydonni o'rganishni davom ettirish uchun yangi quduqlarni joylashtirish zarurati bo'lganda quduq tubini asosiy stvoldan 300-500 m og'dirib qo'shimcha stvol burg'ilanadi. Yangi stvollar oldingi stvollarga sement ko'prigi o'rnatilgandan keyin burg'ilanadi. Bitta shunday quduq bilan 1 km<sup>2</sup> maydon o'rganiladi.

### *Izlov quduqlarini tuzilmaning uzun o'qi bo'ylab joylashtirish.*

XX asrning 60-yillari boshlanishida Sharqiy Turkmanistonda uzun antiklinal burmalarni burg'ilashda shu aniqlandiki, izlov quduqlarini bunday tuzilmalarning yo'nalishiga ko'ndalang joylashtirish maqsadga muvofiq emas. Bunday burmalarning uzun o'qi bo'ylab qatlamlarni buklanishi har doim qisqa o'qiga nisbatan yaqqol ifodalanmaydi. Shuning uchun seysmik tuzilma xaritada uzun o'qda antiklinal buklanishning holati (ya'ni burmaning gumbazi) yetarli darajada ishonchli aniqlanmaydi. Bunday sharoitlarda uzun burmaning qisqa o'qi bo'yicha gumbazda burg'ilangan uchta quduqdan iborat birinchi profil haqiqatdan ham chetga siljigan bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, tor burmada qanotdagi quduqlarni uyumning chegarasiga tushish ehtimoli kamayadi.

Y.A.Pilip va V.Y.Sokolovlar cho'ziq antiklinal burmalarni izlov burg'ilashning bo'ylama profili bo'yicha amalga oshirish usulini taklif qilishdi. Izlov quduqlarining birinchi navbat profilini burmaning uzun o'qi bo'ylab joylashtirish va keyin uyumlarni diagonal profil bo'yicha qidirish to'liq qatlamli va suvda suzuvchi neft va gaz uyumlarini, ko'p qatlamli konlarni burg'ilashda va tuzilmalar (tutqichlar) ko'ndalang yoki diagonal tektonik buzilishlar bilan murakkablashganda samarador ekanligi ma'lum bo'ldi.

Asimmetrik antiklinal burmalarda hamda ko'tarilmalarning tuzilma rejalarini qisqa o'qi bo'yicha siljish qonuniyatlari aniqlangan rayonlarda bu usulni qo'llash maqsadga muvofiq emas.

***Izlov quduqlarini diagonal profil bo'yicha joylashtirish.***

Izlov quduqlarining profilini ko'tarilma tuzilmalarning yo'nalishiga diagonal bo'ylab joylashtirish masalasi birinchi marta 1948-yilda M.V.Abramovich tomonidan ko'rib chiqilgan. Keyingi yillarda quduqlarni joylashtirishning bu usuli tor chizikli cho'zilgan antiklinal burmalarni burg'ilashda qo'llanildi.

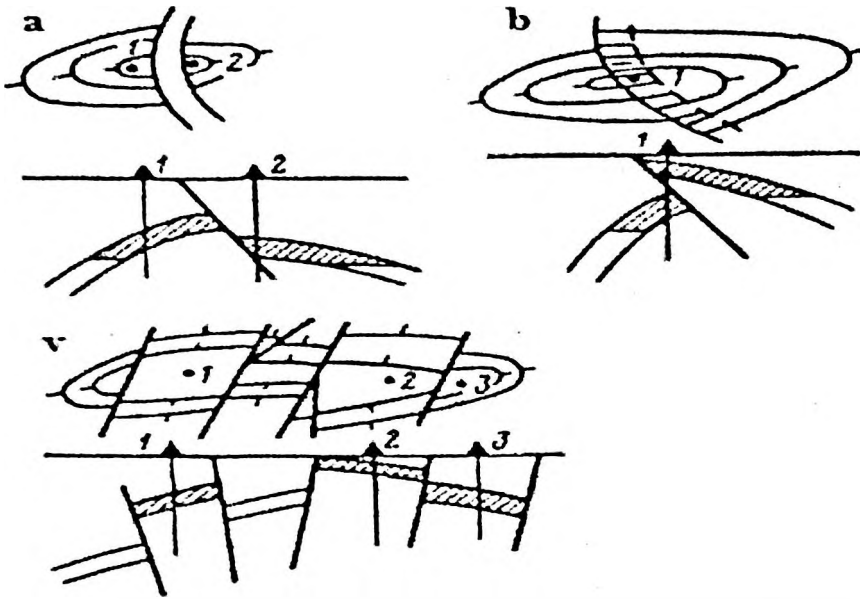
Bu singari ko'tarilma tuzilmalarda neft va gaz uyumlarini izlashni burmaning uzun o'qi bo'ylab quduqlar profili bilan yoki uning yo'nalishiga ko'ndalang profil bilan amalga oshirish, agar turli gorizontlar bo'yicha tuzilma rejalarining holati tushinarsiz bo'lsa, maqsadga muvofiq emas. Chuqur yotgan izlash ob'yektlarini ko'ndalang profillar bilan burg'ilashda ko'tarilmaning gumbazi siljigan hollarda, ko'pchilik quduqlar uyumning konturidan tashqarida tushib qolishi mumkin. Uchta quduqdan iborat ko'ndalang profilni burg'ilaganda ham, hatto markaziy quduq qulay tuzilma sharoitlariga joylashishiga to'liq ishonch yo'q. Profil chizig'i ko'tarilmaning qisqa o'qi bo'yicha ko'ndalang yo'nalishdan chetga chiqqanda ham qidirish burmaning yo'nalishi bo'yicha olib boriladi. Uchta quduqdan iborat birinchi navbat diagonal profilni burg'ilash (tuzilmaning maydonini o'lchamlariga bog'liq holda) burmaning qanotlari va periklinal qismlari haqida ma'lumot beradi. Chuqurlik oshgan sari gumbazning siljishi mumkin bo'lgan yo'nalishini aniqlash imkonini beradi.

Uchtdan kam bo'lmagan diagonal profilni burg'ilash tavsiya etiladi, bu izlov bosqichida maydonning geologik tuzilishi va uyumning mahsuldorligi haqida katta hajmda ma'lumot olishni ta'minlaydi.

***Gaz va neftgaz uyumlarining o'lchamlarini baholash uchun quduqlarni V.P.Savchenko usuli bo'yicha joylashtirish.***

XX asrning 50-yillarida V.P.Savchenko tomonidan birinchi burg'ilangan quduqlarda gidrogeologik va gidrodinamik tadqiqotlar natijalari bo'yicha ochilgan konlar va uyumlarning gazsuv, suvneft va

gazneft kontaktlarini (chegaralarini) holatini aniqlash metodikasi ishlab chiqildi va keyinchalik takomillashtirildi.



20.3-rasm. Izlov quduqlarini tektonik buzilgan tuzilmalarda joylashtirish sxemasi (A.M.Karapetov bo'yicha): a – ko'tarilma; b – tushilma; v – bir nechta uzilmali buzilish bilan murakkablashgan tuzilma.

Bu metodikaga muvofiq, tuzilmaning neftgaz uyumi kutilayotgan yoki ochilgan gumbaz qismidagi quduqlardan tashqari tuzilmaning har bir qanotida kesimning suv bilan to'yingan qismini to'liq ochadigan bittadan quduq burg'ulanishi lozim. Bu konturorti quduqlarida barcha istiqbolli gorizontlarning suvlari, bosim kattaliklari, ularning o'zgarish xarakteri va yo'nalishi o'rganiladi. Gaz uyumlarini (neft hoshiyasi) ochgan quduqlarda imkoni boricha har bir uyumda gazning (neftning) haqiqiy qatlam bosimi aniqlanadi. Olingan ma'lumotlar bo'yicha GSK, GNK va SNK ning balandlik holati hisoblanadi.

Qatlam suvlarining bosimi ahamiyatsiz o'zgaradigan hududlar yoki stratigrafik komplekslarda gaz uyumlarini hoshiyalab turgan yoki ularni to'liq o'rab turgan neft hoshiyasini topish maqsadida ichki va tashqi hisoblangan gazlilik konturlari oralig'ida bir-ikkita quduq joylashtiriladi.

Qatlam suvlarining pyezometrik bosimi ahamiyatli o'zganganda neft hoshiyasi qanotlardan biriga siljishi mumkin. Bunday hollarda quduqlar mahsuldor gorizontning qatlam suvlarini bosimi ko'proq pasaygan uchastkasida joylashtiriladi. Bu uchastkada burg'ilangan quduqda gaz bilan suvning bevosita kontakti ushbu uyum chegarasida neft hoshiyasi umuman mavjud emasligini ko'rsatadi.

***Izlov quduqlarini tektonik buzilgan tuzilmalarda joylashtirish.***

Katta amplitudali murakkab buzilishga ega bo'lgan antiklinal tuzilmalarni burg'ilashda bitta maydonda ikkita mustaqil uyum ochilishi mumkin – tushilmaning usti va ostida.

Tushilma mavjud bo'lganda, undan bir oz uzoqroq masofada uning ikki tomonida ko'tarilgan va tushgan bloklardagi mahsuldor obyektlarni aniqlash maqsadida ikkita izlov qudug'i joylashtiriladi.

Agar maydonda ko'tarilma aniqlangan bo'lsa, izlashning yuqorida qayd etilgan vazifalari ko'tarilmaning yuzasini kesib o'tadigan shuningdek tuzilmaning ko'tarilgan va tushgan bloklaridagi istiqbolli gorizontni ochishni ta'minlaydigan qilib joylashtirilgan bitta izlov qudug'ini burg'ilash bilan yechiladi.

Bu turdagi tuzilmalarda izlov quduqlarini oqilona joylashtirish A.M.Karapetov tomonidan tadqiqot qilingan. Optimal konni va izlov quduqlarini miqdorini aniqlash uchun asos sifatida u tayanch chiziqlarining holatini qabul qilgan. Ko'tarilma bilan ekranlangan gumbazli uyumlar uchun burmaning asosiy o'qlaridan biri va tuzilmaning ko'tarilgan qismidagi buzilish yuzasining qatlamning ustki yuzasi va tushgan qismidagi ostki yuzasi bilan kesishish izlari proyeksiyalari orasidan o'tuvchi chiziq tayanch chizig'i hisoblanadi. Bu holatda birinchi izlov qudug'i tayanch chiziqlari kesishgan nuqtada joylashtiriladi, ikkinchisi esa ochilgan uyumning maydonini o'lchamlarini aniqlash maqsadida oxirgi yopiq izogipslar chegarasida (taxmin qilingan SNK yoki GSK zonasida) (20.3-rasm).

***Izlov quduqlarini "prinsipial" yo'nalishda joylashtirish.***

Burg'ilashga tayyorlangan maydonlarda neft va gazni izlash, odatda quduqlarni tog' jinslarining yotish yo'nalishiga ko'ngdalang

profil bo'yicha joylashtirish yo'li bilan ikkita kesishuvchi profilda va ba'zan uchburchak sistema bo'yicha amalga oshiriladi. Bir vaqtni o'zida ikkita izlov qudug'i burg'ilanadi – gumbazda va gumbaz siljishi mumkin bo'lgan yo'nalishda joylashgan qanotda. Ikkinchi izlov qudug'ini joylashtirish nuqtasini tanlash to'g'risida ko'pchilik tadqiqotchilarning fikri to'g'ri keladi. Agar turli gorizontlarning tuzilma rejasi muvofiq kelmasligi taxmin qilinsa, ikkinchi quduq burmaning yo'nalishiga ko'ndalang o'tadigan uning nishab qanotida, ya'ni “prinsipial” deb ataladigan, gumbaz siljishi mumkin bo'lgan yo'nalishda burg'ilanadi. O'lchami uzun o'q bo'yicha 2 km dan oshadigan, yuqori amplitudali (50 m dan ortiq) tuzilmalarning neftgazliligi ikkita izlov qudug'i bilan baholanadi: ulardan biri seysmik tuzilmaning gumbazida joylashtiriladi, ikkinchisi - “prinsipial” yo'nalishda. Yanada katta amplitudali ko'tarilmalarda izlov quduqlarining soni uchtagacha oshirilishi mumkin.

**“Kritik” (nozik) yo'nalish usuli.** Ustyurt neftgazli viloyatida neft va gazga geologik-qidiruv ishlari holatini tahlil qilish natijasida 1967 yilda V.D.Ilin, K.A.Kleshev va Y.I.Safonovlar kichik amplitudali ko'tarilmalarda izlov quduqlarini joylashtirish tizimini tavsiya qilishdi.

Usul, mayin yoyilib ketadigan ko'rinishga ega bo'lgan va kichik amplitudali (birinchi o'n metrlardan oshmaydigan) burmalarning morfologiyasini sinchiklab o'rganishga asoslangan. Usulning mazmuni shundan iboratki, seysmorazvedka ma'lumotlari bo'yicha aniq tugallanishga ega bo'lmagan kichik amplitudali ko'tarilma, bir vaqtni o'zida ikkita mustaqil quduq bilan burg'ilanadi. Ulardan birinchisi burmaning neftgazliligini aniqlash uchun taxmin qilingan gumbazda joylashtiriladi, ikkinchisi uning tushunarsiz elementi uchastkasida burg'ilanadi. Bunday element tuzilmaning qanotlari va periklinal tugallanishi hamda gumbaz oralig'idagi botiqligi va egarsimon buklanish joyi bo'lishi mumkin. Keyinchalik usul takomillashtirilishi bilan bir qator tadqiqotchilar (V.D.Ilin, G.A.Gabrielyans, A.N.Zolotov) har xil turdagi “kritik” yo'nalishlar deganda tutqichning uyum saqlanishi

mumkinligini aniqlovchi, yaxshi ifodalanmagan, tugallanish qismini va uning ehtimoliy balandligini tushina boshlashdi.

Agar tuzilma monoklinal qiyaliklar chegarasida joylashgan bo'lsa, ikkinchi quduq burmaning yaxshi ifodalanmagan zonasida, qatlamlarning regional ko'tarilish yo'nalishida joylashtiriladi (20.4-rasm). Bu zona shu turdagi tuzilmalar uchun "kritik" yo'nalish hisoblanadi.

Uyumlari yagona konturga ega bo'lishi mumkin bo'lgan, bir nechta lokal tuzilmalardan tashkil topgan ko'p gumbazli ko'tarilmalar uchun "kritik" yo'nalish "barcha gumbazlarni to'liq to'lish" va "tutqichlarni maksimal to'lish" zonalari hisoblanadi.

"Kritik" yo'nalish usuli rif yotqiziqlarida neft va gaz uyumlarini izlashda ham qo'llaniladi. Bu rif qurilmalarining geologik ma'lumoti, rif tutqichining turini qisqa muddatda aniqlash va uning zahiralarni geologik-iqtisodiy baholash imkonini beradigan uchastkalarida quduqlarni ilgari bulg'ilashdan iborat. Atrofdagi tog' jinslari bilan munosabati va morfologiyasiga ko'ra V.D.Ilin va boshqa tadqiqotchilar tomonidan rif qurilmalarining uchta asosiy turi ajratilgan. Ulardagi uyumlarning xarakteri va izlov burg'ilash metodikasi rifoldi va riforti fatsiyalari litologik ekrani yoki kollektori ekanligiga bog'liq.

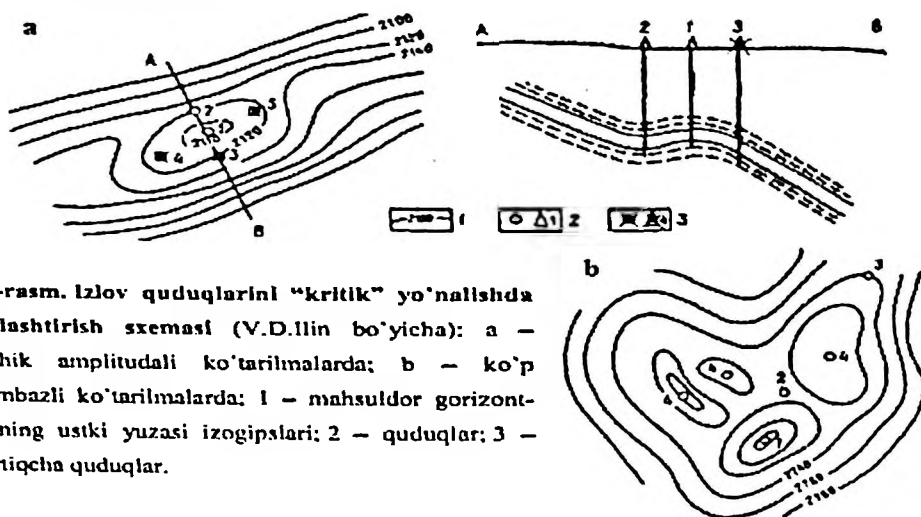
Chiziqli cho'zilgan riflari va tepasimon izometrik rif qurilmalari uchun "kritik" yo'nalish ochiq dengiz tomonga qaragan gumbaz va rif qiyaligi hisoblanadi. Bu zonalarda rif qurilmasining turi va uyumning balandligini aniqlash uchun ikkita izlov qudug'i burg'ilanadi, uchinchi quduq esa uyumning kengligini aniqlash uchun ortki qiyaligida joylashtiriladi. Chiziqli cho'zilgan riflarda keyingi burg'ilash ishlari tuzilmani uzun o'qi bo'ylab davom ettiriladi. Tepasimon izometrik riflarda joylashgan uyumlarning uzunligini aniqlash uchun keyingi quduqlar birinchi profilga perpendikulyar kesishmada burg'ilanadi.

Uchinchi turdagi riflarda (rejada suvosti suvo't bankalariga o'xshash va alohida biogermalardan tashkil topgan kulchasimon izometrik rif qurilmalari) birinchi quduqlar eng yirik biogerma uchastkasida burg'ilanadi. Keyingi burg'ilash ishlari har bir biogermaning neftgazlili-

gini baholash uchun tepasimon riflar uchun belgilangan sxema bo'yicha amalga oshiriladi.

Izlov quduqlarini kontaktlarning joylashgan o'rni taxmin qilingan zonalarda joylashtirish. 1968-yilda N.N.Osadko va B.I.Ba-rashlar aniq neftgazli hududi bo'yicha tutqichlarni to'lish koeffitsiyentini baholashga asoslangan, birinchi izlov quduqlarini uglevodorodlar – suv kontaktining gipsometrik holatini taxminiy aniqlash usulini taklif qilishdi.

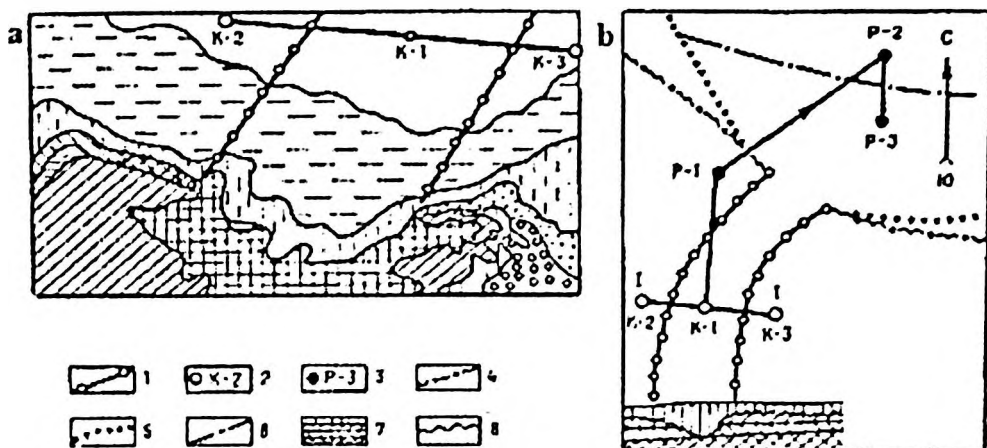
Prikum-Tyulenevsk vali (Skif plitasi), Markaziy Qoraqum gum-bazi va Amudaryo botiqligi (Turon plitasi) misolida 14,8% tutqichlar ularning balandligini 40% gacha uglevodorodlar bilan to'lganligi (past to'lish darajasi), 12,5% – balandligining 80% dan yuqori (yuqori to'lish darajasi) va barcha tutqichlarning 72,7% – balandligining 40-80% to'lganligi aniqlangan.



20.4-rasm. Izlov quduqlarini "kritik" yo'nalishta joylashtirish sxemasi (V.D.Ilin bo'yicha): a – kichik amplitudali ko'tarilmalarda; b – ko'p gumbazli ko'tarilmalarda; 1 – mahsuldor gorizontlarning ustki yuzasi izogipslari; 2 – quduqlar; 3 – ortiqcha quduqlar.

Tutqichlarning to'lish xarakterini bilgan holda izlov bosqichida uglevodorodlar suv kontaktining gipsometrik holatini taxminan aniqlash va quduqlarni joylashish nuqtasini tanlash mumkin. Usul antiklinal tutqichlarda ochilgan konlar, uyumlarni birlamchi baholash uchun qo'llaniladi.

Izlov quduqlarini egri-bugri (siniq) profilli joylashtirish. Neft va gazga egri-bugri profilli izlov burg'ilash tartibi 1968-yilda K.S.Maslov tomonidan taklif qilingan.



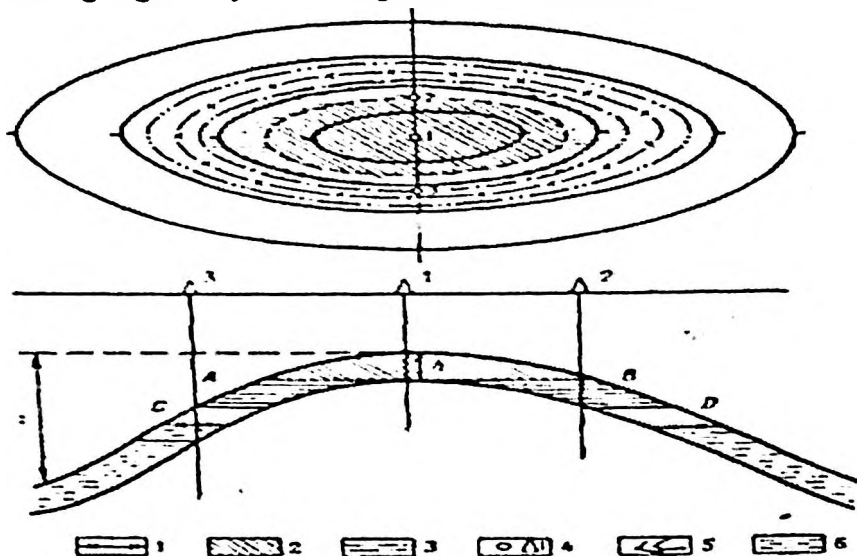
20.5-rasm. Izlov quduqlarini egri-bugri profilli joylashtirish sxemasi (K.S.Maslov bo'yicha): a – burg'ilash hududining geologik xaritasi; b – deltali va boshqa litologik neft va gaz uyumlarini topish uchun qatlamlarning cho'kish yo'nalishida izlov quduqlarining egri-bugri profili. 1 – o'tmishdagi daryoning ko'milgan vodiysini taxminiy chegarasi; 2 – kolonkali quduqlar; 3 – izlov quduqlari; 4 – regressiyalangan dengizni qirg'og'ining chizig'i; 5 – alevrolitqumtosh qatlamlarining tarqalish chegarasi; 6 – izlov quduqlarini burg'ilash natijasida aniqlangan neft uyumining tashqi konturi; 7 – geologik xaritaning o'tmishdagi daryoning ko'milgan vodiysi mavjudligini aniqlovchi uchastkasi; 8 – stratigrafik nomuvofiqlik yuzasi.

Bu usulni tog' jinslarining tanaffusgacha kompleksiga nomuvofiq yotishi tufayli transgressiyalangan gorizontlarning bazaviy zonalaridagi kollektor qatlamlarda yoki shu qatlamlarni o'z ichiga olgan qalinlikni transgressiv va regressiv yotish sharoitlarida sekin nurab borishi tufayli hosil bo'lgan tutqichlarga qo'llash mumkin. Bunday tutqichlar odatda, qatlamlarning monoklinal egilish sharoitlarida hosil bo'ladi. Bazaviy zonalarda yengsimon, deltali, sayozlik va boshqalarga xos litologik uyumlar hosil bo'ladi.

*Tayanch profilli burg'ilash usuli.*

Litologik uyumlarni izlashning nisbatan umumlashgan metodik tartibi izlov quduqlarini tayanch profilli burg'ilash tartibi hisoblanadi.

Izlov quduqlarining tayanch profili u yoki bu fatsiyaning qum-alevrolitli cho'kindilari tarqalgan zonalar kutilayotgan chegaralarida qatlamlarning regional yo'nalishiga ko'ndalang joylashtirilishi lozim.



20.6-rasm. Braxiantiklinal burmada quduqlarni "Izlov burg'ilash qadami" usuli bo'yicha joylashtirish sxemasi. 1 – SNK; 2 – uyumning birinchi quduq bilan ochilgan bloki; 3 – uyumning ikkinchi quduq bilan ochilgan bloki; 4 – quduqlar; 5 – mahsulдор yotqiziqlarning ustki yuzasi izogipslari; 6 – qatlam suvlari.

Birinchi quduqni izlash maqsadida litologik uyumlar hosil bo'lishi mumkin bo'lgan qum-alevrolit yotqiziqlari zonasining o'zida joylashtirish kerak. Agar bu quduq suvga to'yingan qumlarni ochsa, u holda keyingi izlov qudug'i qatlamlarning ko'tarilishi bo'ylab yuqorida joylashtirilishi lozim.

Chunki, litologik chegaralangan tabiiy deltali (yoki ponasimon) saqlagich, saqlagich-tutqich hisoblanadi.

Agar ikkinchi izlov qudug'i qum-alevrolit yotqiziqlari tarqalgan chegaradan tashqarida bo'lib qolsa, u holda keyingi izlov quduqlarini jinslarning yo'nalishi bo'ylab egri-bugri profilli burg'ilash tartibi bo'yicha joylashtirish lozim.

Bu usul pona usulining turli ko'rinishlaridan biri sifatida qaralishi mumkin.

***“Izlov burg'ilash qadami” usuli.***

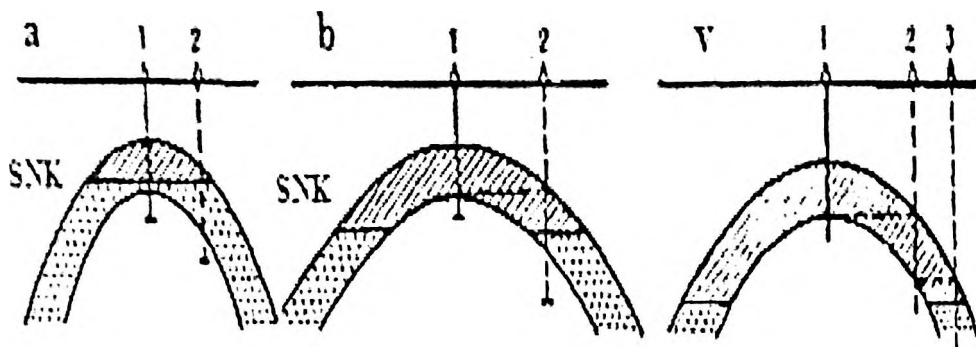
G.A.Gabrielyans tomonidan taklif qilingan “Izlov burg'ilash qadami” usuli birinchi quduqlar bilan qatlamli gumbaz turidagi neft va gaz uyumlarida SNK va GSK ni aniqlash uchun quduqlarni joylashtirish nuqtasini tanlashni ta'minlaydi. Gumbazda burg'ilangan va mahsuldor qatlamni to'liq qalinligini h ochgan №1 izlov qudug'i (20.6-rasm) burmaning gumbaz qismida ostidan chegaralangan (AV yuza) uyum mavjudligi haqida ishonchli xulosa qilish imkonini beradi. Bu yuza neft yoki gaz mavjudligi aniqlangan eng quyi nuqta orqali gorizonttal o'tkaziladi. Keyingi quduq burmaning qisqa yoki uzun o'qi bo'ylab uyumning ishonchli mavjudlik yuzasi chizig'i bilan qatlamning ustki yuzasi L yoki V nuqtalarda kesishgan profilda joylashtiriladi. Navbatdagi quduqlar SNK yoki GSK aniqlangunga qadar shunga o'xshash usul bo'yicha joylashtiriladi.

***Quduqlarni uyumni solishtirma balandligi ko'rsatkichi bo'yicha joylashtirish.***

1974-yilda E.A.Yengalichev qatlamli gumbaz turdagi neft va gaz konlarini, uyumlarini ularning uyumning solishtirma balandligi ko'rsatkichi bo'yicha baholash tartibiga asoslanib birlamchi baholashning asosiy vazifalarini yechish usulini taklif qilgan.

Uyumlarni tayyorlashning mavjud geologik-geofizik usullari va ularni to'lish koeffitsiyentini aniqlash uslublari har doim ham ijobiy natija beravermaydi. Bu bir nechta quduqlarni uyumning chegarasidan tashqarida burg'ilanishiga olib keladi. GSK (SNK)ni aniqlash uchun quduqlarni mahsuldor qatlamning umumiy qalinligidan kelib chiqib, uni to'yinish xarakterini hisobga olgan holda joylashtirish tavsiya qilinadi. Uyumning solishtirma balandligi h deganda (20.7-rasm) qatlamli gumbaz turidagi ochilgan uyumning balandligini yer osti saqlagichini uglevodorodlar bilan to'lish darajasini xarakterlaydigan mahsuldor gorizontning umumiy qalinligiga nisbati tushiniladi. Bu ko'rsatkichning kattaligiga ko'ra uyumlar uch turga ajratiladi.

Uyum kichik solishtirma balandlikka ega bo'lgan hollarda (qatlam to'lmagan uyum) izlov qudug'i tutqichning gumbaz qismida kontaktning holatini belgilaydi: uyumning tashqi konturi, kontaktni qatlamning ustki yuzasi bilan kesishishidan aniqlanadi. Bunday uyumlarni birlamchi baholash ikki-uchta quduqni uchnur tizimi bo'yicha burg'ilash bilan aniqlanadi.



20.7-rasm. Quduqlarni qatlamli gumbaz turdagi uyumlarda uyumning solishtirma balandligiga bog'liq holda joylashtirish sxemasi: (a – kichik, b – o'rtacha, v – katta) (E.A.Yengalichev bo'yicha).

Uyumning solishtirma balandligi o'rtacha bo'lganda tashqi konturining holati uyumning gumbaz qismidagi quduqda aniqlangan qatlamning umumiy qalinligiga bog'liq bo'lmaydi. Bunday uyumlar kutiladigan tashqi kontur chegarasida uchta uchastkaga bo'linadi: markaziy va ikkita chekka ( $h < 1$ ). Bu uchastkalarni birlamchi baholash gumbazda uyumni ochgan quduq orqali o'tuvchi, bo'ylama va ko'ndalang profillar bo'yicha to'rtta quduqni burg'ilash bilan amalga oshiriladi.

Birinchi navbatda markaziy uchastka burg'ilanadi, uning chegarasida burmaning qarama-qarshi qanotlarida bittadan quduq joylashtiriladi. Boshqa ikkita quduq chekka uchastkalarda burg'ilanadi.

Katta solishtirma balandlikka ega bo'lgan uyum kutiladigan tashqi kontur chegarasida uzun o'q bo'ylab beshta uchastkaga bo'linadi: markaziy, ikkita oraliq va ikkita chekka. Bunday uyumlarni birlamchi baholash beshta quduq bilan amalga oshiriladi. Birinchi navbat quduqlar

tuzilmaning qarama-qarshi qanotlarida oraliq uchastkalar chegarasida joylashtiriladi. So'ngra markaziy va chekka uchastkalarda quduqlar (bittadan) burg'ilanadi.

### *Massiv uyumlarda quduqlarni joylashtirish usuli.*

Bu usul 1974-yilda G.A.Gabrielyans tomonidan massiv turdagi uyumlarning joylashganligi aniqlangan yoki taxmin qilingan hududlar, zonalar va stratigrafik komplekslardagi gumbazning holati tushinarsiz bo'lgan yirik ko'tarilmalarda joylashgan neft va gaz uyumlarini (konlarini) izlash va birlamchi baholash uchun tavsiya qilingan.

Quduqlarni joylashtirishning ishlab chiqilgan tizimini mazmuni quyidagidan iborat. Chuqur burg'ilashga tayyorlangan tuzilmada ikkita yoki uchta izlov qudug'i uzun o'q bo'ylab uchastkaning taxmin qilingan gumbaz chegarasida joylashtiriladi (quduqlar burg'ilash tartibi bo'yicha raqamlanadi, masalan, №1-3 quduq). Sanoat ahamiyatidagi neft yoki gaz oqimi olinganda bir vaqtni o'zida yoki navbati bilan geologik-iqtisodiy yoki yuzaga kelgan sharoitlarga bog'liq holda №4-6 quduqlar tuzilmaning har bir qanotida uchburchak tizimi bo'yicha burg'ilanadi. Bu ularning fazoviy holatini aniqlash va gumbazli uchastkani ajratish imkonini beradi. Izlov uchburchaklari shunday joylashtiriladiki, ularning tomonlaridan biri tuzilmaning uzun o'qini taxminiy yo'nalishiga parallel bo'lsin.

Shunday qilib, mahsuldor tuzilmada burg'ilangan oltita quduqdan to'rttasi gumbazning yaqinida bo'ladi (har bir qanotda ikkitadan), uchburchakning qirralarida joylashgan ikkitasi esa kontur oldi zonasini xarakterlaydi. Quduqlarni joylashtirishning tavsiya qilingan tizimi an'anaviy usullarning ko'rsatilgan kamchiliklaridan xoli va tuzilmaning aniqlovchi elementlarini ishonchli o'rnatish imkonini beradi. Uchta nuqta bo'yicha tuzilma qanotlarining fazoviy holati aniqlanadi: qanotlarning kesishishi o'q chizig'ini beradi va shunday qilib gumbazning aniq joylashgan o'rni belgilanadi. Bundan tashqari, oltita nuqtada GSK yoki SNK holati ishonchli aniqlanadi va binobarin qidiruv ishlarini "zahiralarning teng hajmi – quduqlarning teng soni" –

mahsuldorlik maydonining o'lchami tartibi bo'yicha loyihalash uchun asosiy ko'rsatkichlar aniqlanadi.

Uyumni bir tekisda yoritish (oydinlashtirish) neft va gaz zahiralari taqriban baholash imkonini beradi. Chunki oltita quduqdan to'rttasi massiv saqlagichdagi tutqichning asosiy zahiralari to'plangan uyumning gumbaz blokini ochadi. Olingan ma'lumotlar asosida qidiruv quduqlarini oqilona joylashtirish uchun teng hajmli zonalar belgilanadi.

### *“Variantlarni farqlash” usuli.*

1979-yilda G.A.Gabrielyans, M.B. Pavlov va V.A.Arakelyan neft va gaz uyumlarining modellari variantlarini yaratish va baholash asosida quduqlarni joylashtirish nuqtasini tanlash usulini taklif qilishgan. Bu usul, o'rganilayotgan ob'yekt murakkab, uning tuzilishi haqida ma'lumotlar yetishmagan va boshqa salbiy omillar tufayli mavjud haqiqiy materiallarni bir maromda tushuntirib bo'lmagan hollarda qo'llaniladi. Ochilgan konni birlamchi baholash, uyumlarning modellarini boshlang'ich ma'lumotlarga zid kelmaydigan, bir-biridan farq qiladigan bir nechta variantlarini (gipotezalarini) yaratish imkonini beradi. Quduqlar tizimini joylashtirish uchun asos sifatida variantlardan birini tanlashda subyektivizmning yuzaga kelishi natijasiz va ma'lumotsiz burg'ilashga olib kelishi va ishlarning oqilona metodikasini bekorga chiqarishi mumkin.

Tavsiya qilingan usul ochilgan uyumlarning miqyosini aniqlash va quyidagilarni bajarish yo'li bilan ularning tuzilishini asosiy qonuniyatlarini o'rnatish uchun alohida quduqlarni burg'ilashning maqsadga muvofiqliginida'tminlaydi:

- 1) mavjud haqiqiy ma'lumotlar bo'yicha neft va gaz uyumining modelini variantlarini tuzish;
- 2) ko'proq farq qiladigan variantlarni aniqlash va baholash;
- 3) farqlarning kattaligini tekshirish: agar u ahamiyatli katta bo'lsa, 4 punktga o'tish, agar ahamiyatsiz bo'lsa, – uyumni shu tur uchun nisbatan oqilona metodika bo'yicha birlamchi baholash;
- 4) quduqlar joylashtirilishi mumkin bo'lgan zonalarini aniqlash;
- 5) zonalarini baholash va quduq joylashtiriladigan joyni tanlash;

6) quduqlarni burg'ilash, I- punktga o'tish.

Tajriba shuni ko'rsatadiki, bu bosqichda uyumning modelini mavjud variantlaridan ko'proq farq qiladigan ikkita variantini tanlash yetarli, qolganlari oraliq hisoblanadi. Keyingi ishlar nisbatan ma'lumotli nuqtalarda alohida quduqlarni burg'ilash yordamida uyumning modelini barqarorlashtirishga yo'naltirilishi lozim.

*Izlov quduqlarini teng o'lchamli to'r bo'yicha joylashtirish.*

Neft va gazni izlash mumkin bo'lgan usullardan biri tadqiqot qilinayotgan regionni teng o'lchamli to'r bo'yicha burg'ilash hisoblanadi. Bu usulning nazariyasi D.Griffits, I.D.Savinskiy, A.M.Shurigin va boshqa tadqiqotchilar tomonidan mukammal ishlab chiqilgan. Uning asosida istiqbolli hududning chegarasida ma'lum miqdordagi konlarning mavjudligi to'g'risidagi taklif yotadi. Bunda izlov quduqlarining teng o'lchamli to'rini shunday o'lchamlarini tanlash kerakki, minimal hajmda xarajat qilingan holda, quduqlarni konning chegarasiga maksimal tushishini ta'minlasin. Agar istiqbolli rayonda konlar teng tarqalgan bo'lsa, u holda teng o'lchamli to'r bo'yicha burg'ilash yuqori samara olish nuqtai nazaridan oqilona hisoblanadi.

Agar tadqiqot qilinayotgan uchastkada konlarning tarqalishi yirikligi bo'yicha aniq yoki avvaldan ma'lum bo'lsa, burg'ilash to'ringning zichligi samaradorlikni maksimallashtirishga mo'ljallanadi, ya'ni konni ochishga ketgan xarajatlar va ochilgan neftning narxi orasidagi farq maksimal bo'lishiga qaratiladi.

Ko'p miqdordagi mayda konlarni ochishdan keladigan foyda, quyuq to'r bo'yicha izlov ishlariga qilingan xarajatlarni qoplamaydi. Maksimal iqtisodiy samaraga yacheykalarining o'lchami 3 km atrofida bo'lganda erishiladi, katta o'lchamlarda yanada kamayadi, chunki konlarning ahamiyatli qismi o'tkazib yuborila boshlaydi.

Shu paytgacha quduqlarning teng o'lchamli to'ri ma'danli konlarni izlash ishlarida foydalanilgan. Bunday to'rni biror marta ham qabul qilmagan neftchilarning konservativligi (mutaassibli). qisman shu bilan tushuntiriladiki, ular konlarni tarqalishining statistik tahliliga nisbatan geologik ma'lumotlarga ko'proq subyektiv ishonishadi va

faqatgina geologiyani bilish muvaffaqiyatni ta'minlashi mumkin hisoblashadi. Ammo konservatizmni muhim sababi bozor iqtisodiyotida neft sanoati uchun xarakterli bo'lgan kuchli raqobat va erkin tadbirkorlik sharoitlarida teng o'lehamli to'r bo'yicha burg'ilash usulini qo'llash juda qiyin yoki hatto mumkin emas. Shu bilan bir qatorda D.Xarbux hisoblagandek, neft izlashga bunday yondoshuv juda katta maydonga ega bo'lgan konsession uchastkalarda uni qo'llash ahamiyatli samaradorlikni ta'minlashi mumkin edi.

### *Izlov quduqlarini tasodifiy to'r bo'yicha joylashtirish.*

Izlov quduqlarini tasodifiy to'r bo'yicha joylashtirish strategiyasi tasodifiy sonlar jadvali bo'yicha quduqlarni joyini aniqlashni ko'zda tutadi. Bunda har qanday geologik bilimlarni zarurligini inkor etadi, ya'ni izlash haqiqatdan "yovvoyi mushuk" usulida burg'ilashga qaratiladi. Izlashga bunday yondoshuv izlov ishlarining an'anaviy strategiyasiga qarama-qarshi, lekin uni ko'rib chiqish bir qator qiziqishlarni namoyon qiladi. G.Menarda va D.Shermanning tadqiqotlari bilan AQShning yirik konlarini ochilish tarixi misolida izlov quduqlarini tasodifiy joylashtirish, xususan yirik konlar mavjud bo'lganda AQSH neft va gaz sanoatining real tarixidagiga nisbatan izlashning ahamiyatli katta samaradorligiga olib kelishi mumkinligini ko'rsatishgan.

Amaliy faoliyatda bu usul maxsus foydalanilmagan. Bu usulning modifikatsiyalangan varianti ishonchli geologik-geofizik bashoratlashni amalga oshirish mumkin bo'lmagan sharoitlarda, izlov ishlarini loyihalashda qo'llanilishi mumkin.

### **Nazorat savollari:**

- 20.1. Izlov quduqlarini burmaning gumbazida joylashtirish usuli haqida ma'lumot bering?
- 20.2. Quduqlar orasidagi ratsional masofani tanlash qanday omillar bilan belgilanadi?

- 20.3. Asimmetrik burmalarda izlov quduqlarini joylashtirish usuli haqida ma'lumot bering?
- 20.4. Izlov quduqlarini tuzilmaning yo'nalishiga ko'ndalang profil bo'yicha joylashtirish usuli haqida ma'lumot bering?
- 20.5. Izlov quduqlarini xoch (krest) usulida joylashtirish usuli haqida ma'lumot bering?

## № 21 AMALIY MASHG'ULOT

### MAYZU: IZLASH-BAHOLASH BURG'ILASH.

#### 21.1. Har xil turdagi tutqichlarda izlash va baholash quduqlarini joylashtirishning tavsiya etiladigan tizimlari.

##### *Izlash va baholash quduqlarini antiklinal tutqichlarda joylashtirish.*

Birinchi guruhga antiklinal, braxiantiklinal, gumbazsimon va chiziqli cho'zilgan burmalar hamda ko'p gumbazli ko'tarilmalardagi tutqichlar birlashtirilgan.

Izlov quduqlarini burg'ilashga ishonchli tayyorlangan antiklinal va braxiantiklinal burmalarda, gumbaz turidagi uyumlarni ochish uchun tuzilmaning gumbazida bitta quduqni burg'ilash yetarli (21.1a-rasm).

Izlov qavati (qavatlari) gorizontlarining regional mahsuldorligi tasdiqlangan hududlarida tuzilmalar izlov burg'ilashga ishonchli tayyorlangan va tutqichlarning to'lish koeffitsiyenti birga yaqin bo'lganda tuzilmaning gumbaz qismida bir vaqtning o'zida bir nechta (lekin uchtdan ortiq emas) izlov quduqlarini burg'ilashga ruxsat beriladi.

Tor, chiziqli cho'zilgan burmalarda izlov burg'ilashni yoki ikki uchta quduqdan iborat bo'ylama profil bilan (21.1b-rasm,), yoki uchta quduqdan iborat diagonal profil bilan (21.1v-rasm,) amalga oshirish maqsadga muvofiq.

Gumbazsimon burmalarni radial profillarda joylashgan uchta quduq bilan izlagan ma'qul (21.1g-rasm). Birinchi quduq tuzilmaning gumbazida burg'ilanadi, keyingilari uchnur tizimining ikkita profilda joylashtiriladi. Uyumni bir me'yorda qoplab olish va SNK yoki GSK holatini aniqlash maqsadida bu quduqlar izlov burg'ilash qadamini hisobga olgan holda turli gipsometrik belgilarda joylashtiriladi.

Ko'p gumbazli tuzilmalarda izlash barcha tutqichlarni to'lish darajasini aniqlovchi uchastkalarda quduqlarni ilgarilab burg'ilash yo'li bilan amalga oshiriladi. Bunday uchastkalar ko'tarilmalarning ko'p gumbazli tutashish zonasi hisoblanadi. Birinchi quduq gumbazda

joylashtiriladi, keyingilari – barcha gumbazlarning to'liq to'lgan zonasi va tutqichlarning maksimal to'lish zonasida (21.1d-rasm). Tutqichlarning to'lish koeffitsiyenti past bo'lganda quduqlar navbati bilan burg'ilanadi.

***Izlov quduqlarini tektonik buzilishlar bilan murakkablashgan antiklinal tutqichlarda joylashtirish.***

Ushbu guruhga tektonik buzilishlar bilan murakkablashgan barcha antiklinal, braxiantiklinal, gumbazsimon va chiziqli cho'zilgan tutqichlar kiradi.

Kichik qalinlikdagi mahsuldor gorizontning buzilish amplitudasi bo'lganda (uyum izolyatsiyalangan bloklarga ajralmagan) izlov quduqlarini joylashtirish tizimi buzilmagan antiklinallar uchun quduqlarni joylashtirish tizimiga o'xshash bo'ladi.

Tuzilmalar izlov burg'ilashga yuqori ishonch bilan tayyorlangan hududlarda tushilma turidagi tektonik buzilishlar bilan amplitudali murakkablashgan katta qalinlikdagi mahsuldor gorizontlar tutqichlarida, uyumlarni topish uchun ikkita mustaqil izlov quduqlarini ko'tarilgan va tushgan bloklarda joylashtirish maqsadga muvofiq bo'ladi (21.2a -rasm).

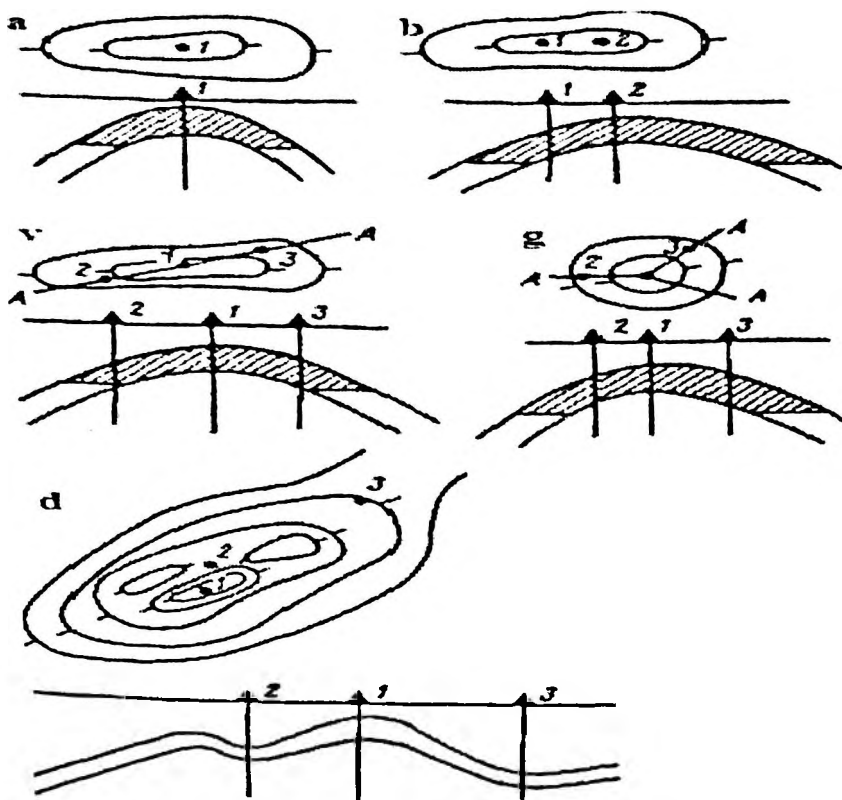
Ko'tarilma turidagi tektonik buzilishlar bilan murakkablashgan tutqichlarda izlov quduqlari yuqori va pastki bloklarning gumbaz uchastkalari konturlarini rejada qoplagan zonasida joylashtiriladi (21.2b rasm). Bir qator tektonik buzilishlar bilan ajralib ketgan burmalarda bittadan izlov quduqlarini izolyatsiyalangan bloklarning ko'tarilgan uchastkalarida joylashtirish maqsadga muvofiq (21.2v-rasm).

Tuz gumbazlari bilan bog'liq bo'lgan tutqichlarda kontakt oldi, gumbaz va tektonik ekranlashgan uyumlar uchrashi mumkin. Keyingi ikki turdagi uyumlarni izlash odatdagi antiklinal burmalardagi kabi olib boriladi.

Kontakt oldi uyumlarini izlash qiya yo'naltirilgan quduqlar bilan amalga oshiriladi. Quduqning stvoli tuz bilan kontakt oldida bir nechta mahsuldor qatlamlarni aniqlashi lozim (21.2g-rasm).

***Quduqlarni kichik amplitudali antiklinal tutqichlarda joylashtirish.***

Ta'riflanayotgan guruh tuzilish elementlari tushunarsiz bo'lgan ko'tarilmalardagi neft va gaz tutqichlarini birlashtiradi.

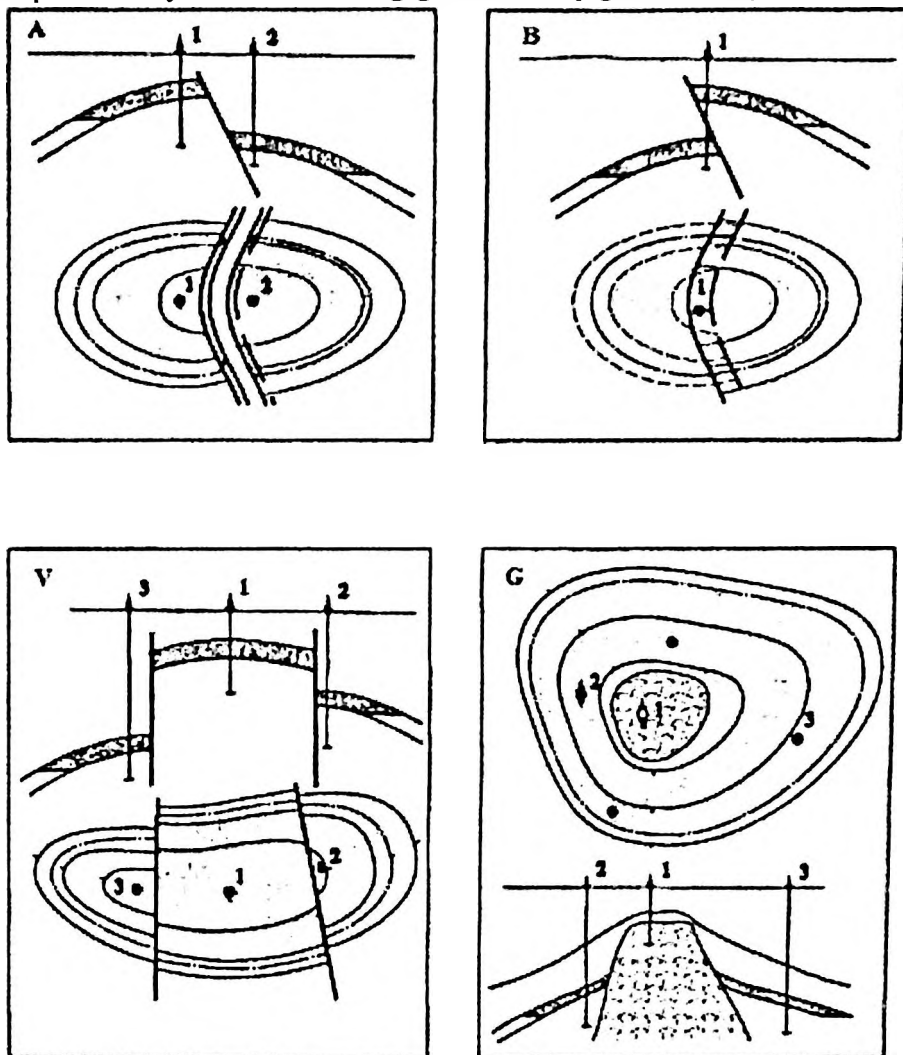


21.1-rasm. Antiklinal tutqichlarda izlov quduqlarini joylashtirish sxemasi: a – tuzilmaning gumbazidagi yagona quduq; b – ikki-uchta quduqdan iborat bo'ylama profil; v – uchta quduqdan iborat diagonal profil; g – radial profil; d – barcha gumbazlar to'liq to'lgan zonada va ko'p gumbazli tuzilmalarda tutqichlarning maksimal to'lish zonasida.

Bu noaniq ko'rinishga ega bo'lgan va kichik amplitudali (10-20m) tutqichlarni tayyorlashning seysmik usullariga ruxsat berish imkoniyatiga mos keladigan antiklinal burmalardir. Ko'pincha bu ko'tarilmalar ko'p gumbazli bo'ladi, maydoni bo'yicha katta o'lchamlarga yetadi va bir qator rayonlarda (eski neftgaz qazib chiqariladigan) asosiy neft va gaz izlash ob'yektlari hisoblanadi.

Tayyorlangan tuzilmalar gumbazlarining izlov qavatini tuzilmalari gumbazlariga nisbatan siljish (qisqa yoki uzun o'qi bo'yicha)

qonuniyatlari aniqlangan rayonlarda bir vaqtni o'zida ikkita izlov qudug'ini joylashtirish tavsiya etiladi: bittasi – tuzilmaviy seysmik asosda gumbazda, ikkinchisi – undan “prinsipial yo'nalish”da, ya'ni izlov qavati bo'yicha burmaning gumbazi siljigan tomonga (21.3-rasm).



21.2-rasm. Izlov quduqlarini tektonik buzilishlar bilan murakkablashgan antiklinal tutqichlarda joylashtirish sxemasi: a – ko'tarilgan va tushgan bloklarda ikkita mustaqil quduq; b – yuqori va pastki bloklarning gumbaz uchastkalari konturlarini rejada qoplangan zonasida bitta quduq; v – izolyatsiyalangan bloklarning ko'tarilgan uchastkalarida bittadan izlov qudug'i; g – tuz gumbazli tuzilmalarda.

Gumbazning siljish xarakteri va kattaligi hamda tutqichning mahsuldorligi aniqlangandan so'ng quduqlar kontaktning fazoviy holatini aniqlash va uyumning (konning) miqyosini baholash uchun joylashtiriladi. Bu quduqlar tuzilmaning morfologik xususiyatlari, saqlagichning turi va boshqalarni aniqlash maqsadida yuqorida keltirilgan usullardan biri bo'yicha joylashtiriladi.

### **Noantiklinal tutqichlarda quduqlarni joylashtirish.**

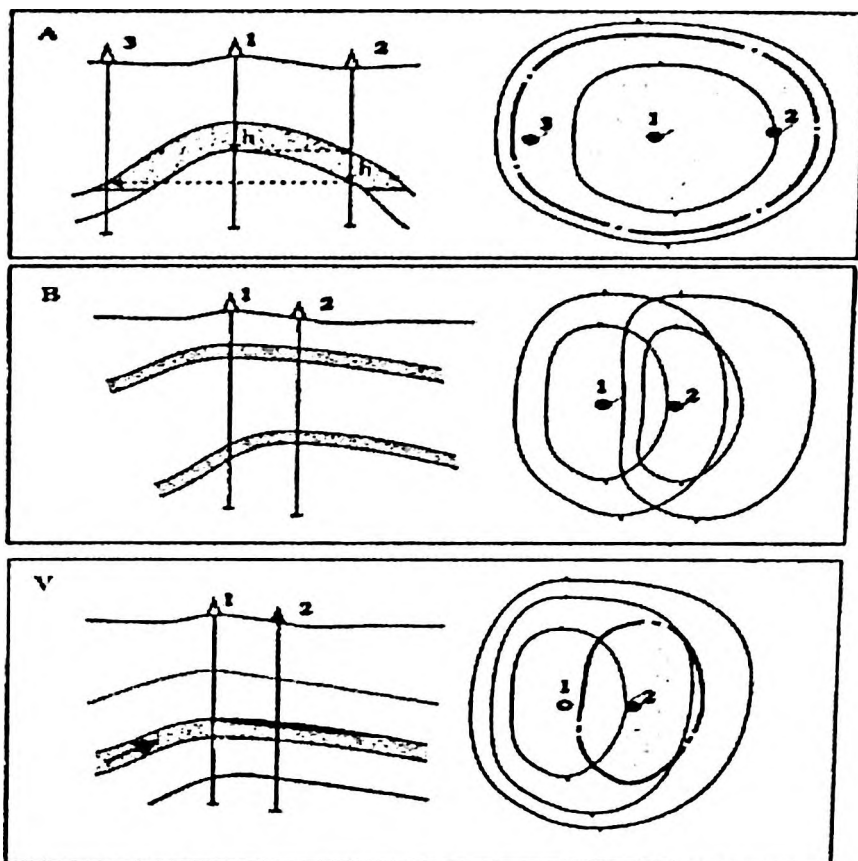
Noantiklinal tuzilmalar guruhiga stratigrafik va litologik ekranlangan hamda litologik chegaralangan tutqichlar kiradi. Ular bilan bog'liq konlar va uyumlar cho'kindi qobiqda keng tarqalgan, ba'zan katta o'lchamlarga yetadi va sanoat miqyosidagi neft va gaz zahiralarga ega bo'ladi.

Hozirgi vaqtda noantiklinal turdagi uyumlarni izlash uchun quduqlarni ratsional joylashtirish sistemasini tanlash masalasi shu turdagi tutqichlarni aniqlashning ishonchli usullari bo'lmaganligi tufayli to'liq yechilmagan.

Ko'pchilik hududlarda neft va gazga izlov-qidiruv ishlari amaliyoti shuni ko'rsatadiki, aksariyat litologik ekranlangan va litologik chegaralangan uyumlar antikliinal tutqichlarda uyumlarni izlash va qidirishda yo'l-yo'lakay ochiladi, ya'ni quduqlarni yuqorida keltirilgan joylashtirish sistemalaridan foydalanib.

Stratigrafik va litologik ekranlangan zonalarda neft va gaz uyumlarini maqsadli izlashni bu zonalarning yo'nalishiga ko'ndalang quduqlarning qisqa profillarini (ikki-uchtadan) burg'ilash yo'li bilan amalga oshirish lozim (21.5-rasm).

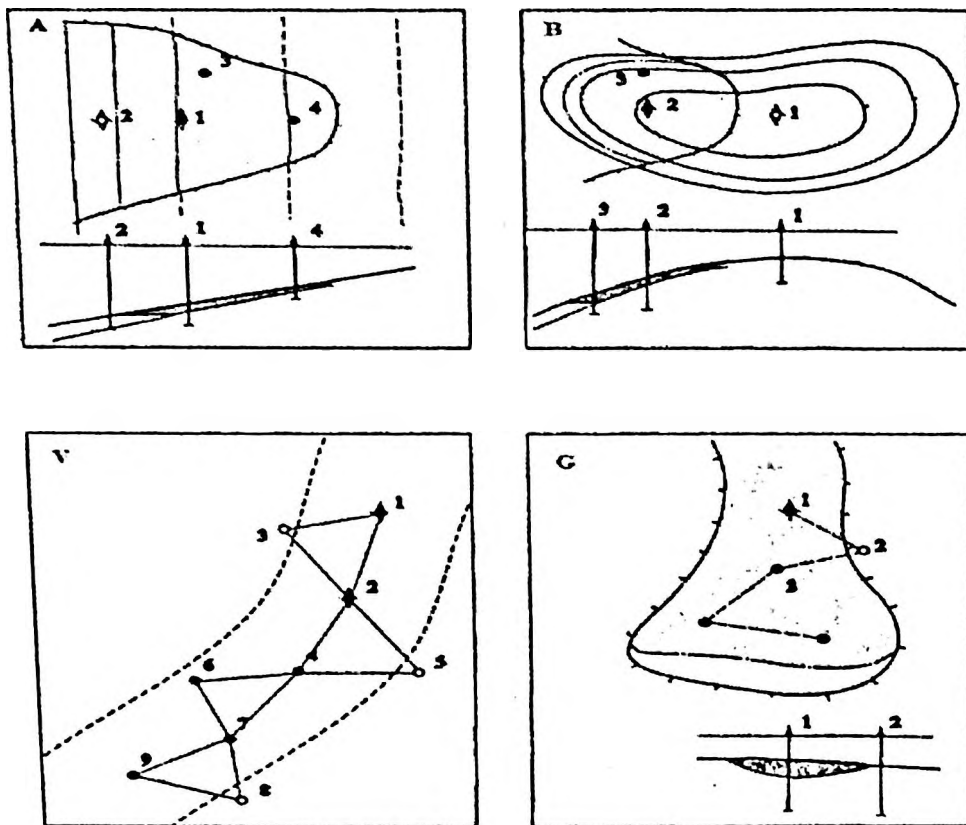
Birinchi izlov qudug'i muayyan regionda shu bosqichda ishga tushirish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lgan, neft va gazning minimal bo'lishi mumkin bo'lgan zahiralari bilan aniqlanadigan, taxmin qilingan ekrandan biroz uzoqroq masofada joylashtiriladi.



21.3-rasm. Izlov quduqlarini tuzilmalarda joylashtirish sxemasi: a – “izlov burg’ilash qadami” usuli bo’yicha; b – chuqurlik oshgan sari tuzilmaning gumbazi siljiganda; v – osilgan uyumlar holatida.

Ekranga maksimal yaqin zonalarda izlov quduqlarining birida uyum aniqlangandan so’ng, maydonda bir vaqtni o’zida ikkita quduqni burg’ilash tavsiya qilinadi: bittasi – mahsuldor gorizont qatlamlarining yotishi bo’yicha, ikkinchisi – mahsuldor gorizontning maksimal rivojlanish zonasini aniqlash uchun uyumni ochgan quduqdan u yoki bu tomonga yo’nalishi bo’yicha.

Quduqlarni burg’ilash natijalariga bog’liq holda keyingi quduqlar bilan mahsuldor gorizontni yo’nalishi bo’ylab uyumning kengligi va o’qi aniqlanadi.



21.4-rasm. Noantiklinal tutqichlarda izlov quduqlarni joylashtirish sxemasi: a – monoklinallarda kollektor tugallanganda; b – ko'tarilmalarning yon bag'ida kollektor tugallanganda; v – tiqin usuli bo'yicha; g – "egri-bugri profil" usuli bo'yicha.

### *Rif tutqichlarida quduqlarni joylashtirish.*

Rif tutqichlarida izlov quduqlarini joylashtirish tizimini tanlash, rif tutqichining morfologiyasi, uning yondosh fatsiyalar bilan munosabati hamda kollektor jinslar va haqiqiy qoplamalarning tarqalishi bilan aniqlanadi.

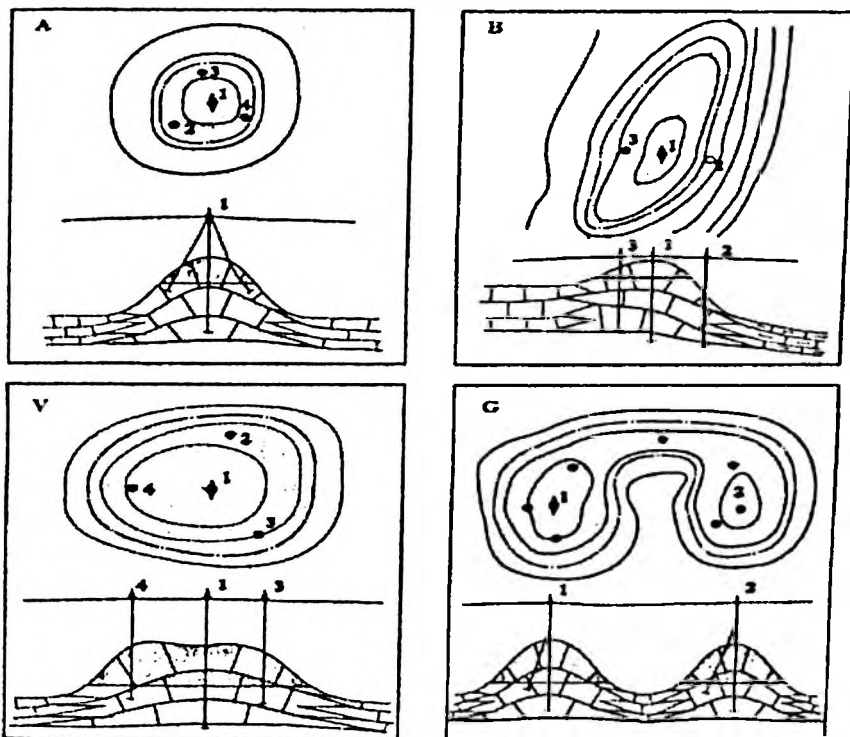
Rif tutqichlari burg'ilashga ishonchli tayyorlanganda ularning geologik tuzilishi xususiyatlariga bog'liq holda quyidagicha qidiriladi.

Rejada konussimon, aylana, kichik o'lchamli, maydon birligida zahiralarning juda yuqori zichligi bilan xarakterlanadigan uyumlarda aniqlangan neft va gaz to'plamlarini izlash va birlamchi baholash,

gumbaz qismida bitta ko'p stvolli quduqni burg'ilash bilan amalga oshiriladi.

Uyumlar o'tkir qirrali cho'ziq-bukilgan (taqasimon) riflarda joylashgan hollarda ularni izlash va birlamchi baholash, rif tutqichining o'rkachi bo'ylab joylashtiriladigan ikki-uchta ko'p stvolli quduqlarni burg'ilash yo'li bilan amalga oshiriladi.

Aylana yoki biroz cho'zilgan shakldagi tik qiyali va yassi cho'qqili (yassi cho'qqili yoki supasimon riflari) hamda xalqasimon atoll rif qurilmalarida izlash va baholash quduqlarini ochilgan konning uglevodorodlar zahiralari birlamchi baholashni ta'minlaydigan uchnur tizimi bo'yicha joylashtirish tavsiya qilinadi.



21.5-rasm. Rif tutqichlarida izlov quduqlarni joylashtirish sxemasi: a – bitta rifda; b – to'siqli rifda; v – atoll rifda; g – taqasimon rifda.

Chiziqli cho'zilgan rif tutqichlari rivojlangan hududlarni izlash qadimgi sohil chiziqlarining yo'nalishiga ko'ndalang o'zaro bog'liq

bo'lgan izlov quduqlari profilini burg'ilash yo'li bilan amalga oshirilishi lozim. Chuqurliklari ahamiyatli farq qiladigan hududda hosil bo'lgan rifogen tutqichlarning balandligi va unda joylashgan uyumning xarakteri ko'pincha, faqatgina rifning strukturaviy amplitudasi bilan emas, balki atrofdagi jinslarning ekranlovchi qobiliyati bilan ham aniqlanadi.

Ochilgan uyumlarni izlash va ularning miqyosini baholash kritik yo'nalish usuli bo'yicha, ya'ni yuqorida keltirilgan almashinish zonalarida quduqlarni ilgari lab burg'ilash yo'li bilan amalga oshirish tavsiya qilinadi (21.5-rasm). Agar riforti fatsiyalari rifoldidan gipsometrik yuqorida joylashgan bo'lsa, u holda rifning mahsuldorligi gumbazdagi quduqda aniqlangandan keyin ikkinchi quduqni burg'ilash bilan ularning litologik ekran yoki kollektor ekanligi aniqlanadi. Uchinchi quduq profilda birinchi ikkita quduq bilan rifoldi fatsiyalarini o'rganish uchun rif tutqichining ochiq dengizga qaragan bag'rida joylashtiriladi. Ba'zi hollarda, rifoldi fatsiyalari gipsometrik yuqori joylashganda almashinish zonalarini o'rganish tartibi teskari bo'ladi.

### ***Mayda neft (1 mln.tonnagacha) va gaz (3 mlrd.m<sup>3</sup> gacha) uyumlarida quduqlarni joylashtirish.***

Izlov burg'ilashga kiritiladigan har bir maydonda (ob'yektda) 1-2 tadan ortiq bo'lmagan izlov quduqlarini rejalashtirish mumkin. Har bir muayyan holatda quduqlarni joylashtirish o'rni tutqichning bashoratlangan turi, uning o'rganilganlik darajasi va tayyorlanganlik darajasi, geologiksharoitlarining murakkabligi, bazis uyumning kesimdagi holatiga qarab tanlanadi. Resurslari 0,5 mln. tonnadan kam bo'lgan neft konlari uchun birinchi mahsuldor quduq bilan agar u uyumning 80% dan kam bo'lmagan zahiralarni C1 toifa bo'yicha hisoblashni ta'minlasa, ob'yektni burg'ilash bilan o'rganishni butun jarayonini limitlashi mumkin.

Izlov quduqlarini joylashtirishning asosiy usullari quyidagicha:

- birinchi izlov quduq'i asosiy markirlovchi gorizont bo'yicha tuzilmaning gumbazida joylashtiriladi yoki qatlamlarning regional ko'tarilish tomoniga biroz siljitib joylashtiriladi. Ob'yektning istiqbolliligi

bevosita usullar bilan ishonchli baholanganda, quduqlar uyumning neft yoki gazga to'yingan qalinliklarning maksimal ko'rsatkichlari taxmin qilingan qismida joylashtiriladi;

- agar kesimda rejada bir-biriga ustma-ust tushmaydigan tutqichlar bilan bog'liq bir nechta teng qiymatli uyumlar ishtirok etsa, hamda maydon blokli tuzilishga ega bo'lganda (tektonik buzilgan braxiantiklinallar va gumbazlar, lokal ko'tarilmalarda chuqur gorizontlardagi yangi ob'yektlar) ikkinchi izlov qudug'ijoylashtiriladi:

- izlov quduqlari qidiruv yoki ilgari foydalanilgan ishlatish quduqlari bilan yagona tizimni tashkil etishi lozim. Bu holatda ishlatish quduqlari qisman izlov va qidiruv burg'ilash vazifalarini bajarishi kerak.

Ishlatilayotgan konlarga bevosita yondosh va shu konlarning tutqichlari belgilariga ega bo'lgan konditsion tayyorlangan tuzilmalar burg'ilashga kiritilganda birinchi quduqni qidiruv yoki ilgari foydalanilgan ishlatish qudug'i sifatida burg'ilash mumkin. Bu holatda ular izlov quduqlari vazifalarini ham bajaradi.

Yaxshi o'rganilgan hududlarda izlov quduqlarining chuqurligini C1 toifaga o'tkazilgandan keyin ishlatish uchun rentabel bo'lgan, C3 toifa resursli quyi mahsuldor gorizont bilan chegaralash mumkin.

### **Nazorat savollari:**

- 21.1. Gumbazsimon burmalar haqida ma'lumot bering?
- 21.2. Gumbazsimon burmalarni qanday izlab topiladi?
- 21.3. Ko'p gumbazli tuzilmalarda izlash haqida ma'lumot bering?
- 21.4. Tektonik buzilishlar haqida ma'lumot bering?
- 21.5. Ko'tarilma turidagi tektonik buzilishlar haqida ma'lumot bering?

## № 22 AMALIY MASHG'ULOT

### MAYVZU: NEFT VA GAZ KONLARINI QIDIRISH ISHLARIDA BURGILANADIGAN MAXSUS QUDUQLAR.

Maxsus quduqlar kon ishlab – chiqarish suvini yig'ish (yutuvchi quduq), ochiq neft va gaz favvoralarini likvidatsiya qilish; sanoat miqyosidagi texnik suvlarni qidirish va qazib olish uchun burg'ilanadi. Ularga gazga bo'lgan talab eng yuqori bo'lgan davrda yer osti omboridan gaz qazib olish va ishlatish qudug'ini almashtirish uchun xizmat qiluvchi maxsus quduqlar ham kiradi.

Maxsus quduqlar quyidagi maqsadlar uchun burg'ilanadi:

- maxsus tadqiqotlar o'tkazish;
- sanoat suvlarini oqizish;
- neft va gazning ochiq favvoralarini likvidatsiya qilish;
- uglevodorodlar uchun yer osti omborlarini tayyorlash va ularga gaz va suyuq uglevodorodlarni haydash (quduqlar nomenklaturasi amaldagi normativ hujjatlarga muvofiq belgilanadi);
- sanoat oqova suvlarini likvidatsiya qilish uchun inshootlarni qurish (haydovchi, nazorat qiluvchi, kuzatuvchi);
- sanoat miqyosidagi texnik suvlarini qidirish va qazib olish.

Maxsus quduqlarda, aniq quduqlarning maqsadli vazifalarini hisobga olgan holda, geologik-texnologik va dala geofizikaviy tadqiqotlar kompleksi va maxsus ishlar amalga oshiriladi.

*Maxsus quduqlarda burg'ilash eritmasi (nasoslar) sarfini tanlash.*

*Masala 22.1.* Chuqurligi 3000 m bo'lgan maxsus quduqni turbinali usulda burg'ilash uchun burg'ilash eritmasini hajmiy sarfini (nasoslar sarfini) quyidagi sharoitlar uchun hisoblang. Diametri 299 mm bo'lgan konduktorni 150 m chuqurlikka tushiriladi; konduktorni burg'ilash uchun uch sharoshkali burg'i diametri 349,2 mm ni tashkil etadi. Diametri 219 mm bo'lgan oraliq (texnik) tizmani 1500 m chuqurlikka tushiriladi; oraliq (texnik) tizmani burg'ilash uchun uch sharoshkali burg'i diametri 269,9 mm ni tashkil etadi. Diametri 146 mm bo'lgan

ishlatish tizmasini loyihaviy chuqurlikka tushiriladi (3000 m); ishlatish tizmasini burg`ilash uchun uch sharoshkali burg`i diametri 190,5 mm ni tashkil etadi.

1500 m chuqurlikkacha TBPV turidagi diametri 146 mm. devorining qalinligi 9 mm bo`lgan burg`ilash quvurlari yordamida T12MZ-240 turboburi bilan burg`ilash nazarda tutiladi, 1500 dan 3000 m gacha – TBPV turidagi diametri 114 mm, devorining qalinligi 8 mm bo`lgan burg`ilash quvurlari yordamida TS4A-170 turboburi bilan burg`ilash ishlari amalga oshiriladi. OBQ uzunligi – 100 m. OBQ diametri: konduktor va oraliq (texnik) tizmalar uchun – 203 mm, ishlatish tizma uchun – 146 mm ni tashkil etadi. Boshqaruvchi (kvadrat) quvurning o`tkazuvchi diametri 85 mm ga teng.

Oraliqlar bo`yicha burg`ilash eritmasi zichligi:

Burg`ilash oralig`i, m. 0–150, 150–1000, 1000–1500. 1500 – 3000

Eritma zichligi, g/sm<sup>3</sup>.....1.2. 1.3. 1.4. 1.5

Burg`ilash uskunasi 2 ta U8-6MA2 burg`ilash nasoslari bilan jihozlangan.

**Yechish.** Burg`ilash nasoslarini maksimal sarfini “noldan” (L=0) quyidagi ifoda orqali aniqlaymiz:

$$Q = \sqrt[3]{\frac{N_{foyd}}{(A_p + A)\rho_{b.e.}}} \quad (22.1)$$

bu yerda  $N_{foyd}$  – burg`ilash nasosining foydali quvvati, kVt;  $A_p$  – turboburda bosim pasayishi koeffitsienti;  $A$  – quduq chuqurligiga bog`liq bo`lmagan bosim yuqotilishi koeffitsienti;  $\rho_{b.e.}$  – burg`ilash eritmasi zichligi, g/sm<sup>3</sup>.

22.1- jadval bo`yicha U8-6MA2 burg`ilash nasosining foydali quvvati 510 kVt ni tashkil qiladi.

$$A_p = \frac{P_{jadval}}{\rho_{b.p.} Q_{jadval}^2} \quad (22.2)$$

bu yerda  $P_{jadval}$  –  $Q_{jadval}$ (dm<sup>3</sup>/s) sarfdagi turboburdaga bosim yuqotilishi (MPa). №22.2 jadval ma`lumotlariga asosan T12MZB-240

turboburi uchun  $P_{\text{jadval}}=7,7 \text{ MPa}$ ;  $Q_{\text{jadval}}=55 \text{ dm}^3/\text{s}$ ; 0 – 150 m oraliqlarda burg' ilash eritmasi zichligi  $1,2 \text{ g}/\text{sm}^3$  ga teng.

Jadval №22.1

Ko'rsatkichlar	Burg' ilash eritmasi turi		
	Y8-6MA2	Y8-7MA2	YHБ-1250
Quvvat, kVt	600	825	1250
Foydali quvvat, kVt	510	700	1062
1 daqiqada ikkala porshenni yurishlar maksimal soni	65	65	60
Transmissiya valini aylanishlar chastotasi, rad/s (ayl/min)	33,5 (320)	34,7 (332)	27,4 (262)
Massa, t	25,5	31,4	47,2
Narxi, ming rub (1991 vil holati bo'yicha).	26,0	38,0	-

Jadval №22.2

Turboburlar turbinasini texnik tavsiflari.

Turbobur shifrlari	Turbina turi	Bosqichlar soni	Eritma sarfi, $\text{dm}^3/\text{s}$	Turbina valdagi maksimal quvvat, kVt	Maksimal quvvatda valdagi aylanma moment, N·m	Maksimal quvvatda valning aylanish chastotasi, rad/s (ayl/daq)	Maksimal quvvatda turbinada bosim yuqotilishi, MPa
T12MZB-240	30/16,5	120	30	47,1	1090	44,17 (422)	2,3
			35	74,34	1470	51,50 (492)	3,1
			40	110,4	1920	58,93 (563)	4,0
			45	158,9	2450	66,15 (632)	5,2
			50	215,6	2980	73,68 (704)	6,3
			55	288,5	3630	80,80 (772)	7,7
TS4A-170	28/16	227	20	56,7	1000	57,57 (550)	5,6
			23	86,8	1320	66,36 (634)	7,5
			25	110,4	1550	71,17 (680)	8,9

U holda

$$A_p = \frac{7,7}{1,2 \cdot 55^2} = 211,6 \cdot 10^{-5}$$

A koeffitsienti quyidagi formuladan aniqlanadi

$$A = a_M + a_{OBQ} I_{OBQ} + a_B + a_T \gamma \quad (22.3)$$

bu yerda  $a_M$  – manifoldda bosim yuqotilishi koeffitsienti. (Agarda o'tkazuvchi teshik diametri 85 mm bo'lgan boshqaruvchi quvur ishlatilayotgan bo'lsa, u holda  $a_M=34 \cdot 10^{-5}$ ; agarda o'tkazuvchi teshik

diametri 100 mm bo'lsa, u holda  $a_{OBQ}=30 \cdot 10^{-5}$ ;  $a_{OBQ}$  – og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlarida bosim yuqotilishi koeffitsienti. Diametri 203 mm bo'lgan OBQ uchun  $a_{OBQ}=0,224 \cdot 10^{-5}$ ;  $a_B$  – burg'ining yuvuvchi teshiklaridagi bosim yuqotilish koeffitsienti. quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$a_H = \frac{0,12}{F^2} \quad (22.4)$$

bu yerda  $F$  – burg'i yuvuvchi teshiklari ko'ndalang kesim yuzalari yig'indisi,  $sm^2$ . 349,2 mm li burg'i uchun  $F=21 sm^2$ . U holda  $a_B=0,12/21^2=27,2 \cdot 10^{-5}$ ;  $a_{T.Y.}$  – turbobur yuqori qismida bosim yuqotilishi koeffitsienti,  $a_{T.Y.}=17,0 \cdot 10^{-5}$ .

Bu kattaliklarni (14.3) formulaga qo'yib, quyidagiga ega bo'lamiz:

$$A = (34,0 + 0,224 \cdot 100 + 27,2 + 17) \cdot 10^{-5} = 100,6 \cdot 10^{-5}$$

Burg'ilash eritmasini sarfini aniqlaymiz:

$$Q = \sqrt[3]{\frac{2 \cdot 510}{(211,6 + 100,6) \cdot 10^{-5} \cdot 1,2}} = 64,81 dm^3 / s$$

U8-6MA2 nasosini tavsifiga asosan (jadval №22.3.).  $61,2 dm^3/s$  sarfini hosil qilish mumkin, agarda nasoslar sarfi koeffitsienti 0.85 bo'lganda ikkala nasosda ham porshenlar diametri 170 mm bo'lsa (bunda bitta nasos sarfi  $30,6 dm^3/s$  ni tashkil etadi).

$61,2 dm^3/s$  sarf uchun ruxsat etilgan burg'ilash chuqurligini quyidagi formula orqali aniqlaymiz:

$$L_{RUXSAT} = \frac{N_{NASOS} - (A_p + A) \rho_{b,c} Q^3}{B \rho_{b,c} Q^3} \quad (22.5)$$

bu yerda  $B$  – burg'ilash chuqurligiga bog'liq bo'lgan bosim yuqotilishi koeffitsienti bo'lib quyidagi formuladan topiladi:

$$B = a_{quvur} + a_{qulfl} / l_{qulfl} + a_H \alpha. \quad (22.6)$$

bu yerda  $a_{quvur}$  – burg'ilash quvurlarida bosim yuqotilishi koeffitsienti. Uning qiymati burg'ilash quvurlarini diametri, devorini qalinligi, burg'ilash eritmasini turi va sifatiga bog'liq ravishda 22.4.-jadvalda keltirilgan (bizning holat uchun  $a_{quvur}=52 \cdot 10^{-8}$ );  $a_{qulfl}$  – burg'ilash qulflarida bosim yuqotilish koeffitsienti. bu koeffitsient

qiymatlari 22.5.-jadvalda keltirilgan (bizning holatda  $a_{qulr}=0$  (TBPV quvurlari);  $l_q$  – qulflar orasidagi o'rtacha masofa, m (hisob-kitoblarda  $l_q=10$  m deb qabul qilinadi);  $a_{h.o.}$ - halqa oralig'idagi bosim yuqotish koeffitsienti. Uning qiymati burg'ilash quvurlari diametri, burg'ilash eritmalari sifati va sarfiga bog'liq ravishda 22.6-jadvalda keltirilgan (bizning holatda  $a_{h.o.}=1,4 \cdot 10^{-8}$ ).

$$\text{Demak, } B=(52+0+1,4) \cdot 10^{-8} = 53,5 \cdot 10^{-8}.$$

Jadval №22.3

Porshen diametri, mm	Sarf, dm <sup>3</sup> /s						Chegaraviy bosim, MPa		
	ideal			$\alpha=0,85$ da			U8-6MA2	U8-7MA2	UNB-1250
	U8-6MA2	U8-7MA2	UNB-1250	U8-6MA2	U8-7MA2	UNB-1250			
200	51.0	50.2	51.4	43.35	42.67	43.69	10	14,2	21,0
190	45.7	44.8	45.9	38.84	38.08	39.01	11,5	15,9	23,5
180	42.0	39.8	40.7	35.7	33,83	34.6	12,5	18,0	26,5
170	36.0	35.0	35.7	30.6	29.75	30,34	14,5	20,4	30,5
160	31.5	30.5	31.1	26.77	25.92	26.43	16,5	23,4	35,0
150	27.5	26.3	26.7	23,38	22,35	22,69	19,0	27,2	40,0
140	23.3	22.3	-	19,8	18,95	-	22,5	32,0	-
130	19.7	-	-	16,74	-	-	250	-	-

Jadval №22.4

Quvur diametri, mm	Devorining qalinligi, mm	Burg'ilash quvurlarida bosim yuqotilish koeffitsienti $a_{quvur} \cdot 10^{-8}$		
		suv	gilli burg'ilash eritmasi	
168			$Q < 26 \div 28$	$Q > 26 \div 28$
	8	20,5	23,5	21,5
	9	21,5	25,0	23,0
	11	24,5	27,5	26,0
146			$Q < 22 \div 24$	$Q > 22 \div 24$
	8	44,0	48,0	46,0
	9	48,0	53,0	52,0
	11	56,0	62,0	59,0
140			$Q < 20 \div 22$	$Q > 20 \div 22$
	8	53,5	58,0	56,0
	9	58,0	64,0	61,0
	11	68,0	75,0	72,0

114			Q<15÷16	Q>15÷16
	8	175.0	190.0	182.0
	10	222.0	250.0	230.0

Jadval №22.5.

Quvur diametri, mm	Devorining qalinligi, mm	Burg' ilash qulflarida bosim yuqotilish koeffitsienti $a_{qulr} \cdot 10^{-5}$
168	8	0.06
	9	0.06
	11	0.145
140	8	0.21
	9	0.22
	11	0.28
114	8	1.13
	10	1.68

Jadval №22.6.

Diametr, mm		Halqa oralig'idagi bosim yuqotilish koeffitsienti – $a_{b.a} \times 10^{-4}$		
burg'i	burg' ilash quvurlari	suv	gilli burg' ilash eritmalari	
			Q<50	Q>50
490			Q<50	Q>50
	168	0.155	0.23	0.18
	146	0.14	0.20	0.16
444.5	140	0.13	0.19	0.14
			Q<50	Q>50
	168	0.29	0.43	0.35
	146	0.26	0.38	0.30
393,7	140	0.25	0.36	0.29
			Q<50	Q>50
	168	0.61	1.10	0.75
	146	0.54	0.80	0.60
349,2	140	0.51	0.75	0.57
			Q<50	Q>50
	168	1,75	2,6	2,00
	146	1,25	1,8	1,40
295,3	140	1,20	1,7	1,35
			Q<50	Q>50
	168	4,8	8,5	6,0
	146	3,1	6,0	4,0
269,9	140	2,6	5,0	3,5
			Q<50	Q>50
	168	10,0	13,0	11,0

	146	6.8	8.5	7.0
	140	6.2	7.5	6.5
244.5			Q<40	Q>40
	168	28.0	35.0	30.0
	146	14.5	19.0	16.0
	140	13.0	17.0	14.5
	114	8.0	11.5	9.0
215.9			Q<30	Q>30
	146	48.5	60.0	51.0
	140	40.5	49.0	42.5
	114	18.5	23.0	20.0
190.5			Q<20	Q>20
	140	153.0	200.0	160.0
	114	49.0	60.0	52.0
132			Q<12	Q>12
	89	156.0	184.0	160.0
	73	84.5	91.0	86.5

Ruxsat etilgan burg'ilash chuqurligini aniqlaymiz:

$$L_{RUXSAT} = \frac{2 \cdot 510 - (211,6 + 100,6) \cdot 10^{-5} \cdot 1,2 \cdot 61,2^3}{53,4 \cdot 10^{-8} \cdot 1,2 \cdot 61,2^3} = 1097,8m$$

Oldindan  $L_{RUXSAT}=150$  m deb olamiz, chunki 150 m chuqurlikdan burg'ilash eritmasi zichligi  $1,3 \text{ g/sm}^3$  ni tashkil etadi va burg'i diametri 269,9 mm ga teng. Yangi sharoitlar uchun  $a_b$ ,  $a_{h.o.}$ , A, B larni aniqlaymiz:

$$a_b = 0,12/17^2 = 41,4 \cdot 10^{-5};$$

$$a_{h.o.} = 8,5 \cdot 10^{-8} \text{ (14.6-jadvalga qarang);}$$

$$A = (34 + 0,224 \cdot 100 + 41,4 + 17) \cdot 10^{-5} = 114,8 \cdot 10^{-5};$$

$$B = (52 + 8,5) \cdot 10^{-8} = 60,5 \cdot 10^{-8}.$$

$61,2 \text{ dm}^3/\text{s}$  sarf uchun ruxsat etilgan burg'ilash chuqurligini aniqlaymiz:

$$L_{RUXSAT} = \frac{2 \cdot 510 - (211,6 + 114,8) \cdot 10^{-5} \cdot 1,3 \cdot 61,2^3}{60,5 \cdot 10^{-8} \cdot 1,3 \cdot 61,2^3} = 262,76m$$

$L_{RUXSAT}=260$  m ni qabul qilamiz.

Ruxsat etilgan burg'ilash chuqurligini oshirish uchun ikkala nasosda ham porshenlar diametrini 160 mm ga almashtiramiz (22.3-jadvalga qarang).

U holda bitta nasosning sarfi haydash koeffitsienti 0,85 bo'lganda 26,77 dm<sup>3</sup>/s ni tashkil etadi, ikkita nasosning sarfi mos ravishda 53,54 dm<sup>3</sup>/s ni tashkil etadi.

$$L_{RUXSAT} = \frac{2 \cdot 510 - (211,6 + 114,8) \cdot 10^{-5} \cdot 1,3 \cdot 53,54^3}{60,5 \cdot 10^{-8} \cdot 1,3 \cdot 53,54^3} = 3055m$$

Oldindan L<sub>RUXSAT</sub>=1000 m deb qabul qilamiz, chunki 1000 m chuqurlikdan boshlab burg'ilash eritmasi sarfi 1,4 g/sm<sup>3</sup> ni tashkil etadi. Bunday sharoitlar uchun

$$L_{RUXSAT} = \frac{2 \cdot 510 - (211,6 + 114,8) \cdot 10^{-5} \cdot 1,4 \cdot 53,54^3}{60,5 \cdot 10^{-8} \cdot 1,4 \cdot 53,54^3} = 2451m$$

L<sub>дон</sub>=1500 m ni qabil qilamiz, chunki bu chuqurlikdan boshlab burg'ilash sharoitlari o'zgaradi (burg'ilash eritmasi zichligi 1,5 g/sm<sup>3</sup>, burg'i diametri 190,5 mm, TS4A-170 turboburi bilan burg'ilash, burg'ilash quvurlari diametri 114 mm, og'ilashtirilgan burg'ilash quvurlari diametri 146 mm).

Yanghi sharoitlar uchun a<sub>b</sub>, a<sub>t.y.</sub>, a<sub>obq</sub>, a<sub>quvur</sub>, a<sub>h.o.</sub>, A<sub>p</sub>, A, B:

$$a_b = 0,12/10^2 = 120 \cdot 10^{-5};$$

$$a_{t.y.} = 56 \cdot 10^{-5};$$

$$a_{obq} = 0,8 \cdot 10^{-5};$$

$$a_{quvur} = 182 \cdot 10^{-8} \text{ (14.4-jadvalga qarang)}$$

$$a_{h.o.} = 8,5 \cdot 10^{-8} \text{ (14.6-jadvalga qarang);}$$

$$A_p = (8,9/1,2) \cdot 25^2 = 1187 \cdot 10^{-5};$$

$$A = (34 + 0,8 \cdot 100 + 120 + 56) \cdot 10^{-5} = 290 \cdot 10^{-5};$$

$$B = (182 + 60) \cdot 10^{-8} = 242 \cdot 10^{-8}.$$

Yanghi sharoitlar uchun 1500 m chuqurlik uchun quyidagi formula orqali nasoslar sarfini aniqlaymiz:

$$Q = \sqrt[3]{\frac{N_{nu1}}{(A_p + A + BL)\rho_{a.p.}}} \quad (22.7)$$

bu yerda L – quduq chuqurligi, m

$$Q = \sqrt[3]{\frac{2 \cdot 510}{(1187 + 290 + 242 \cdot 10^{-3} \cdot 1500) \cdot 10^{-5} \cdot 1,5}} = 33,31 dm^3 / s$$

U8-6MA2 nasosini ko'rsatkichlariga asosan (14.4-jadvalga qarang) porshenlar diametri (130 mm) bo'lganda ikkita shunday nasoslarni yig'indi sarfi  $16,74 \cdot 2 = 33,48 \text{ dm}^3/\text{s}$  ni tashkil etadi.  $33,48 > 33,31$  bo'lganligi sababli, quduqni bitta burg'ilash nasosi bilan yuvishga o'tamiz. Bunda 1500 m chuqurlikda bitta nasosning sarfi quyidagini tashkil etadi:

$$Q = \sqrt[3]{\frac{510}{(1187 + 290 + 242 \cdot 10^{-3} \cdot 1500) \cdot 10^{-5} \cdot 1,5}} = 26,44 \text{ dm}^3 / \text{s}$$

22.3-jadvalga asosan porshen diametrini 150 mm deb qabul qilamiz; bunda sarf  $23,38 \text{ dm}^3/\text{s}$  ni tashkil etadi.

bu sarfda burg'ilashning ruxsat etilgan chuqurligini aniqlaymiz:

$$L_{\text{RUXSAT}} = \frac{510 - (1187,0 + 290,0) \cdot 10^{-5} \cdot 1,5 \cdot 23,38^3}{242,0 \cdot 10^{-8} \cdot 1,5 \cdot 23,38^3} = 4889 \text{ m}$$

$L_{\text{RUXSAT}} = 3000 \text{ m}$ .

Hisoblashlar natijalarini 22.7-jadvalga yozamiz

*Jadval №22.7*

Burg'ilash oralig'i, m	Porshen diametri, mm	Burg'ilash eritmasi sarfi, $\text{dm}^3/\text{s}$	Burg'ilash eritmasi zichligi, $\text{g}/\text{sm}^3$
0 – 150	170	61.2	1.2
150 – 260	170	61.2	1.3
260 – 1000	160	53.54	1.3
1000 – 1500	160	53.54	1.4
1500 – 3000	150	23.38	1.5

### Nazorat savollari:

- 22.1. Maxsus quduqlar deb qanday quduqlarga aytiladi?
- 22.2. Maxsus quduqlar haqida ma'lumot bering?
- 22.3. Maxsus quduqlar qaysi maqsadlar uchun burg'ilanadi?
- 22.4. Burg'ilash nasoslari haqida ma'lumot bering?
- 22.4. Burg'ilash nasoslarini qanday turlarini bilasiz?

## GLOSSARIY

**Abissall yotqiziqlar** – dengiz va okean tubining 3000 metrdan ortiq chuqur qismida hosil bo'lgan cho'kindi fasiyalar.

**Antiklinal** – qatlamlangan cho'kindi, effuziv, shuningdek metamorfizmga uchragan jinslarning gumbazsimon yotish shakli. Tektonik burmalanishga uchragan jinslarning yuqoriga va pastga qarab bukilishidan hosil bo'ladi.

**Asimmetriya** – geomorfologiyada vodiylar, suvayirgichlar, tog' tizmalarining ikki yonbag'irlari qiyaligining nomutanosibliqi tushuniladi.

**Biosfera** – Yerning tashqi, organizmlar yashaydigan, murakkab tuzilishli qobig'i.

**Vulqon** – vaqti – vaqti bilan yerning chuqur qismidan yer yuzasiga magma, vulqon otqindilari, suv va bug'lar otilib chuqadigan yumaloq yoki yoriqqa o'xshash yerning tuynugidir.

**Geyzer** – vaqti – vaqti bilan yerning chuqur qismidan yer yuzasiga bug' aralash issiq suv otilib turadigan qaynar buloq.

**Geomorfologiya** – Yer va uning yuzasi relyef shakllari haqidagi fan.

**Geosferalar** – har xil tarkibli, fizik holatli va xossali bo'lgan yerning uzluksiz yoki uzuq – uzuq konsentrik qobig'i. Yerning markazidan yuzasiga qarab: yadro, mantiya, astenosfera, litosfera, gidrosfera, biosfera va atmosferaga bo'linadi.

**Geofizika** – Yer po'sti va yadrosida bo'ladigan tabiiy hodisalar va jarayonlarni o'rganadigan fan.

**Gidrogeologiya** – Yer osti suvlari haqidagi fan.

**Gidrosfera** – Yerning uzuq – uzuq bo'lib joylashgan suv qobig'i.

**Karbonatli jinslar** – ohakning karbonat angidridi tuzlari, magnezit va temir (II) oksidlaridan iborat cho'kindi jinslar.

**Yer osti suvlari dinamik zahiralari** – yer osti suvlari oqimining tabiiy sarfiga teng. Ular yer osti suvlari oqimi sarfini aniqlash ifodasi yordamida hisoblanadi.

**Klif** – tub jinslardan abraziya natijasida hosil bo'lgan dengiz yoki ko'l qirg'oqlarining tik joyi.

**Lava** – vulqon otilganda magma tarkibidagi gazlar, suv bug'leri kislotalar ajralib chiqqan, yer yuzasida oqadigan o'ta qizigan suyuq yoki yopishqoq, asosan silikatli massa.

**Litologiya** – cho'kindi tog' jinslarining tarkibini, fizik va kimyoviy xususiyatlarini, hosil bo'lishini, keyinchalik o'zgarishini o'rganadigan fan.

**Litosfera** – Yerning tashqi qattiq (tosh) qobig'i.

**Magma** – erigan olovli suyuq modda. Yer po'stida yoki yuqori mantiyada hosil bo'ladi. Sovib, kristallanganda magmatik tog' jinslari hosil qiladi.

**Mergel** – gil – karbonat aralashmasidan iborat cho'kindi jins.

**Metamorfizm** – endogen jarayonlar ta'sirida tog' jinslari tuzilishining, mineral va kimyoviy tarkibining qayta kristallanib o'zgarishi.

**Mineral** – Yer po'stida yoki yuzasida murakkab fizik – kimyoviy jarayonlar natijasida hosil bo'lgan bir yoki bir necha kimyoviy elementdan iborat tabiiy jism.

**Okean** – Yer relyefining juda yirik manfiy elementi, ya'ni suv bilan to'lgan tektonik botig'i.

**Organogen jinslar** – organizmlarning hayot faoliyati natijasida hosil bo'lgan organik qoldiqlaridan tarkib topgan cho'kindi tog' jinslari.

**Petrografiya** – (petrologiya) tog' jinslarini o'rganish haqidagi fan.

**Relyef** – Yer yuzasining ma'lum bir qismidagi hamma balandlik va pastliklar va notekisliklarning umumiy majmuasi yoki yer kurrasi (okean va dengiz tublari) yuzasining turli ko'rinishdagi umumiy shakllari.

**Riflar** – dengiz tubidan ko'tarilib turuvchi ohaktosh massivlar.

**Namakob (rassol)** – minerallanishi 35 g/l dan yuqori bo'lgan tabiiy suvlar. Namakob suvlar minerallanish darajasiga qarab: kuchsiz (140 g/l gacha), kuchli (140-170 g/l) va juda kuchli (>270 g/l) turlarga ajratiladi. Kimyoviy tarkibiga ko'ra xloratriyli va xlorkaliyli namakoblar ko'p tarqalgan.

**Neft** – suyuq kaustobiolit, naftidlar qatorini birinchi vakili, yer osti va yer ustida siljish qobiliyatiga ega suyuqlik.

**Seysmologiya** – zilzilalar va ular bilan bog'liq hodisalar to'g'risidagi fan.

**Talveg** – daryo vodiysi tubining eng chuqur qismini tutashiruvchi chiziq, baʼzida termin juda keng maʼnoda, vodiylar tubini hamma qismiga nisbatan ishlatiladi.

**Neft (gaz) uyumi** - suyuqlik oʻtkazmaydigan qatlamlar yoki qopqoqlar tagida jins kollektorlaridagi tutqichlarda neft va gazning tabiiy ravishda toʻplanishi. Neft uyumi uglevodorodlar tarkibiga koʻra: 1) neftli (neftda erigan gaz bilan); 2) neft – gazli-gaz qopqoqli neft uyumi; 3) gazli; 4) gaz kondensatli ( ikki fazali va bir fazali) turlarga boʻlinadi.

**Obʻektlarni izlov burgʻilashga tayyorlash** – neft va gaz obʻektlarining izlov bosqichlaridan biri boʻlib, unda neft va gaz tutqichlarining geologik tuzilishi mukammal oʻrganiladi. Natijada ular tayyorlangan strukturalar fondiga kiritiladi va izlov burgʻilashni bajaruvchi korxonalar ixtiyoriga oʻtkaziladi. Izlov ishlarining asosiy vazifasiga: aniqlangan istiqbolli tutqichlar tuzilishini mufassal oʻrganish va u asosida taxmin qilingan neft va gaz uyumlarining fazoviy holatini bashorat qilish; izlov quduqlari qaziladigan qulay joylarni tanlash;  $S_3$  toifadagi istiqbolli resurslar miqdorini baholash.

**Torf** – oʻsimliklarning tabiiy chirishi va chala parchalangan qoldiqlarining toʻplanishidan hosil boʻladigan foydali qazilma, yoqilgʻi.

**Parametrik burgʻilash qudugʻi** – maydonning geologik tuzilishi va neft-gaz toʻplanishi mintaqalarining gazlilik istiqbolini qiyosiy baholash, yotqiziqlar kesimi boʻylab geologik-geofizika maʼlumotlarini toʻplash, seysmik va geologik-geofizika tadqiqotlari maʼlumotlari tahlili asosida izlov ishlari birinchi navbatda olib boriladigan maydonlar tanlanadi. Quduqda bajariladigan tadqiqotlar majmuasi, uni qurilishi uchun tuziladigan loyiha-smeta xujjatlari, olingan maʼlumotlarni ilmiy tahlil qilish «Nizomiga» koʻra olib boriladi.

**Fauna** – Jami hayvonot olami.

**Fatsiya** – bir xil tarkibli choʻkindi hosil boʻladigan tabiiy fazoviy – vaqtli tizim.

**Firn** – qorlarning bir necha marta erib, muzlashi natijasida va oʻz ogʻirlik bosimi taʼsirida zichlashib, yirik zarrali strukturaga aylanishi.

**Fitogen jinslar** – butunlay yoki asosiy qismi o‘simlik qoldiqlaridan tashkil topgan yoki hosil bo‘lishi o‘simliklar bilan bog‘liq bo‘lgan tog‘ jinslari. Masalan toshko‘mir yoki qo‘ng‘ir ko‘mir.

**Flyuvial jarayonlar** – yer ustida oqadigan hamma oqar suvlar ta‘sirida sodir bo‘ladigan fizik – geologik jarayonlar.

**Tayanch burg‘ilash qudug‘i** – maydonini geologik tuzilishi va yirik geostrukturalarning gidrogeologik va geokimyoviy xususiyatlarini o‘rganish, neft-gaz hosil bo‘lishi va to‘planishi uchun qulay yotqiziqlar mujmuasining tarqalish qonuniyatlarini aniqlash, neft-gazlilik miqdorini baholash va izlov-ishlarining istiqbolli yo‘nalishini tanlash maqsadida qaziladigan burg‘ilash qudug‘i. T.b.q yaxshi ifodalangan strukturalarda poydevorgacha, agar poydevor katta chuqurlikda bo‘lsa, burg‘ilash uskunasi imkoniyatiga qarab burg‘ilanadi. Bunday quduqlarda geologik-geofizik tadqiqotlari olib boriladi.

**Uglevodorodlar** – molekularlar faqat uglerod va vodoroddan iborat organik birikmalar. Tuzilishiga ko‘ra siklik va izotsiklik (siklik) U.ga ajratiladi. Siklik U. molekularidagi sikllar koniga qarab mono-, bi-, uch-, tetra- va politsiklliga bo‘linadi bir necha bir-biri bilan birlashgan sikllardan iborat siklik U.quyuqlashtirilgan U. deb ataladi. Uglerod atomlarining o‘zaro bog‘lanishi tavsifiga qarab U. to‘yingan (cheklangan) – faqat oddiy (birdonali) bog‘langan (alkanlar, siklanlar), to‘yinmagan – qirrali, ikki, uch marotaba bog‘langan (alkenlar, alkinlar va b.) va uglerod atomlari alohida tarzda saqlagan arienlarga (aromatik U.) bo‘linadi.

**Xemogen jinslar** – Eritmalarda cho‘kma hosil qilgan kimyoviy jinslar.

**Xionosfera** – atmosferaning qattiq (qor, muz) qoldig‘ining balansi yil davomida yuqori bo‘lgan atmosferaning eng past qismi bo‘lib, yer kurrasini qobiq ko‘rinishida o‘rab turadi va pastki qismi qor chegarasi yoki qor chizig‘i deb ataladi.

**Haydash qudug‘i** – qatlamdagi bosimni saqlab turishni amalga oshirishda neft uyumlari chegarasining tashqi zonalariga yoki neft olishning ikkilamchi metodlari qo‘llanilayotgan neftli maydonlardagi

hamma uyumlar tashqi zonalarga suv (gaz) haydash uchun mo'ljallangan mahsus burg'ilash qudug'i.

**Qatlam neft (gaz) uyumi** – yuqori va pastki tomonidan suv o'tkazmaydigan qatlam bilan chegaralangan neft (gaz) uyumi.

**Sementli ko'prik** – burg'ilash qudug'i devori tanasining ayrim qismlarini bir-biridan ajratib qo'yish yoki qandaydir boshqa maqsadlar uchun qo'yiladi. S.k. mustahkamlash quvurlari o'rnatilgan va o'rnatilmagan burg'ilash qudug'ida qo'yilishi mumkin. S.k. sementning hisoblangan ma'lum miqdorini mo'ljallangan chuqurlikka tushirilgan burg'ilash quvurlaridan haydash orqali yuritiladi. Keyinchalik yuvuvchi suyuqlik ta'sirida sementning bir qismi yuvilib ketishi mumkin. Sement qotgandan so'ng S.k. ning mustahkamligi (havo kirmasligi) sinab ko'riladi.

**Shlam** – tog' jinrlarining quduq tubida maydalangan zarralari (ko'pincha 0,25 mm dan yirik emas) to'plami. Burg'ilash jarayonida quduq bo'ylab harakatlanayotgan yuvuvchi suyuqlik bilan yer yuzasiga chiqarib tashlanadi. Sh.ni o'rganib kavlanayotgan jinrlarning litologik tavsifi aniqlanadi. Bu o'z navbatida kavlanayotgan quduqning geologik kesimini tuzish va uni yaqinroqda joylashgan burg'ilash quduqlari kesimi bilan taqqoslash uchun zarur.

## *Neft va gaz sanoatida uchraydigan qisqartmalar.*

- AYUQB – anomal yuqori qatlam bosimi;  
APQB – anomal past qatlam bosimi;  
AKB – avtomatik burg‘ilash kaliti;  
ATK – avtomatik tushirib-ko‘tarish;  
BPR – burg‘ilash eritmasini tayyorlash bloki;  
BTOQJ - burg‘ilash tizmasining ostki qism jamlamasi;  
BIB – burg‘ilash ishlari boshqarmasi;  
VUGP – universal aylanuvchi preventor;  
GNVP – quduq stvolida gaz-neft-suv paydo bo‘lishi;  
GTN – geologik-texnik naryad;  
GSM – yonuvchi-moylovchi materiallar;  
GR – gramm;  
Demontaj – burg‘ilash uskunalarini qismlarga ajratib, buzib olish;  
IYOD – ichki yonuv dvigateli;  
KNBK – burg‘ilash tizmasining ostki qism jamlamasi;  
KMS – karboksi-metil-sellyuloza;  
KTD – kolonkovoye turbodolota – namuna olib burg‘ilash uchun turbobur;  
km – kilometr;  
MMTX – markaziy muxandislik-texnologik xizmati;  
LAM - suv ustida burg‘ilash uchun muqim poydevorlar.  
(L.A.Mejrumov muallifning ismi-familiyasi birinchi xarfidan olingan;  
Montaj – burg‘ilash uskunalarini qurish;  
m – metr;  
m<sup>2</sup> – metr kvadrat;  
m<sup>3</sup> – metr kub;  
mm – millimetr;  
MOS – suv ustida burg‘ilash uchun muqim poydevorlar.  
L.A.Mejrumov,  
S.A.Orudjev va Y.A.Safronovlar tomonidan yaratilgan  
(mualliflarning familiyalarini birinchi xarfidan olingan;

MDX – mustaqil davlatlar xamdo‘stligi;  
MSP – tushirib-ko‘tarish jarayonini mexanizatsiyalashtirish;  
NKT, (NKQ) – nasos-kompressor quvurlari;  
OBQ – og‘irlashtirilgan burg‘ilash quvurlari;  
OBQM – muvozanatlashtirilgan og‘irlashtirilgan burg‘ilash quvurlari;  
OT – turbinali qiyalantiruvchi;  
OTS – seksiyali turbinali qiyalantiruvchi;  
OZS – sement qorishmasini qotishini kutish;  
Osnastka – tal kanatining kron-blok va tal bloki orasidagi joylashishi;  
sm<sup>3</sup> – santimetr kub;  
PSHN – boshqaruvchi quvurning ostki bog‘lovchisi;  
PSHV – boshqaruvchi quvurning yuqorigi bog‘lovchisi;  
PUG – xalqali universal preventor;  
PPG – plashkali preventor;  
PBK – pnevmatik burg‘ilash kaliti;  
RTB – reaktiv turbinali burg‘ilash agregati;  
SMN – sement aralashtiruvchi mashina;  
SSB – sulfit-spiritli aralashma;  
TMTX – tumandagi muxandislik-texnologik xizmati;  
UMK – universal mashina kaliti;  
UTK – tal kanatini tinchlantirgich;  
USHR – ko‘mir-ishqorli reagent;  
FXLS – ferro-xrom-lignosulfanat;  
QBB – quvurlar birikmasi boshchasi;  
SKOD – defferensial teskari klapan;  
TSA – sementlash agregati.

## ***Mavzuni mustahkamlash bo'yicha test savollari***

### **1. Geofizik usullarga qaysi usullar kiradi?**

- a) Aerorazvedka, gidrorazvedka
- b) Maxsus razvedka, magnitrazvedka
- c) Seysmorazvedka, elektrorazvedka, gravirazvedka, radiorazvedka
- d) Kimyoviy razvedka

### **2. Geologik usullar qaysi bosqichlardan iborat?**

- a) Izlov-qidiruv bosqichlari, regional geologik va geofizik bosqich, geofizik bosqich
- b) Maxsus bosqich
- c) Geokimyoviy bosqich
- d) Ishlatish bosqichi

### **3. Neft va gazning turli ierarxik darajadagi geotuzilmalarda shakllangan makonlari neftgaz to'plamlari (uyumlari) yuqori tartibdan quyi tartib tomon qaysi tizimda ma'lum qoidalarga binoan neftgazgeologik rayonlashtirish asosida ajratiladi?**

- a) neftgaz yig'uvchi zona → neft va gaz koni → neft yoki gaz uyumi
- b) neftgazi provinsiyalar → neftgazli viloyat → neftgazli rayon → neftgaz yig'uvchi zona → neft va gaz koni → neft yoki gaz uyumi
- c) neftgazi provinsiyalar → neftgazli viloyat → neftgazli rayon
- d) neft yoki gaz uyumi → neftgazli viloyat → neftgazli rayon → neftgaz yig'uvchi zona → neft va gaz koni → neftgazi provinsiyalar

### **4. Geologik-razvedka ishlari jarayoni qaysi bosqichlardan tarkib topadi?**

- a) qilishneft-gazlilik istiqbolini zonalar bo'yicha o'rganish va tutqichlarni izlash
- b) oddiy va murakkab geologik tuzilishli ayrim konlarni qo'shimcha razvedka qilish
- c) neft va gaz konlarini izlash, ishlatishga tayyorlash va zahiralarni hisoblash
- d) neft-gazlilik istiqbolini regional o'rganish, neft-gazlilik istiqbolli zonalar bo'yicha o'rganish va tutqichlarni izlash, neft va gaz konlarini

razvedka qilish, o'zlashtirishga tayyorlash va zahiralarni hisoblash, murakkab geologik tuzilishli ayrim konlarni qo'shimcha razvedka

**5. Kern oluvchi burg'ilash kallaklari necha xil bo'ladi?**

- a) Sharoshkali, PDC, Olmosli
- b) Parrakli, maxsus, PDC
- c) PDC, kesuvchi, tebratuvchi
- d) PDC, SDF, PDDD

**6. Zamonaviy kern uzuvchi konstruktsiyalar turlarini ko'rsating?**

- a) Prujinali (o'rgimchak), uchburchak
- b) Maxsus, to'rtburchak, kesuvchi
- c) Uzib oluvchi, maydalovchi, aylana
- d) Tsangali, richagli, prujinali (o'rgimchak)

**7. MCST turidagi namuna diametri necha dyum bo'ladi?**

- a) 1
- b) 1,5
- c) 2
- d) 2,5

**8. MaxCOR turidagi namuna diametri necha dyum bo'ladi?**

- a) 1
- b) 1,5
- c) 2
- d) 2,5

**9. Kern uzunligi necha metr bo'ladi?**

- a) 6-12 m
- b) 9 m
- c) 5-7 m
- d) 9-12 m

**10. "Nedra", "Silur", "Kembriy" kabi kern oluvchi qurilmalar qaysi davlatda ishlab chiqariladi?**

- a) AQSH
- b) Qozog'iston
- c) Rossiya

d) XXR

**11. Qaysi yillardan boshlab dengiz shelfida geologo-qidiruv ishlari keskin rivojlandi?**

a) 1970

b) 1945

c) 1991

d) 1953

**12. Neft, gaz, kondensat va ular tarkibidagi sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan komponentlar zahiralari o'rganilganlik darajasiga ko'ra qaysi toifalarga ajratiladi?**

a) A, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, D

b) B, D, S, D<sub>1</sub>

c) A, B, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>

d) A, B, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>

**13. Neft va gaz resurslari asoslanganlik darajasiga ko'ra qaysi toifalarga ajratiladi?**

a) C<sub>3</sub>, D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>

b) C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>

c) D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>

d) C<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>

**14. Balans zahira deb nimaga aytiladi?**

a) hozirgi kunda ishga tushirish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmagan uyum yoki konlarning zahiralarga

b) hozirgi kunda ishga tushirish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lgan uyum yoki konlarning zahiralarga

c) kelajakda ishga tushirish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lgan uyum yoki konlarning zahiralarga

d) kelajakda ishga tushirish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmagan uyum yoki konlarning zahiralarga

**15. Neft zahirasi 300 mln. tonnadan va gaz zahirasi 300 mlrd.m<sup>3</sup> dan yuqori bo'lsa qanday konlar hisoblanadi?**

a) juda katta konlar

b) noyob konlar

c) yirik konlar

d) katta konlar

**16. Neft zahirasi 100 dan 300 mln. tonnagacha, gaz zahirasi 100 dan 300 mlrd.m<sup>3</sup> dan yuqori bo'lsa qanday konlar hisoblanadi?**

a) noyob konlar

b) juda katta konlar

c) yirik konlar

d) katta konlar

**17. Neft zahirasi 30 dan 100 mln. tonnagacha, gaz zahirasi 30 dan 100 mlrd.m<sup>3</sup> dan yuqori bo'lsa qanday konlar hisoblanadi?**

a) noyob konlar

b) juda katta konlar

c) yirik konlar

d) katta konlar

**18. Neft zahirasi 3 dan 30 mln. tonnagacha, gaz zahirasi 3 dan 30 mlrd.m<sup>3</sup> dan yuqori bo'lsa qanday konlar hisoblanadi?**

a) o'rtacha konlar

b) juda katta konlar

c) yirik konlar

d) katta konlar

**19. Neft zahirasi 3 mln. tonnadan va gaz zahirasi 3 mlrd.m<sup>3</sup> dan kam bo'lsa qanday konlar hisoblanadi?**

a) juda kichik konlar

b) kichik konlar

c) mayda konlar

d) juda mayda konlar

**20. Yirik konlarda (>300 mln.t. neft yoki >500 mlrd m<sup>3</sup> gaz ) C<sub>1</sub> toifa zahiralarining ulushi qancha bo'ladi?**

a) 15-20%

b) 10-15%

c) 30-50%

d) 20-25%

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Irgashev Yu., Eshbayev R., Geologiya va geomorfologiya. - Toshkent: Fan va texnologiyalar, 2013. 208 b.
6. Yuldashev.T.R., Shonazarov.E.B., Samadov.A.X., “Neft va gaz quduqlarini burg‘ilash” fanidan amaliy mashg‘ulotlar bo‘yicha uslubiy ko‘rsatma. 2019 yil.
7. Yuldashev.T.R., Xolbazarov.I.R., Samadov.A.X., “Neft va gaz quduqlarini burg‘ilash” fanidan ma’ruza matnlari to‘plami. “Uzoq bobo” XSICHF 2016 yil.
8. Yuldashev.T.R., Mirzayev.E.S., Shonazarov.E.B., Samadov.A.X., “Neft va gaz quduqlarini burg‘ilash texnologiyasi va texnikasi” fanidan amaliy mashg‘ulotlar bo‘yicha o‘quv qo‘llanma. Toshkent. “Voris” nashriyoti, 2020 yil. 304 b.
9. Samadov.A.X., “Neft va gaz quduqlarini burg‘ilash texnologiyasi va texnikasi” fanidan amaliy mashg‘ulotlar bo‘yicha o‘quv qo‘llanma. 2021 yil. 354 b.
10. Nurmatov.J.T., Samadov.A.X., Abdiraximov.I.E., Kurbanov.A.T., Tog‘ayev A.I., Samadova.M.X., “Neft va gaz konlari asoslari” fanidan amaliy mashg‘ulotlar bo‘yicha o‘quv qo‘llanma. Qarshi. “Intellekt” nashriyoti, 2022 yil. 224 b.
11. Nurmatov.J.T., Samadov.A.X., “Neft va gaz konlari asoslari” fanidan o‘quv uslubiy majmua. 2022 yil. 688 b.
12. Samadov.A.X. “Neft va gaz konlarining mashina va jihzolari” fanidan o‘quv uslubiy majmua. 2021 yil. 604 b.
13. Mirzayev.E.S, Shonazarov.E.B., Samadov.A.X. “Neft va gaz quduqlarini burg‘ilash texnologiyasi va texnikasi” fanidan o‘quv uslubiy majmua. 2019 yil. 428 b.
14. Sunnatov.Z.U., Mirzayev.E.S, Samadov.A.X. “Neft va gaz quduqlarini burg‘ilash texnologiyasi va texnikasi” fanidan o‘quv uslubiy majmua. 2022 yil. 598 b.
15. Isaxodjayev.A.M., “Kon mashinalari va majmualari” fanidan o‘quv qo‘llanma. Toshkent. “Turon – Iqbol” nashriyoti, 2007 yil. 176 b.

16. Sagatov.N.H., “Kon ishlari asoslari” fanidan o‘quv qo‘llanma. Toshkent. “Cho‘lpon” nashriyoti, 2007 yil. 184 b.

### **Internet manbalari**

1. <https://ru.wikipedia.org>. Neft va gaz portali.
2. [www.portal.tpu.ru](http://www.portal.tpu.ru)
3. [www.Gubkin.uz](http://www.Gubkin.uz)
4. [www.Ung.uz](http://www.Ung.uz)
5. [www.vseonefti.ru](http://www.vseonefti.ru)
6. [www.burneft.ru](http://www.burneft.ru)
7. [www.drilling. Ru](http://www.drilling.Ru)
8. [www.ogbooks.narod.ru](http://www.ogbooks.narod.ru)
9. [www.gasforum.ru/obzory-i-issledovaniya/792/](http://www.gasforum.ru/obzory-i-issledovaniya/792/)
10. <http://www.oilandgaz.com>

## MUNDARIJA

№	Mashg`ulot ning soni	Amaliy mashg`ulot mavzusi	Betlar
1		<b><i>“Neft va gazni izlash hamda qidirishdagi mashina va jihozlar ” fanidan amaliy mashg`ulotlarning texnologik xaritasi.....</i></b>	3
2		<b><i>Kirish</i></b>	4
3	1-amaliy mashg`ulot	Quduqlardan kern olish uchun jihozlar.....	8
4	2-amaliy mashg`ulot	Quduqlardan kern olish uchun jihozlar.....	14
5	3-amaliy mashg`ulot	Qidirish quduqlarini sinash uchun jihozlar.....	22
6	4-amaliy mashg`ulot	Qidirish quduqlarini sinash uchun jihozlar.....	27
7	5-amaliy mashg`ulot	Petrofizik tadqiqotlar uchun jihozlar.	32
8	6-amaliy mashg`ulot	Quduqlarda perforatsiya qilish uskunalari.....	40
9	7-amaliy mashg`ulot	Neft va gaz konlarini bashoratlash, izlash va qidirishda yangi texnologiyalar.....	55
10	8-amaliy mashg`ulot	Neft va gaz konlarini qidirish.....	75
11	9-amaliy mashg`ulot	Qidirish quduqlari uchun burg`ilash uskunalari.....	83
12	10-amaliy mashg`ulot	Qidirish quduqlari uchun burg`ilash uskunalari.....	96
13	11-amaliy mashg`ulot	Burg`ilash uskunalarini tanlash va asoslash hisoblari.....	110
14	12-amaliy mashg`ulot	Geofizik va geokimyoviy tadqiqotlar...	117
15	13-amaliy mashg`ulot	Parametrik burg`ilash.....	115
16	14-amaliy mashg`ulot	Parametrik burg`ilash.....	130
17	15-amaliy mashg`ulot	Gaz gidratlari.....	137
18	16-amaliy mashg`ulot	Noan`anaviy uglevodorodlar resurslar	144
19	17-amaliy mashg`ulot	Strukturaviy burg`ilash.....	153

20	18-amaliy mashg'ulot	Strukturaviy burg'ilash.....	162
21	19-amaliy mashg'ulot	Izlash-baholash burg'ilash.....	182
22	20-amaliy mashg'ulot	Izlash-baholash burg'ilash.....	192
23	21-amaliy mashg'ulot	Izlash-baholash burg'ilash.....	216
24	22- amaliy mashg'ulot	Neft va gaz konlarini qidirish ishlarida burgilanadigan maxsus quduqlar.....	226
25	<i>Glossariy</i> .....		235
26	<i>Neft va gaz sanoatida uchraydigan qisqartmalar</i> .....		240
27	<i>Mavzuni mustahkamlash bo'yicha test</i> .....		242
28	<i>Foydalanilgan adabiyotlar</i> .....		246
29	<i>Mundarija</i> .....		248

**J.T.Nurmatov**

## **NEFT VA GAZNI IZLASH HAMDA QIDIRISHDAGI MASHINA VA JIHOZLAR**

*O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar  
vazirligi Muvofiqlashtiruvchi Kengash tomonidan  
o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan*

**Muharrir: B. Musayev**

**Musahhih: I. Tog'ayev**

**Texnik muharrir: SH.Yo'ldoshev**

**Kompyuterda sahifalovchi: F. Akramova**

***Tasdiqnoma. 5165, 02.03.2021.***

Terishga berildi: 15.05.2023 y.

Bosishga ruxsat etildi: 22.09.2023 y.

Ofset qog'oz. Qog'oz bichimi: 60x84 1/16.

"Cambria" gar. Ofset bosma.

Hisob nashriyot t.: 15,42. Shartli b. t.: 15,57.

Adadi: 35 nusxa. Buyurtma №125

---

«Intellekt» nashriyotida tayyorlandi.

QarMII kichik bosmaxonasida chop etildi.

180100. Qarshi shahri, Mustaqillik ko'chasi, 225 – uy.

Telefon 91-466-80-32.



Nurmatov Jaxongir Togaymuradovich 1977 yil Qarshi shahrida tug'ilgan. 2001 yilda Qarshi muhandislik iqtisodiyot institutini tugatgan. Neft va gaz quduqlarini burg'ilash mutaxassisligi bo'yicha tog' muhandisi ixtisosligini olgan. 1999-2000 yillarda Italiya Respublikasining Milan Politexnika Universitetining Muhandis-mexanika departamentida "Neft va gaz siklli tizimi" dasturi bo'yicha ta'lim olgan va kursni muvaffaqiyatli tugatgan. 2017 yilda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Davlat boshqaruvi Akademiyasida "Davlat boshqaruvi - 1" mutaxassisligi bo'yicha qayta tayyorlash kursini tamomlagan. 2019 yilda Istiqbolli boshqaruv kadrlarini tanlab olish bo'yicha "Taraqqiyot" Respublika tanlovining "Ta'lim, fan va innovatsiyalar sohasidagi eng yaxshi boshqaruvchi" nominatsiyasi bo'yicha final bosqichi ishtirokchisi. Hozirgi kunda Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti "Texnologik mashinalar va jihozlar" kafedrası katta o'qituvchisi.

O'quv-uslubiy ishlari soni 10 ta. Neft va gaz sohasida 39 dan ortiq ilmiy maqolalarning muallifi hisoblanadi.

84000 =



**INTELLEKT**  
NASHRIYOTI

ISBN 978-9910-9906-9-4



9 789910 990694